

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 10.09.2024 10:52:26

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра генетики и селекции

УТВЕРЖДЕН

Рег. № _____.

на заседании кафедры

« ____ » _____ 2023 г.

Протокол от «30» июня 2023 г. № 13

Заведующий кафедрой



_____ А.В. Кочетов

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.01 Сельскохозяйственная биотехнология

35.04.04 Агрономия

(код и наименование направления подготовки и специальности)

Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Направленность (профиль)

Новосибирск 2023

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Культура клеток высших растений.	ПК1	Семинар
2	Методы культивирования клеток растений.	ПК1	Семинар
3	Сигнальная регуляция развития растений.	ПК1	Семинар
4	Генетическая изменчивость клеток <i>in vitro</i> . Соматоклональная изменчивость.	ПК1	Семинар
5	Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений: клеточная селекция растений.	ПК1	Семинар
6	Клеточная инженерия.	ПК1	Семинар
7	Биотехнологии ускорения селекционного процесса: гаплоидные технологии.	ПК1	Семинар
8	Микрোকлональное размножение растений.	ПК1	Семинар
9	Сохранение генофонда высших растений в условиях <i>in vitro</i> .	ПК1	Семинар
10	Новые генетические технологии.	ПК1	Семинар
11	Экзамен	ПК1	Вопросы для подготовки к экзамену

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра генетики и селекции

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Вопросы семинара

Тема 1. Культура клеток высших растений.

- 1.1. История развития метода культуры клеток, тканей и органов.
- 1.2. Дедифференцировка и каллусогенез *in vitro*.
- 1.3. Тотипотентность растительных клеток.
- 1.4. Клеточные культуры и их характеристика.
- 1.5. Вторичная дифференцировка, морфогенез и регенерация растений *in vitro*.

Тема 2. Методы культивирования клеток растений.

- 2.1. Принципы проведения работ по культивированию *in vitro* (асептические технологии).
- 2.2. Источники питания растений в условиях *in vivo* и *in vitro* (витамины, минеральные вещества).
- 2.3. Принцип приготовления культуральных сред и особенности их состава.
- 2.4. Условия культивирования.

Тема 3. Сигнальная регуляция развития растений.

- 3.1. Классы фитогормонов и их особенности (ауксины, цитокинины, гибберелины, АБК, этилен).
- 3.2. Единая гормональная система растений.
- 3.3. Действие фитогормонов в сигнальной регуляции роста и развития растений.
- 3.4. Значение фитогормонов при проведении работ по культивированию *in vitro*.
- 3.5. Регуляция морфогенеза *in vitro* (гормональная, негормональная).
- 3.6. Генетический анализ регенерации *in vitro*.
- 3.7. Гены *wuschel* и *babby boom* в увеличении регенерационного потенциала культур.

Тема 4. Генетическая изменчивость клеток *in vitro*. Соматоклональная изменчивость.

- 4.1. Гетерогенность культур клеток. Миксоплоидия.
- 4.2. Мутации отдельных генов.
- 4.3. Причины и механизмы возникновения соматоклональных вариантов.
- 4.4. Закономерности соматоклональной изменчивости.
- 4.5. Характер наследования соматоклональных вариантов.
- 4.6. Соматоклональная изменчивость для увеличения генетического разнообразия культурных растений и получения исходного материала для селекции.

Тема 5. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений: клеточная селекция растений.

- 5.1. Культура изолированных зародышей, семяпочек, эндоспермов.
- 5.2. Суспензионные культуры, протопласты.

- 5.3. Ростовые характеристики клеточных суспензий.
- 5.4. Генетическая гетерогенность клеточных культур.
- 5.5. Методы получения мутантов растений *in vitro*.
- 5.6. Генетические механизмы мутагенеза *in vitro*.
- 5.7. Примеры получения мутантов *in vitro*.

Тема 6. Клеточная инженерия.

- 6.1. Соматическая гибридизация растительных клеток.
- 6.2. Методы слияния протопластов и селекция соматических гибридов.
- 6.3. Трансмиссионная генетика.
- 6.4. Симметричная и асимметричная соматическая гибридизация.
- 6.5. Соматическая гибридизация филогенетически удаленных видов растений.

Тема 7. Биотехнологии ускорения селекционного процесса: гаплоидные технологии.

- 7.1. Культура изолированных пыльников и пыльцы.
- 7.2. Получение гаплоидных растений в культуре женского гаметофита.
- 7.3. Практическое использование андрогенных гаплоидов.
- 7.4. Роль гаплопродюсеров при получении гаплоидов и гомозиготных линий.
- 7.5. Примеры практического использования гомозиготных линий при

ускоренном создании сортов.

Тема 8. Микрклональное размножение растений.

- 8.1. Этапы микрклонального размножения растений.
- 8.2. Факторы, влияющие на процесс микрклонального размножения.
- 8.3. Потенциальные системы размножения.
- 8.4. Прямой соматический эмбриогенез.
- 8.5. Практическое значение метода микрклонального размножения

(оздоровление растений, искусственные семена).

Тема 9. Сохранение генофонда высших растений в условиях *in vitro*.

- 9.1. Причины снижения разнообразия генофонда высших растений.
- 9.2. Возможные последствия для селекции и сельского хозяйства.
- 9.3. Существующие методы сохранения генофонда (создание генетических коллекций в полевых условиях, генетические банки семян, всемирное семеновохранилище).
- 9.4. Введение в культуру, как способ сохранения генофонда.
- 9.5. Методы долгосрочного сохранения культур клеток и тканей (питательные среды, снижение температуры культивирования) криосохранение растительных материалов: методология и проблемы.

Тема 10. Новые генетические технологии.

- 10.1. Краткий обзор генетических технологий, вошедших в практику (маркерная селекция, геномная селекция, генная инженерия, геномное редактирование).
- 10.2. Вклад генетики и селекции в урожайность сортов, зависимость от эффективности агротехнологий.

10.3. Новые генетические технологии «на входе в практику» (препараты дцРНК – селективные «циды», HIGS – обмен РНК-эффекторами между растениями и патогенами, РНК-вакцины).

10.4. Перспективы развития генетических технологий в растениеводстве.

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«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.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия и определения биотехнологии.
2. Отрасли народного хозяйства, использующие достижения биотехнологии.
3. Задачи сельскохозяйственной биотехнологии.
4. Живые системы, используемые в биотехнологических процессах.
5. Примеры использования микроорганизмов в качестве биотехнологических систем.
6. Основные понятия и определения «культура клеток, органов, тканей».
7. Методы *in vivo* и *in vitro*.
8. Исторические этапы развития методов культивирования *in vitro*.
9. Требования, предъявляемые при выполнении работ по культивированию *in vitro*.
10. Основные компоненты питательных сред при культивировании *in vitro*.
11. Фитогормоны и их роль при культивировании изолированных клеток и тканей.
12. Тотипотентность растительной клетки. Культура изолированных клеток для доказательства тотипотентности.
13. Каллусная ткань и возможности ее использования в биотехнологии.
14. Вторичная дифференцировка и морфогенез в каллусной ткани.
15. Генетика каллусных клеток.
16. Культура клеточных суспензий.
17. Культура одиночных клеток
18. Применение методов *in vitro* для размножения и оздоровления посадочного материала.
19. Этапы клонального микроразмножения.
20. Оздоровление посадочного материала от вирусов: культура изолированных меристем, термотерапия, химиотерапия.
21. Основные и вспомогательные методы клеточной селекции растений.

22. Культура изолированных завязей и семяпочек.
23. Получение андрогенных и гиногенных гаплоидов. Значение гаплоидов для ускорения селекционного процесса.
24. Культура изолированных эндоспермов.
25. Культура изолированных зародышей.
26. Криосохранение. Значение и задачи криосохранения растительного генофонда и его производных.
27. Соматоклональная изменчивость.
28. Клеточная селекция и мутагенез.
29. Хромосомная инженерия растений.
30. Культура протопластов.
31. Соматическая гибридизация как основа клеточной инженерии.
32. Генная инженерия.
33. Методы прямого переноса генетической информации.
34. Виды и особенности векторов.
35. Создание векторов на основе Ti- и Ri-плазмид.
36. Применение методов генетической инженерии для создания принципиально новых форм сельскохозяйственных растений, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам.
37. Белковые и молекулярные маркеры в генетике и селекции растений.
38. Белковые маркеры.
39. ДНК маркирование генома растений
40. Маркирование геномов с помощью метода определения полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ).
41. Маркирование растительного генома методом ПЦР с использованием случайного праймера (RAPD).
42. Понятие о фитогормонах и фиторегуляторах.
43. Современная классификация, структура и функции фитогормонов
44. Синтетические фиторегуляторы, классификация и специфичность действия.
45. Применение фиторегуляторов в биотехнологии.
46. Роль фиторегуляции в растениеводстве. Понятие о стрессах
47. Механизм действия фитогормонов.
48. Рецепторы гормонов у растений.
49. Вопросы биобезопасности в биоинженерии.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЗАДАНИЯ

ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-1»:

ПК-1. Способен разрабатывать стратегию развития растениеводства для предприятий АПК.

Задания закрытого типа

1. Хромосомы состоят из молекул:

1. ДНК и липидов;
2. ДНК и белков;
3. белков и углеводов;
4. ДНК и АТФ.

Ответ: 2)

2. Цели биотехнологического производства:

1. получение максимального количества биомассы микроорганизмов, или продуктов их метаболизма
2. разработка методов практического использования продуктов жизнедеятельности микроорганизмов
3. изучение влияния продуктов жизнедеятельности микроорганизмов на жизнедеятельность человека
4. изучение влияния продуктов жизнедеятельности микроорганизмов на жизнедеятельность с.-х. животных.

Ответ: 1

3. Что такое основная ферментация?

1. совокупность последовательных операций от внесения в питательную среду посевного материала до завершения роста микроорганизмов или биосинтеза целевого продукта
2. приготовление чистой культуры продуцента
3. подготовка реактора к работе
4. очистка конечного продукта от побочных продуктов метаболизма микроорганизма

Ответ: 1

4. Способность изолированной растительной клетки перейти к выполнению программы развития, в результате которого возникает целое растение, называют:

1. тотипотентность; 2. дифференцировка; 3. регенерация; 4. пролиферация.

Ответ: 1

5. Векторная молекула - это:

1. плазида бактерий, которая способна передаваться в клетки;
2. рекДНК, которая легко вводится в клетку;
3. любая ДНК, которая способна переносить чужеродные фрагменты ДНК;

4. ДНК, которая стабильно наследуется в клетке;
5. многокопийная плазмида;
6. все ответы верны.

Ответ: 1

6. Фитогормоны группы ауксинов:

1. вызывают клеточную дедифференцировку эксплантов;
2. индуцируют деление дедифференцированных клеток;
3. выполняют антиоксидантную роль;
4. выполняют роль катализаторов.

Ответ: 1

Задания открытого типа

1. Дайте определение понятию секвенирование генома.
_____.
2. Автономно реплицирующаяся молекула ДНК, в которую можно встраивать фрагменты чужой ДНК и вводить в клетки – _____.
3. Короткие олигонуклеотиды (фрагменты ДНК), содержащие в своем составе нуклеотидную последовательность какого-либо сайта рестрикции _____.
4. Многократное удвоение плазмиды или фрагмента ДНК – _____.
5. Фермент, отвечающий за восстановление молекул ДНК – _____.
6. Рестриктаза, выделенная из *Thermus aquaticus*, называется – _____.
7. Способ введения ДНК, основанный на изменении проницаемости ЦПМ путем обработки электроимпульсами, называется – _____.

Критерии оценки сформированности компетенций

Процент правильных ответов	Оценка
От 89 и более	Отлично
От 79 до 88	Хорошо
От 50 до 87	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

Составитель


(подпись)

А.В. Кочетов

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).

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Институт Фундаментальных и Прикладных
Агробиотехнологий
факультет (институт)
35.04.04 Агрономия
направление подготовки
экзамен по дисциплине
Б1.В.01 Сельскохозяйственная биотехнология
наименование дисциплины

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой Генетики и селекции
наименование кафедры
_____ А.В.Кочетов. _____
подпись И.О. Фамилия

Билет № 1

1. Задачи сельскохозяйственной биотехнологии.
2. Требования, предъявляемые при выполнении работ по культивированию *in vitro*.
3. Соматическая гибридизация как основа клеточной инженерии.

Экзаменатор _____
подпись

_____ А.В. Кочетов _____
И.О. Фамилия