

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.ДВ.01.01 Маркерная селекция

Шифр и наименование дисциплины

35.04.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Направленность (профиль)

Новосибирск 2023

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контрольные разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1. 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	<p>Основные понятия и классификация маркеров</p> <p>Основные понятия маркера. Свойства ДНК-маркеров. Классификация генетических маркеров. Морфологические, биохимические и ДНК-маркеры. Значение маркеров в экспериментальной биологии и в селекции. Краткий обзор генотипирования маркера.</p>	ПК-3	Семинар
2. 2.1 2.2 2.3 2.4	<p>Методы маркерной селекции</p> <p>Принципы и методы маркирования. Выделение ДНК, осуществление полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием праймеров в качестве затравки для синтеза маркерного участка ДНК и других компонентов. Электрофорез и визуализация бэндов. Интерпретация результатов анализа полученных данных в селекции.</p>	ПК-3	Семинар
3. 3.1 3.2 3.3 3.4	<p>Практическое применение маркерной селекции</p> <p>Преимущества селекции с использованием ДНК-маркеров. Маркер-вспомогательная селекция - Marker-assisted selection (MAS). Селекционные схемы MAS. Беккроссирование с помощью маркеров. Пирамидирование генов. Геномная селекция (genomic selection). Отбор в ранних поколениях гибридов. Объединенные подходы в селекции.</p>	ПК-3	Семинар

3.5	Текущий статус MAS: препятствия и вызовы. Основные достижения практического применения генетических маркеров для ускорения селекционного процесса.		
12	Диф. зачет		Вопросы к зачету

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Семинарские занятия

Тема: Основные понятия и классификация маркеров

1. Основные понятия маркера. Свойства ДНК-маркеров.
2. Классификация генетических маркеров.
3. Морфологические, биохимические и ДНК-маркеры.
4. Значение маркеров в экспериментальной биологии и в селекции.
5. Краткий обзор генотипирования маркера.

Тема: Методы маркерной селекции

Принципы и методы маркирования.

1. Выделение ДНК, осуществление полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием праймеров в качестве затравки для синтеза маркерного участка ДНК и других компонентов.
2. Электрофорез и визуализация бэндов.
3. Интерпретация результатов анализа полученных данных в селекции.

Тема: Практическое применение маркерной селекции

1. Преимущества селекции с использованием ДНК-маркеров. Маркер-вспомогательная селекция - Marker-assisted selection (MAS).
2. Селекционные схемы MAS. Беккроссирование с помощью маркеров.
3. Пирамидирование генов. Геномная селекция (genomic selection).
4. Отбор в ранних поколениях гибридов. Объединенные подходы в селекции.
5. Текущий статус MAS: препятствия и вызовы. Основные достижения практического применения генетических маркеров для ускорения селекционного процесса.

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов.

2. Вопросы к зачету

1. Основные направления селекции растений.
2. Источники исходного материала в селекции растений.
3. Источники изменчивости в селекции.
4. Понятие о методах оценки селекционного материала.
5. Продолжительность селекционного процесса и пути его ускорения.
6. Проблемы традиционной селекции растений.
7. Основы сельскохозяйственной биотехнологии.
8. Генная инженерия в селекции растений.
9. Клеточные технологии в селекции растений.
10. Селекция растений с использованием маркеров.
11. Основные этапы маркер-опосредованной селекции.
12. Применение ДНК-маркеров в генетико-селекционных исследованиях.
13. Преимущества и ограничения маркер-опосредованной селекции.
14. Методы молекулярно-генетического маркирования растений.

15. Картирование основных (менделевских) генов.
16. Подходы к картированию основных генов.
17. Использование маркеров для клонирования основных генов.
18. Картирование и характерные особенности локусов количественных признаков.
19. Принципы картирования QTL.
20. Определение QTL по двум или более маркерам.
21. Факторы, влияющие на определение QTL.
22. Достоинства и недостатки часто используемых для определения QTL популяций.
23. Генетическая и молекулярная основы вариации количественных признаков.
24. Ассоциативное картирование.
25. Практическое применение ассоциативного картирования у растений.
26. ДНК-маркеры в селекции растений.
27. Молекулярно-генетические маркеры в генетике и селекции растений.
28. Поиск ДНК-маркеров высокоинформативных для исследования полиморфизма генома.
29. Оценка ДНК-полиморфизма у селекционных линий и сортов.
30. Полимеразная цепная реакция и электрофорез.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

Результаты дифференцированного зачета определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-3» - Способен координировать текущую производственную деятельность в сельскохозяйственных предприятиях, на основе плана развития растениеводства

Задания закрытого типа

1. Последовательность ДНК, используемая для идентификации определенного участка (локуса) определенной хромосомы:

- 1) сигнал,
- 2) праймер,
- 3) полимеразы,
- 4) генетический маркер.

Ответ: 4

2. Распространенный в молекулярной биологии метод, позволяющий получать множество копий специфической последовательности ДНК, при условии, что известны последовательности нуклеотидов каждого конца амплифицируемого фрагмента.

- 1) амплификация,

- 2) полимеразная цепная реакция,
- 3) репликация,
- 4) трансляция.

Ответ: 2

3. В процессе ПЦР многократно повторяются циклы, каждый из которых состоит из этапов денатурации ДНК, отжига праймера и удлинения цепи. Для проведения ПЦР необходимы:

- 1) термостабильная ДНК-полимераза,
- 2) дезоксирибонуклеотиды,
- 3) специфические олигонуклеотиды (праймеры),
- 4) верны все ответы.

Ответ: 4

4. Образование большого числа копий определенного участка ДНК с помощью полимеразной цепной реакции:

- 1) денатурация,
- 2) транскрипция,
- 3) амплификация,
- 4) верны все ответы.

Ответ: 3

5. Идентифицируемая последовательность ДНК, наследуемая в соответствии с менделевскими закономерностями и облегчающая изучение наследования, сцепленного с ней гена или признака:

- 1) ген,
- 2) маркер,
- 3) сиквенс,
- 4) транскрипт.

Ответ: 2

6. Использование ДНК-маркеров селекционных признаков для повышения эффективности селекционной работы:

- 1) SSR,
- 2) RAPD,
- 3) MAS,
- 4) AFLP.

Ответ: 3

7. Метод разделения молекул ДНК и РНК разной величины, принцип действия которого состоит в движении молекул в пористом материале (геле) с различной скоростью:

- 1) секвенирование,
- 2) электрофорез,
- 3) отжиг,
- 4) маркирование.

Ответ: 2

8. Совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы:

- 1) генетика,
- 2) селекция,
- 3) биотехнология,
- 4) геновая инженерия.

Ответ: 4

9. Использование живых организмов и биологических процессов в производстве.

- 1) генетика, 2) селекция,

- 3) биотехнология,
- 4) генная инженерия.

Ответ: 3

10. Участок молекулы ДНК, отвечающий за один признак, т.е. за структуру определенной молекулы белка:

- 1) ген,
- 2) маркер,
- 3) кодон,
- 4) верны все ответы.

Ответ: 1

11. Отрасль сельского хозяйства, занимающаяся выведением новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

- 1) агрономия,
- 2) генетика,
- 3) селекция,
- 4) семеноведение.

Ответ: 3

12. Соединение одноцепочечных нитей ДНК или РНК за счет формирования водородных связей между комплементарными последовательностями и образования двухцепочечного полинуклеотида:

- 1) денатурация,
- 2) ренатурация,
- 3) секвенирование,
- 4) транскрипция.

Ответ: 2

13. Процесс расшифровки порядка расположения нуклеотидов в молекуле ДНК или РНК с целью определения линейного порядка всех нуклеотидов организма:

- 1) секвенирование,
- 2) транскрипция,
- 3) амплификация,
- 4) трансляция.

Ответ: 1

14. Источники исходного материала в селекции растений:

- 1) естественные популяции дикорастущих форм, местные сорта,
- 2) гибридные популяции от скрещивания сортов, линий,
- 3) самоопыленные линии (инцухт-линии),
- 4) искусственные мутации и полиплоидные ряды,
- 5) верны все ответы.

Ответ: 5

15. В настоящее время для ускорения селекционного процесса у растений используют следующие методы:

- 1) лабораторные методы оценки селекционного материала,
- 2) генно-инженерные методы получения исходного материала,
- 3) маркер-опосредованная селекция,
- 4) верны все ответы.

Ответ: 4

16. Междисциплинарная область, возникшая на стыке биологических, химических и технических наук, которая занимается использованием живых организмов и биологических процессов в промышленном производстве.

- 1) биохимия,
- 2) биотехнология,
- 3) маркер-опосредованная селекция,

4) физиология.

Ответ: 2

17. Метод селекции, при котором отбор необходимых признаков и индивидуумов ведется не по морфотипам организма, а непосредственно по генотипу.

- 1) педигри,
- 2) беккроссирование,
- 3) маркерная селекция,
- 4) искусственный отбор на провокационном фоне.

Ответ: 3

18. Принцип маркер-опосредованной селекции состоит в том, что за агрономически важным признаком следят по:

- 1) его собственному проявлению,
- 2) наследованию гена, который его контролирует,
- 3) короткому участку ДНК, тесно сцепленному с геном,
- 4) верны все ответы.

Ответ: 3

19. Работы в области маркер-опосредованной селекции возможны в тесной кооперации генетиков и селекционеров и состоят из двух этапов: подготовительного, в процессе которого генетики накапливают знания относительно генетического контроля признака и селекционного. На 1-м этапе проводятся следующие работы:

- 1) тестирование генов в исходном материале (подбор доноров),
- 2) анализ генетического разнообразия селекционного материала, поиск уникальных аллелей,
- 3) беккроссирование с отбором по маркерам,
- 4) отбор гомозигот по доминантным генам в гибридах.

Ответ: 2

20. Работы в области маркер-опосредованной селекции состоят из двух этапов: подготовительного и селекционного. На 2-м этапе проводятся следующие работы:

- 1) разработка ДНК-маркеров,
- 2) построение геномных молекулярно-генетических карт,
- 3) объединение аллелей в потомстве (gene pyramiding),
- 4) поиск функционально значимых генов (candidate gene).

Ответ: 3

21. Чтобы уменьшить вероятность ошибки за счет гомологичной рекомбинации используют:

- 1) один маркер,
- 2) два фланкирующих маркера,
- 3) маркер в пределах гена,
- 4) три маркера.

Ответ: 4

22. Преимущества ДНК-маркеров по сравнению с белковыми:

- 1) детекция маркеров не зависит от стадии роста растения и типа ткани,
- 2) нейтральность, так как они не подвержены селекционному давлению,
- 3) высокий полиморфизм и большое количество,
- 4) верны все ответы.

Ответ: 3

23. Анализ большинства ПЦР-маркеров включает:

- 1) выделение ДНК,
- 2) амплификацию,
- 3) электрофорез,
- 4) верны все ответы.

Ответ: 4

24. Выделяют несколько типов маркеров: RAPD, AFLP, SSR, SCAR, STS, IRAP, и другие. Наиболее широкое распространение получили два типа маркеров:

- 1) AFLP и SSR,
- 2) RAPD и SSR,
- 3) SCAR и STS,
- 4) IRAP и SSR.

Ответ: 2

25. Первый сорт растений с помощью MAS разработан в 2006 году агрофирмой:

- 1) «Advanta Seeds»
- 2) «Syngenta»,
- 3) «Moncanto»,
- 4) «Pioneer».

Ответ: 3

Задания открытого типа

1. Дайте определение понятию «маркер».
2. Перечислите преимущества и недостатки фенотипических маркеров.
3. Какие задачи можно решать, применяя фенотипические маркеры?
4. Перечислите преимущества и недостатки цитологических маркеров.
5. Перечислите преимущества и недостатки биохимических маркеров.
6. Какие задачи можно решать, применяя биохимические маркеры?
7. На чем основаны молекулярные, или ДНК-маркеры?

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

Леонова И.Н.

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).