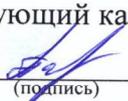


ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра селекции, генетики и лесоводства

Рег. № Агрон 04-08
« 10 » мая 20 17 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от « 03 » мая 20 17 г. № 13
Заведующий кафедрой


(подпись) Н.П. Гончаров

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Б1.В.ОД.2 Хромосомные инженерные технологии в
селекции растений**

35.04.04 Агрономия

Новосибирск 2017

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1. 1.1 1.2 1.3 1.4	Цитогенетика растений. Геном. Хромосома. Кариотип. Цитология Структурно-функциональная организация хромосомы Классификация хромосом. Кариотип. Геном растений, особенности организации Секвенирование геномов. Особенности подходов и методов.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1	Тестовые задания
2. 2.1 2.2 2.3 2.4	Полиплоидия и видообразование цветковых растений Автополиплоидия и аллополиплоидия. Эволюция семейства злаковых Особенности структуры генома у мягкой пшеницы. Неополплоиды и палеополплоиды.	ОК-7, ОПК-3	Семинар
3 3.1. 3.2.	Отдаленная гибридизация Межвидовая и межродовая гибридизация. Типы гибридов. Видовое разнообразие трибе Triticeae как источника генетической изменчивости для мягкой пшеницы	ОК-7, ОПК-3, ПК-1	Семинар Тестовые задания
4. 4.1. 4.2. 4.3 4.4 4.5	Реорганизация гибридного генома Геномный шок. Причины несовместимости. Генетическая и цитологическая диплоидизация. Мейотические мутации у растений. Мейотические механизмы восстановления фертильности у гибридов F1 и формирования модифицированных хромосом.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1	Семинар Тестовые задания
5 5.1 5.2	Технологии получения пшенично-чужеродных транслокаций Гомеологичная рекомбинация. Система гаметоцидных генов. Радиационное излучение. Модели с моносомией.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1.	Семинар Тестовые задания

6.	Идентификация хромосомного состава геномов растений с чужеродной интрогрессией		Семинар Тестовые задания
6.1.	Цитогенетический анализ. Дифференциальное окрашивание хромосом.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1	
6.2	Флуоресцентная <i>in situ</i> гибридизация. Идентификация хромосом.		
7	Оценка интрогрессивной гибридизации в селекции пшеницы		Тестовые задания
7.1	Формы передачи чужеродной генетической информации. Значение и эффективность.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1	
7.2	Сорта пшеницы с чужеродной генетической информацией.		

Тестовые задания по дисциплине Хромосомные и инженерные технологии в селекции растений

Вопросы тестового задания раздел 1:

1. Хромосомы состоят из молекул:

-: ДНК и липидов;

+: ДНК и белков;

-: белков и углеводов;

-: ДНК и АТФ.

2. Восстановление молекулы ДНК, поврежденной ультрафиолетовым излучением в результате последующего воздействия видимым светом называется:

-: эксцизионная репарация;

-: темновая репарация;

+: фотореактивация.

3. Комплекс ДНК с белком – это:

-: ген;

-: генотип;

+: хроматин;

-: оперон.

4. Субстратом фермента фотореактивации служат:

-: пуриновые димеры;

-: остатки фосфорной кислоты;

-: дезоксирибоза.

+: пиримидиновые димеры;

5. Мономерами нуклеиновых кислот являются:

-: нуклеозиды;

-: аминокислоты:

-: углеводы;

+: нуклеотиды.

6. «Узнавание» повреждения в ДНК и надрезание одной из цепи осуществляется ферментом:

-: ДНК – лигазой;

-: геликазой;

+: эндонуклеазой;

-: топоизомеразой.

7. Основное отличия прокариот от эукариот:

-: присутствие рибосом;

+: отсутствие ядра;

-: наличие плазматической мембраны;

-: синтез АТФ.

8. Основной фермент, ответственный за репаративный синтез ДНК, это:

+: ДНК-полимераза I;

-: ДНК-полимераза II;

-: ДНК-полимераза III.

9. Последний этап эксцизионной репарации заключается в:

-: удалении димера;

+: восстановлении непрерывности цепи;

-: ресинтезе ДНК.

10. Система из одного или нескольких структурных генов и их оператора составляет:

-: репликон;

+: оперон;

-: геном;

-: интрон.

11. Органелла клетки, с участием которой осуществляется биосинтез белка называется:

-: клеточный центр;

- + : рибосома;
- : эндоплазматическая сеть;
- : митохондрия.

12. Основное отличие нуклеотида от нуклеозида заключается в том, что:

- + : присутствует фосфатная группа;
- : вместо урацила – тимин;
- : отсутствует молекула дезоксирибозы;
- : присутствует азотистое основание.

13. Некодирующая часть гена, не содержащая кодонов и удаляемая из молекулы РНК при ее процессинге называется:

- : экзон;
- : репликон;
- + : интрон;
- : оперон.

14. Процессинг – это:

- + : образование молекул мРНК;
- : образование молекул тРНК;
- : образование молекул яРНК;
- : образование молекул рРНК.

15. Перенос генетической информации от ДНК к РНК, который заключается в избирательном синтезе молекул мРНК, комплементарных определенным участкам ДНК называется:

- : трансляцией;
- : репарацией;
- : репликацией;
- + : транскрипцией.

16. Пострепликативная репарация характерна для:

- : прокариот;
- : эукариот;

- + : прокариот и эукариот;
- : для некоторых прокариот.

17. Ген это-:

- : участок молекулы РНК;
- + : участок молекулы ДНК;
- : комплекс ДНК с белком;
- + : единица мутации.

18. Наследственная информация в клетках бактерий содержится в:

- + : кольцевой ДНК;
- : цитоплазме;
- : ядре;
- : белке.

19. В эксцизионной репарации отсутствует этап:

- : инцизия;
- + : рекомбинация;
- : ресинтез ДНК;
- : эксцизия.

20. К темновой репарации относят:

- : фотореактивация;
- + : эксцизионная репарация;
- + : пострепликативная репарация.

21. Кодон, инициирующий начало синтеза белка, это:

- + : АУГ;
- : ЦГЦ;
- : УАА;
- : ГЦА.

22. Генетические изменения, приводящие к качественно новому проявлению основных свойств генетического материала называются:

- : трансляция;
- +: мутация;
- : редупликация;
- : транскрипция.

23. Генетический код записан на языке:

- : ДНК;
- : белка;
- : АТФ;
- +: РНК.

24. В зависимости от природы клеток мутации подразделяются на:

- : спонтанные и индуцированные;
- +: генеративные и соматические;
- : генные, хромосомные, геномные;
- : летальные, нейтральные, благоприятные.

25. Перечислите свойства, присущие генетическому коду:

- +: линейность;
- +: триплетность;
- : репарируемость;
- +: неперекрываемость.

26. Из 64 кодонов генетического кода, кодонов не кодирующих аминокислот:

- +: 3;
- : 8;
- : 10;

27. Изменение кодонов, которое приводит к остановке считывания информации называется:

- : миссенс-мутация;
- : сдвиг рамки считывания;
- +: нонсенс – мутация.

28. Транспозоны – это:

- +: мигрирующие генетические элементы;
- : тип хромосомных мутаций;
- : структурный элемент оперона;
- : разновидность гена – регулятора.

29. Сплайсинг - это:

- : передача информации от ДНК к мРНК;
- : биосинтез РНК на матрице ДНК;
- +: вырезание из предшественника мРНК интронов и ковалентное соединение экзонов с образованием зрелых молекул мРНК;
- : синтез белка, осуществляемый на матрице РНК.

30. Организмы, в клетках которых ДНК замкнута в кольцо, это:

- : гетеротрофы;
- : эукариоты;
- +: прокариоты;
- : грибы.

31. Инверсии, это:

- +: хромосомные перестройки, связанные с поворотом отдельных участков хромосомы на 180° ;
- : удвоение участка хромосомы;
- : утрата какого-либо участка хромосомы;
- : добавление добавочной хромосомы.

32. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом, а в половых клетках:

- : 16;
- : 32;
- : 2;
- +: 4.

33. В ядрышковом организаторе заключены:

- + : гены, кодирующие рРНК;
- : гены, кодирующие иРНК
- : сателитная ДНК.
- : гены, кодирующие тРНК;

Вопросы к семинарскому занятию по теме: **Полиплоидия и видообразование цветковых растений**

1. Автополиплоиды, значение
2. Аллополиплоиды, их значение.
3. Роль аллополиплоидии в эволюции растений.
4. Эволюция семейства злаковых и трибы Triticeae.
5. Особенности структуры генома у мягкой пшеницы.
6. Субгеномы мягкой пшеницы.
7. Диплоидная регуляция мейоза. *Ph*-гены. Структурный и функциональный анализ локуса *Ph1*.
8. Неополплоиды и палеополплоиды. Роль в эволюции растений

Вопросы тестового задания раздел 3:

1. Основными подразделениями Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений являются:
 - а) инспектуры Госкомиссии по республикам, краям и областям; (+)
 - б) государственные сортоиспытательные участки;
 - в) всероссийский центр по оценке качества сортов сельскохозяйственных культур;
2. В производстве более длительный период времени возделывается без получения посевного материала от оригинатора:
 - а) сорт (+)
 - б) гетерозисный гибрид
 - в) линия
3. Элемент систематики растений, введенный Н.И. Вавиловым:
 - а) вид (+)
 - б) ботаническая разновидность;
 - в) эколого-географическая группа;

4. Основным принципом, положенным Н.И. Вавиловым в основу определения первичного центра происхождения того или иного культурного растения, является:

- а) экологический;
- б) генетический (+)
- в) дифференциальный ботанико-географический.

5. Перемещение растительного материала из одного региона (страны) в другой называется:

- а) акклиматизация;
- б) интродукция (+)
- в) натурализация.

6. Генотип, легко передающий признак или свойство потомству, называется:

- а) линия;
- б) донор (+)
- в) источник

7. Каковы причины нескрещиваемости при искусственной отдаленной гибридизации:

- а) несовпадение фаз цветения;
- б) отсутствие прорастания чужеродной пыльцы;
- в) нарушение конъюгации в мейозе (+)

8. Основные методы преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации:

- а) нарушение в мейозе;
- б) использование смеси пыльцы;
- в) выращивание зародыша на искусственной среде (+)

9. Причина стерильности гибридов первого поколения (F_1) при отдаленной гибридизации:

- а) непрорастание чужеродной пыльцы;
- б) гибель зиготы;
- в) нарушения в мейозе (+)

10. Новая зерновая культура, возделываемая в производстве, полученная человеком с помощью отдаленной гибридизации:

- а) куузику;
- б) пшенично-пырейные гибриды (ППГ) (+)
- в) тритикале (+)

11. Виды мутаций по характеру изменения генетического материала клетки, используемые в селекции растений:

- а) доминантные
- в) хромосомные (+)
- г) геномные

12. Наиболее часто используемые в селекции физические мутагены:

- а) низкая температура;
- б) лазерные лучи;
- в) рентгеновские лучи (+)

13. Наиболее часто используемые в селекции химические мутагены:

- а) нитрозоэтилмочевина(НЭМ);
- в) диметилсульфат (ДМС);
- г) этилуретан;

14. Основной метод создания самоопыленных (инцухт, инбред) линий у кукурузы:

- а) изоляция початков;
- б) использование ЦМС (+)
- в) многократное принудительное самоопыление.

15. Способы оценки общей комбинационной способности (ОКС):

- а) диаллельные скрещивания;
- б) насыщающие скрещивания;
- в) топ-кросс; (+)

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если тест выполнен на 80 % и выше;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если тест выполнен на 70 %;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тест выполнен на 60 %;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тест выполнен на 50 %.

Вопросы к семинарскому занятию по теме: **Реорганизация гибридного генома**

1. Геномный шок. Причины несовместимости при отдаленной гибридизации.
2. Ядерно-цитоплазматический антагонизм.
3. Генетическая диплоидизация.
4. Реорганизация ДНК (элиминация последовательностей ДНК, активация транспозонов, замолкание и активация генов).
5. Цитологическая диплоидизация.
6. Восстановление мейотической стабильности.
7. Мейотические мутации у растений. Роль в понимании механизмов реорганизации гибридных геномов.
8. Мейотические механизмы восстановления фертильности у гибридов F_1 , разрывов хромосом, формирования модификаций.
9. Мейотическая реституция. Работы Карпеченко Г.Д.

Вопросы к семинарскому занятию по теме: **Технологии получения пшенично-чужеродных транслокаций, плюсы и минусы.**

1. Гомеологичная рекомбинация.
2. Мутации генов *Ph*. Система гаметоцидных генов. Создание коллекций делеционных линий.
3. Радиационное излучение. Методы и подходы.
4. Создание моделей с двойной и тетрамоносомией.

Вопросы к семинарскому занятию по теме: **Идентификация хромосомного состава геномов интрогрессивных форм пшеницы**

1. Цитогенетический анализ.
2. Дифференциальное окрашивание хромосом. Идиограммы кариотипов.
3. Флуоресцентная *in situ* гибридизация.
4. Фрагментарная *in situ* гибридизация (FISH).
5. Хромосомоспецифичная локализация зондов, идентификация хромосом.
6. Геномная *in situ* гибридизация. Выявление чужеродного генетического материала.

Вопросы к семинарскому занятию по теме: **Оценка интрогрессивной гибридизации в селекции пшеницы.**

1. Формы передачи чужеродной информации (геномы, замещения хромосом, транслокации). Значение и эффективность каждой из них.
2. Сорта пшеницы с чужеродной генетической информацией.
3. Передача кластера генов устойчивости к вредителям и заболеваниям.
4. Создание озимых сортов пшеницы, адаптированных к условиям выращивания в Сибири.

Критерии оценки:

- 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.

Вопросы для индивидуальных заданий по выполнению контрольной работы

1. Хромосома как носитель генетической информации. Т.Морган, хромосомная теория наследственности.
2. Упаковка хромосомы: нуклеосома, гистоновый кор.
3. Хроматин, эухроматин и гетерохроматин.
4. Белки сохранения структуры хромосом (SMC): конденсины и когезины. АТФ-зависимая функция белков.
5. Классификация хромосом. Моноцентрические и голоцентрические хромосомы. Спутничные хромосомы, ядрышко-образующие районы – ЯОР. Добавочные или В-хромосомы. Аутосомы и половые хромосомы.
6. Структурно-функциональная организация центромеры. Центромерная ДНК и кинетохор. Белки кинетохора.
7. Кариотип, идиограмма. А.Г. Левитский. Цитологическая и генетическая классификации хромосом. Работы Э. Сирса.
8. Изменчивость по числу хромосом у геномов растений. Базовое число хромосом у злаковых.

9. Геном растений. Размеры геномов и соотношение с числом хромосом.
10. Молекулярная структура генома. Повторяющиеся последовательности ДНК: тандемные повторы, мобильные элементы.
11. Тандемные повторы (микросателлиты, минисателлиты, сателлитная ДНК)
12. Мобильные элементы: ретротранспозоны (LTR-транспозоны), ДНК-транспозоны. Ген-обогащенные районы хромосом.
13. Роль мобильных элементов в формировании геномов растений.
14. Топография кодирующих и не кодирующих последовательностей на хромосомах
15. Субгеномы мягкой пшеницы, цитологическая и морфологическая идентификация.
16. Эволюция семейства злаковых. Эволюция трибы Triticeae.
17. Происхождение мягкой пшеницы. Аллополиплоидная природа генома мягкой пшеницы.
18. Проточная цитометрия. Прямое светорассеяние, боковое светорассеяние, детекция флуоресценции. Принцип сортировки клеток.
19. Подходы к секвенированию генома мягкой пшеницы. Я. Долезель. Метод сортировки хромосом. Пробоподготовка для сортировки хромосом.
20. Межвидовая и межродовая гибридизация. Дивергенция видов и плодовитость гибридов, несовместимость при скрещивании.
21. Классификация генофондов трибы Triticeae, используемых в гибридизации мягкой пшеницы.
22. Интрогрессивная гибридизация в естественных условиях. Гибридогенные зоны и гибридогенные виды.
23. Типы гибридов (гомоплоиды, автополиплоиды, аллополиплоиды).
24. Роль полиплоидии в эволюции покрытосеменных и видообразовании. Палеополиплоиды.
25. Неополиплоиды, реорганизация геномов.

26. Реконструкция генома мягкой пшеницы. Генетическая диплоидизация, цитологическая диплоидизация.
27. Локус *Ph* пшеницы. Генетический контроль мейоза у пшеницы.
28. Методы идентификации хромосом. С-окрашивание. Флуоресцентная *in situ* гибридизация.
29. Методика флуоресцентной *in situ* гибридизации. Мечение зондов.
30. Иммуоцитохимия. Цель использования.
31. Формы передачи чужеродной информации. Значение и эффективность каждой из них.
32. Сорты пшеницы с чужеродной генетической информацией. Передача кластера генов устойчивости к вредителям и заболеваниям.
33. Создание озимых сортов пшеницы, адаптированных к условиям выращивания в Сибири.

Вопросы итогового контроля курса «Хромосомные инженерные технологии в селекции растений»

1. Хромосомная теория наследственности
2. Структура хромосомы
3. Классификация хромосом
4. Отдаленная (межвидовая и межродовая) гибридизация
5. Строение эукариотической клетки
6. Апомиксис, партеногенез
7. Структурные перестройки хромосом
8. Тип деления клетки, митоз и мейоз
9. Полиплоидия. Автополиплоиды, аллополиплоиды
10. Строение ДНК
11. Прямые и обратные скрещивания
12. Интрогрессивные формы растений как результат селекции
13. Хромосома как носитель генетической информации. Т.Морган, хромосомная теория наследственности.
14. Упаковка хромосомы: нуклеосома, гистоновый кор.
15. Хроматин, эухроматин и гетерохроматин.
16. Белки сохранения структуры хромосом (SMC): конденсины и когезины. АТФ-зависимая функция белков.

17. Классификация хромосом. Моноцентрические и голоцентрические хромосомы. Спутничные хромосомы, ядрышко-образующие районы – ЯОР. Добавочные или В-хромосомы. Аутосомы и половые хромосомы.
18. Структурно-функциональная организация центромеры. Центромерная ДНК и кинетохор. Белки кинетохора.
19. Кариотип, идиограмма. А.Г. Левитский. Цитологическая и генетическая классификации хромосом. Работы Э. Сирса.
20. Изменчивость по числу хромосом у геномов растений. Базовое число хромосом у злаковых.
21. Геном растений. Размеры геномов и соотношение с числом хромосом.
22. Молекулярная структура генома. Повторяющиеся последовательности ДНК: тандемные повторы, мобильные элементы.
23. Тандемные повторы (микросателлиты, минисателлиты, сателлитная ДНК)
24. Мобильные элементы: ретротранспозоны (LTR-транспозоны), ДНК-транспозоны. Ген-обогащенные районы хромосом.
25. Роль мобильных элементов в формировании геномов растений.
26. Топография кодирующих и некодирующих последовательностей на хромосомах
27. Субгеномы мягкой пшеницы, цитологическая и морфологическая идентификация.
28. Эволюция семейства злаковых. Эволюция трибы Triticeae.
29. Происхождение мягкой пшеницы. Аллополиплоидная природа генома мягкой пшеницы.
30. Проточная цитометрия. Прямое светорассеяние, боковое светорассеяние, детекция флуоресценции. Принцип сортировки клеток.
31. Подходы к секвенированию генома мягкой пшеницы. Я. Долезель. Метод сортировки хромосом. Пробоподготовка для сортировки хромосом.
32. Межвидовая и межродовая гибридизация. Дивергенция видов и плодовитость гибридов, несовместимость при скрещивании.
33. Классификация генофондов трибы Triticeae, используемых в гибридизации мягкой пшеницы.
34. Интрогрессивная гибридизация в естественных условиях. Гибридогенные зоны и гибридогенные виды.
35. Типы гибридов (гомоплоиды, автополиплоиды, аллополиплоиды).
36. Роль полиплоидии в эволюции покрытосеменных и видообразовании. Палеополиплоиды.
37. Неополиплоиды, реорганизация геномов.

38. Реконструкция генома мягкой пшеницы. Генетическая диплоидизация, цитологическая диплоидизация.
39. Лocus *Ph* пшеницы. Генетический контроль мейоза у пшеницы.
40. Методы идентификации хромосом. С-окрашивание. Флуоресцентная *in situ* гибридизация.
41. Методика флуоресцентной *in situ* гибридизации. Мечение зондов.
42. Иммуноцитохимия. Цель использования.
43. Формы передачи чужеродной информации. Значение и эффективность каждой из них.
44. Сорты пшеницы с чужеродной генетической информацией. Передача кластера генов устойчивости к вредителям и заболеваниям.
45. Создание озимых сортов пшеницы, адаптированных к условиям выращивания в Сибири.

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 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<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 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составитель



Силкова О.Г.

подпись

« 28 » апреля 2017 г.