

«Омский государственный аграрный университет»

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

Направленность (профиль) «Агробιοтехнология»

Л.Я. Плотникова

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрономии, селекции и семеноводства, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с
использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
ПК-1	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	ИД-1 _{ПК-1} Планирует и проводит научные исследования с использованием современных методов	Знать и понимать фундаментальные основы биологических наук и методы исследования для создания и применения в производстве биологически активных веществ (БАВ), растений с улучшенными свойствами и полезных микроорганизмов	Уметь создавать растения и микроорганизмы с полезными свойствами для обеспечения питания населения и создания кормов для животных	Владеть навыками работы с БАВ в производстве, работы с культурами клеток и тканей, полезными микроорганизмами
ПК-2	Способен проектировать и реализовывать биотехнологические процессы производства кормов и кормовых добавок с учетом физиологических потребностей животных, характеристик сырья и современных агrobiологических знаний	Внедряет инновационные методики для повышения эффективности биотехнологических процессов	Знать и понимать современные биотехнологии и агротехнологии	Уметь анализировать и улучшать биотехнологические процессы, внедрять новые методики с учетом различных факторов	Владеть навыками подбора и адаптации инновационных методик под конкретные задачи растениеводства
ПК-4	Планирование и оперативное управление работой подразделений биотехнологических производств	ИД-3 _{ПК-4} Способен планировать и организовывать ресурсы для достижения стратегических показателей производства	Знать и понимать преимущества внедрения усовершенствованных методов биотехнологии в производственный процесс и организовывать работу подразделений в соответствии с действующими нормами	Уметь планировать и применять методы биотехнологии с учетом биологических особенностей растений и микроорганизмов для получения максимального результата	Владеть навыками организации коллектива подразделений для эффективной работы биотехнологических производств

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
			препода- вателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль			Тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС: рефераты	Рекомендации по подготовке реферата		Прием и оценивание		
Текущий контроль:					
- контрольные	Контрольные вопросы		Прием и оценивание		
- тестирование			Тестирование		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости			Фронтальный контроль текущей успеваемости и остаточных знаний		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			Экзамен		Пересдача экзамена
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тесты
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Методические указания п подготовке рефератов
	Шкалы и критерии оценивания
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки и контрольных работ
	Шкалы и критерии оценивания
	Фонд тестов
	Шкалы и критерии оценивания
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для подготовки к экзамену
	Экзаменационные билеты
	Фонд тестов для итогового тестирования
	Шкалы и критерии оценивания

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Планирует и проводит научные исследования с использованием современных методов	Полнота знаний	Имеющихся знаний недостаточно для проведения научных исследований	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач			Реферат, контрольные работы, тестирование
			Наличие умений	Имеющихся умений недостаточно для проведения научных исследований	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач			
			Наличие навыков (владение опытом)	Имеющихся навыков недостаточно для проведения научных исследований с использованием современных методов	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач			
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2}	Внедряет инновационные методики для повышения эффективности биотехнологических процессов	Полнота знаний	Имеющихся знаний недостаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач			Реферат, контрольные работы, тестирование
			Наличие умений	Имеющихся умений недостаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач			

			Наличие навыков (владение опытом)	Имеющихся навыков недостаточно использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
ПК-4	ИД-3 _{ПК-4}	Способен планировать и организовывать ресурсы для достижения стратегических показателей производства	Полнота знаний	Имеющихся знаний недостаточно для планирования и организации ресурсов для достижения показателей производства	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Реферат, контрольные работы, тестирование
			Наличие умений	Имеющихся умений недостаточно для планирования и организации ресурсов для достижения показателей производства	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
			Наличие навыков (владение опытом)	Имеющихся навыков недостаточно для планирования и организации ресурсов для достижения показателей производства	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Планирует и проводит научные исследования с	Полнота знаний	Имеющихся знаний недостаточно для проведения научных исследований с растениями и полезными МО	Имеющихся знаний в целом достаточно для проведения научных исследований с растениями и полезными МО	Имеющихся знаний в целом достаточно для проведения стандартных научных исследований с растениями и полезными МО	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных научных исследований с растениями и полезными МО	Опрос, реферат, контрольные работы, тестирование

		использованием современных методов	Наличие умений	Имеющихся умений недостаточно для проведения научных исследований с растениями и полезными МО	Имеющихся умений в целом достаточно для проведения научных исследований с растениями и полезными МО с использованием современных методов	Имеющихся умений в целом достаточно для проведения стандартных научных исследований с растениями и полезными МО с использованием современных методов	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных научных исследований с растениями и полезными МО с использованием современных методов	экзаменационные вопросы
			Наличие навыков (владение опытом)	Имеющихся навыков недостаточно для проведения научных исследований с растениями и полезными МО с использованием современных методов	Имеющихся навыков в целом достаточно для проведения научных исследований с растениями и полезными МО с использованием современных методов	Имеющихся навыков в целом достаточно для проведения стандартных научных исследований с растениями и полезными МО с использованием современных методов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных научных исследований с растениями и полезными МО с использованием современных методов	
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2}	Внедряет инновационные методики для повышения эффективности биотехнологических процессов	Полнота знаний	Имеющихся знаний недостаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся знаний в целом достаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся знаний в целом достаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Опрос, реферат, контрольные работы, тестирование, экзаменационные вопросы
			Наличие умений	Имеющихся умений недостаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся умений в целом достаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся умений в целом достаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для достижения показателей производства с растениями и полезными МО для решения сложных	
			Наличие навыков (владение опытом)	Имеющихся навыков недостаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся навыков в целом достаточно для использования инновационных методик для минимального повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся навыков в целом достаточно для использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для максимального использования инновационных методик для повышения эффективности биотехнологических процессов	
ПК-4	ИД-3 _{ОПК-4}	Способен планировать и организовывать ресурсы	Полнота знаний	Имеющихся знаний недостаточно для планирования и организации ресурсов для достижения показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся знаний в целом достаточно для планирования и организации ресурсов для достижения показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся знаний в целом достаточно для достижения стандартных показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для достижения сложных показателей производства с растениями и полезными МО	Опрос, реферат, контрольные работы, тестирование

		для достижени я стратегиче ских показател ей производс тва	Наличие умений	Имеющихся умений недостаточно для планирования и организации ресурсов для достижения показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся умений в целом достаточно для достижения показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся умений в целом достаточно для достижения стандартных показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для достижения показателей производства с растениями и полезными МО для решения сложных	экзаменац ионные вопросы
			Наличие навыков (владение опытом)	Имеющихся навыков недостаточно для планирования и организации ресурсов для достижения показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся навыков в целом достаточно для планирования и организации ресурсов для достижения показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся навыков в целом достаточно для планирования и организации ресурсов для достижения стандартных показателей производства с растениями и полезными МО	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для достижения сложных показателей производства с растениями и полезными МО	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС Подготовка рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление о:

- применении методов клеточной инженерии для создания и размножения высоко продуктивных растений с улучшенным качеством продукции;
- применении генетической инженерии и биотехнологии микроорганизмов для повышения урожайности и защиты растений.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем биотехнологии;
- формирование и отработка навыков научных исследований, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

1. Применение фиторегуляторов для повышения урожайности плодовых культур.
2. Применение фиторегуляторов для повышения урожайности овощных культур.
3. Применение фиторегуляторов для повышения урожайности зернобобовых культур.
4. Применение фиторегуляторов для повышения урожайности кормовых культур.
5. Клеточная селекция растений на устойчивость к абиотическим факторам
6. Клеточная селекция садовых растений на устойчивость к биотическим факторам
7. Клональное микроразмножение садовых растений.
8. Использование методов биотехнологии в экологических программах
9. Создание садовых растений, устойчивых к засухе и повышенным температурам, с помощью генетической инженерии
10. Создание плодовых и овощных растений с улучшенным качеством продукции с помощью генетической инженерии.
11. Применение генетической инженерии для защиты садовых культур от болезней и вредителей.
12. Разработка и применение биопестицидов для защиты культурных растений.
13. Биотехнология микроорганизмов: создание штаммов-суперпродуцентов. Получение кормовых белков и добавок в культурах бактерий, грибов, водорослей.
14. Синтез незаменимых аминокислот, кормовых липидов, витаминов, пестицидов, гормонов и фиторегуляторов в культурах тканей растений.
15. Получение трансгенных растений, устойчивых к пестицидам.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей выпускной работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендованном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 15 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться возможностями поиска информации в электронных библиотеках e-Library, Киберленинка, Лань.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала. Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Содержание

Введение.

Раздел 1 (полное наименование).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

Основная часть

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Раздел 2 (полное наименование).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

.....

.....

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Содержание включает названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими разделами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию раздела. Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе сведений и сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Список литературы - указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания..

Примеры описания литературы и информационных источников:

1. Методика оценки устойчивости - Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам. Методическое пособие / под ред. Е.Е. Радченко – М.: Россельхозакадемия, 2007. – 430 с.
2. Семеренко М.В. Хозяйственно-ценные признаки пшенично-пырейных гибридов, созданных селекционерами Омского аграрного университета / М.В. Семеренко // Сборник студенческой научно-практической конференции – Тара, 2000. С. 31-34.
3. Сюков В.В. Генетические аспекты селекции яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье: Автореф. дис. ... д-ра. биол. наук. - Саратов, 2003. – 56 с.
4. Friebe, B., Jiang, J., Knott, D.R., Gill, B.S. Compensation indices of radiation-induced wheat- *Agropyron elongatum* translocations conferring resistance to leaf rust and stem rust Crop Sci., 1994. – V. 34. – P. 400-404.
5. Цицин Н.В. Проблемы отдаленной гибридизации / Н.В. Цицин, В.Ф. Любимова, А.Б. Маслов, М.А. Махалин // Проблемы отдаленной гибридизации – Москва, 1979. – С. 5-20.
6. Шаманин В.П., Потоцкая И.В., Петуховский С.Л. Оценка генотипического разнообразия для селекции яровой мягкой пшеницы в условиях Западной Сибири по программе челночной селекции СИММИТ // Современные проблемы науки и образования.– Электрон. журн. – М., 2013.– № 3. – [Электрон. ресурс].Режим доступа: <http://www.science-education.ru>. (Дата просмотра).

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата, критерии оценки содержания реферата, критерии оценки оформления реферата, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии.**

1. *Критерии оценки содержания реферата:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2 *Критерии оценки оформления реферата:* логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки реферата:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление реферата;
- оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления реферата.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Вопросы для контроля знаний

1.Какое органическое соединение составляет структурную основу клеточной оболочки? жиры белки +углеводы нуклеиновые кислоты
2.Какая органелла обуславливает автотрофность клетки? +хлоропласт митохондрия ядро вакуоль
3.Какая органелла клетки является участвует в синтезе белка?

митохондрия ядро вакуоль +рибосома
4. Как называется система взаимосвязанных мембран, пронизывающих цитоплазматический матрикс? вакуоль +эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи рибосомы
5. Как называются лейкопласты накапливающие белки? хлоропласты олеопласты +протеопласты хромопласты
6. Какая органелла клетки участвует в образовании вакуолей, плазмалеммы и клеточной оболочки? +эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи рибосомы митохондрии
7. В каком порядке проходят фазы митоза? 2 метафаза 1 профаза 4 телофаза 3 анафаза
8. Результатом митоза является +образование клеток с идентичным числом хромосом редукционное деление увеличение числа хромосом образование зиготы
9. Результатом мейоза является образование клеток с идентичным числом хромосом +редукционное деление +образование гамет образование зиготы
10. Какая органелла клетки выполняет секреторную функцию? эндоплазматический ретикулум (сеть) +аппарат Гольджи рибосомы митохондрии
11. Какая органелла выполняет функцию снабжения клетки АТФ? эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи рибосомы +митохондрии
12. Какой структурный компонент клетки защищает протопласт от внешних воздействий и придаёт клетке форму и механическую прочность? эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи +клеточная стенка митохондрии
13. Как называется клеточная мембрана, ограничивающая протопласт со стороны клеточной оболочки? +плазмалемма тонопласт эндоплазматический ретикулум (сеть)
14. Как называются зелёные пластиды? амилопласты лейкопласты +хлоропласты хромопласты
15. Как называется клеточная мембрана, отделяющая протопласт от клеточного сока?

плазмалемма +тонопласт эндоплазматический ретикулум (сеть)
16. Какая органелла клетки осуществляет функцию хранения, воспроизведения и передачи от клетки к клетке большей части наследственной информации? эндоплазматический ретикулум (сеть) +ядро рибосомы митохондрии
17. Как называется совокупность протопластов всех клеток растения? митохондриом +пластом геном
18. Перечислите ткани высшего растения ,,,,,,
19. Как называется тип проводящей ткани, по которой осуществляется восходящий ток воды с растворёнными минеральными и органическими веществами? +ксилема флоэма меристема камбий
20. Клетки какой ткани способны неопределённо долго делиться? ксилема флоэма +меристема камбий
21. Движение молекул или ионов по градиенту концентрации называется 22. В каких единицах измеряется длина световой волны?
23. Двойственность природы света заключается в _____?
24. Дискретная единица света называется _____?
25. Как называется процесс постепенного приливания титрованного раствора к раствору анализируемого вещества? диализ плазмолиз +титрование
26. Как называются термодинамические системы, которые постоянно обмениваются веществом и энергией с окружающей их средой? +открытые закрытые энтропические
27. Как называются процессы, при которых происходит поглощение тепла из внешней среды? экзотермические +эндотермические энтропические
28. Как называются процессы, при которых происходит выделение тепла во внешнюю среду? +экзотермические эндотермические энтропические
29. Как называется процесс образования гидратной оболочки вокруг заряженной частицы (иона или полярной молекулы)? диализ +гидратация плазмолиз титрование
30. Как называются растворы, обладающие при одинаковых условиях одинаковым осмотическим давлением? +изотонические гипотонические гипертонические
31. Как называется вещество, ускоряющее скорость химической реакции и остающееся после реакции в неизменном состоянии и количестве? ингибитор +катализатор

наполнитель
32. Как называются вещества, замедляющие или полностью подавляющие действие катализатора? +ингибитор катализатор наполнитель
33. Как называются биологические катализаторы? витамины +ферменты субстраты
34. Как называется величина, численно равная отрицательному десятичному логарифму концентрации водородных ионов, выраженной в молях на литр? +pH молярность нормальность
35. С чем сопряжено окисление какого-либо вещества? +с отнятием электронов с присоединением электронов с образованием кислорода
36. С чем сопряжено восстановление какого-либо вещества? с отнятием электронов +с присоединением электронов с образованием кислорода
37. В ходе диссоциации молекулы HNO_3 образуются ионы _____.
38. В ходе диссоциации молекулы $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ образуются ионы _____.
39. При образовании молекулы воды атомы водорода и кислорода соединяются связью: +ковалентной водородной ионной
40. Вода может находиться в следующих физических состояниях аморфном +жидком +твердом +газообразном

Тесты для определения уровня умений

1. При накоплении в среде ионов H^+ pH среды _____
2. pH раствора составляет 7.0. Какое вещество нужно добавить в раствор, чтобы среда стала кислой: +кислоту щелочь воду
3. Молекула воды представляет собой диполь, потому что ее части : +имеют разные заряды положительный заряд отрицательный заряд
4. Органические вещества состоят из элементов: Na, O, H, Cl +C, H, O, N
5. Окисление – это процесс _____ электронов от вещества
6. При проведении электрофореза H^+ - ионы передвигаются: к положительному полюсу +к отрицательному полюсу против градиента заряда
7. Сила притяжения Земли направлена: вверх +вниз по поверхности
8. При гидролизе фосфорной кислоты образуются ионы _____
9. Эфиры – это вещества, состоящие из - однородных компонентов

+ веществ, относящихся к разным химическим классам
10. Электрический ток связан с перемещением: +электронов протонов кислот щелочей

Вопросы для определения уровня владения навыками

1. Для определения pH среды применяют прибор _____
2. Сколько NaOH нужно добавить к 1 л воды для получения 1М-ного раствора? +40 г 400 г 4г
3. Для гидролиза вещества к нему нужно добавить _____
4. Световой микроскоп укомплектован объективом с 20-ти и окуляром с 10-ти кратным увеличением. Во сколько раз будет увеличено изображение объекта 100 +200 400
5. Катализаторы применяют для +ускорения реакций замедления реакций стабилизации реакций
6. Вес предмета определяют с помощью pH-метра +весов калориметра
7. При нагревании льда происходит постепенное превращение воды в формы: +твердую-жидкую-газообразную газообразную-твердую-жидкую газообразную-твердую-жидкую
8. При приготовлении микроскопического препарата применяют: +предметное и покровное стекла пипетки, колбы источники тока и растворы
9. Буферные растворы при добавлении веществ быстро меняют pH +поддерживают постоянное pH вызывают выпадение осадка
10. В световом микроскопе источником освещения является: пучок электронов лазер +лампа накаливания

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- «не зачтено» – получено менее 60 % правильных ответов;
- «зачтено» – получено более 60 % правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Применение фиторегуляторов в растениеводстве»

1. Рост и развитие растений
2. Фитогормоны и фиторегуляторы. Эндогенные, экзогенные.
3. Общая характеристика действия гормонов. Быстрый и медленный эффект. Места синтеза, транспорт гормонов.
4. Единая гормональная система. Взаимодействие гормонов. Регуляция активности гормонов.
5. Участие фитогормонов в реализации генетической программы роста и развития.
6. Ауксины.
7. Цитокинины.
8. Гиббереллины.
9. Брассиностероиды
10. АБК.
11. Этилен
12. Применение фиторегуляторов в растениеводстве: гербициды, ретарданты, регуляторы плодоношения и созревания, регуляторы покоя, вегетативное размножение, дефолианты, десиканты, активаторы транспорта в-в.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Виды полезных МО, разрешенные к применению на территории РФ»

1. Биологические особенности микроорганизмов.
2. Виды микроорганизмов, используемые в промышленности и в сельском хозяйстве.
3. Виды микроорганизмов, используемые для защиты растений от болезней
4. Виды микроорганизмов, используемые для защиты от вредителей.
5. Виды консорциумов микроорганизмов, используемые для комплексной защиты растений.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- 2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- 4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
- 5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
- 6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самостоятельного изучения темы

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим занятиям и контрольным работам

В процессе подготовки к занятиям обучающийся изучает теоретический материал с учетом представленных ниже вопросов по темам.

Введение. Раздел 1. Применение биологически активных веществ в растениеводстве

Введение. Биотехнология как наука и отрасль производства. Основные направления и задачи современной биотехнологии. Молекулярная биология и генетика - фундаментальная основа биотехнологии. Генетическая и клеточная инженерия - центральное ядро современной биотехнологии.

Применение биологически активных веществ в растениеводстве. Виды биологически активных веществ (БАВ). Понятие о фитогормонах и фиторегуляторах. Современное представление о компонентах гормональной системы растений. Современная классификация, структура и функции фитогормонов. Специфичность действия отдельных фитогормонов. Взаимодействие фитогормонов в целом растении. Современная роль фиторегуляции в растениеводстве. Регуляция прорастания семян, вегетативного роста, созревания и покоя, повышение устойчивости к стрессовым факторам. Применение регуляторов роста и развития растений в технологиях возделывания зерновых, кормовых, технических, овощных, плодовых культур и винограда. Применение фиторегуляторов в системе защиты растений и при хранении сельскохозяйственной продукции.

Вопросы для самоподготовки

1. Биотехнология как наука и отрасль производства. Основные направления и задачи современной
2. Фитогормоны и фиторегуляторы. Эндогенные, экзогенные. Основные группы
3. Общая характеристика действия. Быстрый и медленный эффект. Концентрации. Источники, места синтеза, транспорт гормонов.
4. Единая гормональная система. Взаимодействие гормонов. Регуляция активности гормонов.
5. Ауксины.
6. Цитокинины.
7. Гиббереллины.
8. Брассиностероиды
10. АБК.
12. Факторы, влияющие на действие гормонов.
13. Регуляция прорастания семян, вегетативного роста, оплодотворения, созревания и покоя, повышение устойчивости к стрессовым факторам.
14. Применение фиторегуляторов в растениеводстве: гербициды, ретарданты, регуляторы плодоношения и созревания, регуляторы покоя, вегетативное размножение, дефолианты, десиканты, активаторы транспорта в-в.
15. Применение регуляторов роста и развития растений в технологиях возделывания овощных, плодовых культур и винограда.
16. Применение фиторегуляторов в системе защиты растений и при хранении сельскохозяйственной продукции. Меры по обеспечению безопасности применения фиторегуляторов.

Раздел 2. Клеточная инженерия

Биология культивируемых клеток и тканей. Биологические особенности растительных клеток. Современное понятие клеточной инженерии. Сущность и задачи клеточной инженерии.

Состав питательных сред. Применение фиторегуляторов в биотехнологии в целях индукции каллусообразования, корнеобразования, эмбриогенеза, клубнеобразования и при клональном микроразмножении растений. Современные способы культивирования каллусных тканей: на твердых агаризованных питательных средах и в суспензии. Использование суспензионных культур для получения веществ вторичного синтеза. Ростовые и биосинтетические характеристики клеточных популяций растений.

Культуры изолированных клеток, тканей и органов растений. Каллусная ткань как основной объект исследований. Специфика каллусной ткани. Дедифференцировка как обязательное условие перехода специализированной клетки к делению и образованию каллусной ткани. Гормоны, индуцирующие дедифференцировку и переход клетки к делению. Цитологические особенности и фазы ростового цикла каллусных клеток

Морфогенез в культуре изолированных клеток, тканей и органов растений: гистогенез, эмбриогенез, органогенез (корневой, стеблевой, флоральный). Индукция морфогенеза с помощью регуляторов роста растений и физических факторов.

Применение методов *in vitro* в селекции растений. Оплодотворение *in vitro* растений. Культура изолированных семязачатков и зародышей (преодоление постгамной несовместимости). Получение гаплоидных растений. Культивирование изолированных пыльников, пыльцы и микроспор. Андрогенез, партеногенез, гиногенез.

Клеточная селекция и соматическая гибридизация. Генетическая неоднородность каллусных клеток, культивируемых *in vitro*. Изменения структуры ядерного и цитоплазматического генома. Спонтанные мутации, соматоклональные вариации и их практическое значение в селекции. Использование культуры каллусных клеток в клеточной селекции и генной инженерии. Проверка стабильности сохранения признаков у отобраных клеточных линий. Современные методы клеточной селекции в получении форм растений, устойчивых к абиотическим факторам (засолению, пониженным температурам, тяжелым металлам, гербицидам и др.) и к биотическим факторам. Токсины, культуральный фильтрат, патоген - селектирующие факторы.

Соматическая гибридизация. Изолированные протопласты растений, их получение и культивирование. Современные способы слияния изолированных протопластов. Методы скрининга соматических гибридов. Криосохранение растительного генофонда и его производных.

Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Преимущества клонального микроразмножения. Современная классификация методов клонального микроразмножения. Этапы клонального микроразмножения. Техника культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения. Влияние генетических, физиологических, гормональных и физических факторов на микроразмножение растений. Оздоровление посадочного материала от вирусов: изолированные меристемы, термотерапия. Химиотерапия.

Вопросы для самоподготовки

1. Сущность и задачи клеточной инженерии. Основные направления исследований современной клеточной инженерии.
2. Способы культивирования каллусных тканей.
3. Использование суспензионных культур для получения веществ вторичного синтеза. Использование культуры каллусных клеток в клеточной селекции и генной инженерии.
4. Морфогенез в культуре изолированных клеток, тканей и органов растений: гистогенез, эмбриогенез, органогенез (корневой, стеблевой, флоральный). Индукция морфогенеза с помощью регуляторов роста растений и физических факторов.
5. Культура изолированных семян и зародышей.
6. Способы получения гаплоидов и дигаплоидных линий у ячменя, риса, пшеницы и других сельскохозяйственных растений. Андрогенез, партеногенез, гиногенез.
7. Использование генетической вариативности клеток в культуре *in vitro* для получения соматоклональных вариантов.
8. Клеточная селекция. Современные методы клеточной селекции в получении форм растений, устойчивых к абиотическим факторам (засолению, пониженным температурам, тяжелым металлам, гербицидам и др.) и к биотическим факторам.
9. Изолированные протопласты растений, их получение и культивирование.
10. Оздоровление посадочного материала от вирусов: изолированные меристемы, термотерапия. Химиотерапия. Технология получения безвирусного посадочного материала на примере картофеля, земляники и других культур.
11. Микроразмножение растений. Основные методы и их преимущества и недостатки.

Раздел 3. Генетическая инженерия растений

Принципы и методы генетической инженерии. Сущность и задачи современной генетической инженерии. Виды и особенности векторов. Современные методы переноса генетической информации - плазмидный, баллистический, фаговый и др. Ферменты генной инженерии. Экспрессия прокариотических и эукариотических генов. Получение генетически модифицированных форм растений (трансгенов). Синтез ценных белков на основе создания клеток микроорганизмов. Получение клеток - суперпродуцентов из тканей растительного и животного происхождения.

Генетическая инженерия в растениеводстве. Проблемы создания векторов для генетической инженерии растений. Агробактерии как переносчики генов в геном двудольных растений. Создание векторов на основе Ti- и Ri- плазмид. Проблема регенерации растений из трансформированных клеток. Маркерные (репортерные) гены. Современные достижения в области генетической инженерии при создании новых форм сельскохозяйственных растений, устойчивых к биотическим (насекомым, грибам, вирусам) и абиотическим факторам, к гербицидам, растений с улучшенным аминокислотным составом запасных белков.

Вопросы для самоподготовки

1. Сущность и задачи современной генетической инженерии.
2. Методы расшифровки и картирования генома.
3. Виды и особенности векторов. Современные методы переноса генетической информации.
4. Принципы клонирования фрагментов ДНК. Соединение фрагментов ДНК с "тупыми" и "липкими" концами.
5. Получение генетически модифицированных форм растений.
6. Получение клеток-суперпродуцентов из тканей растительного и животного происхождения. Исправление генетических дефектов и создание новых хозяйственно-ценных признаков у растений и животных.
7. Достижения генетической инженерии в области создания форм сельскохозяйственных растений, устойчивых к биотическим (насекомым, грибам, бактериям, вирусам).
8. Достижения генетической инженерии в области создания растений, устойчивых к гербицидам.
9. Создание растений с улучшенным аминокислотным составом запасных белков.

10. Способы повышения эффективности биологической азотфиксации.
11. Перспективы повышения эффективности фотосинтеза с помощью генетической инженерии.
12. Применение ГИ в медицине, экологии, промышленном производстве

Раздел 4. Биотехнология микроорганизмов

Биологические особенности микроорганизмов. Виды микроорганизмов, используемые в промышленности и в качестве сырья для сельского хозяйства. Особенности культивирования микроорганизмов. Основные продукты, получаемые при культивировании микроорганизмов для использования в промышленности, сельском хозяйстве, медицине.

Вопросы для самоподготовки

1. Биологические особенности микроорганизмов.
2. Виды микроорганизмов, используемые в промышленности и в качестве сырья для сельского хозяйства.
3. Особенности культивирования микроорганизмов.
4. Основные продукты, получаемые при культивировании микроорганизмов для использования в промышленности, сельском хозяйстве, медицине.

Раздел 5. Биобезопасность биотехнологической продукции

Понятия и основные требования к биобезопасности. Степень риска и опасности в биоинженерии и пути их преодоления. Федеральный закон о государственном регулировании генно-инженерной деятельности в Российской Федерации и в странах мира. Законодательство по использованию ГМО в РФ. Система проверки и сертификации продукции биотехнологии за рубежом и в РФ. Регистрация трансгенных растений, животных и микроорганизмов. Маркирование пищевых продуктов, полученных на основе трансгенных растений и животных.

Вопросы для самоподготовки

1. Понятия и основные требования к биобезопасности. Степень риска и опасности в биоинженерии и пути их преодоления.
2. Степень риска и опасности в биоинженерии и пути их преодоления. Федеральный закон о государственном регулировании генно-инженерной деятельности в РФ и в странах мира. Законодательство по использованию ГМО в РФ.
3. Система проверки и сертификации продукции биотехнологии за рубежом и в РФ.
4. Законодательные акты и государственные органы, осуществляющие надзор за биобезопасностью.
5. Маркирование пищевых продуктов, полученных из трансгенных растений и животных

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов контрольных работ

«отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

«хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

«удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

«неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Биотехнология как наука и отрасль производства. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
2. Организация работы биотехнологической лаборатории
3. Основные принципы составления искусственных питательных сред: минеральные, органические вещества, гормоны, осмотики.

4. Методы стерилизации ИПС и эксплантов.
5. Понятие о фитогормонах и фиторегуляторах. Классификация гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов. Специфичность действия различных фитогормонов. Применение фиторегуляторов в биотехнологии и в растениеводстве. Регуляция прорастания семян, роста, цветения, созревания и покоя.
6. Каллус. Получение каллусных тканей. Способы культивирования каллусных тканей.
7. Суспензионные культуры: получение, выращивание, основные характеристики, использование для синтеза веществ.
8. Культура изолированных клеток: получение, культивирование, применение в клеточной селекции и генетической инженерии.
9. Типы вторичной дифференцировки в культуре клеток и тканей. Типы морфогенеза: органогенез (корневой, стеблевой, флоральный), соматический эмбриогенез. Гормональная регуляция дифференцировки клеток.
10. Экспериментальная гаплоидия: андрогенез, гиногенез, метод гаплопродюссера. Использование ди гаплоидов в селекции.
11. Соматональная изменчивость в культуре клеток и тканей. Получение индуцированных мутантов на клеточном уровне, применение в селекции.
12. Цели и задачи клеточной селекции. Достижения и перспективы клеточной селекции в создании форм с высокой продуктивностью, устойчивостью к патогенам и неблагоприятным факторам среды.
13. Получение культуры протопластов, культивирование, получение регенерантов.
14. Соматическая гибридизация: слияние протопластов, скрининг гибридов. Получение цибридов. Цибридизация как способ замещения цитоплазмона.
15. Методы клонального микроразмножения растений: прямой органогенез, индукция адвентивных почек и побегов, регенерация растений в суспензионных и каллусных культурах. Этапы микроразмножения и оптимизация технологии получения посадочного материала.
16. Оздоровление растений методом культуры меристем. Технология получения безвирусного посадочного материала на примере картофеля. Достижения безвирусного растениеводства в мире.
17. Структура ДНК и РНК. Генетический код, его свойства. Молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции генетической информации.
18. Организация нуклеотидных последовательностей: структура генов, регуляция экспрессии.
19. Основные методы работы с нуклеиновыми кислотами: экстракция, электрофорез, гибридизация, центрифугирование, рестрикционный анализ, клонирование.
20. Сущность и задачи генетической инженерии. Методы генетической инженерии: использование генетических векторов, ферменты геномной инженерии. Определение первичной структуры ДНК (секвенирование).
21. Клонирование фрагментов ДНК. Соединение фрагментов. Получение банков генов. Идентификация рекомбинантных клонов. Маркеры трансформации. Репортерные гены.
22. Векторы для переноса генетической информации в геном растений: вирусы, плазмиды, векторы на основе митохондриальной и хлоропластной ДНК.
23. Методы модификации растений. Проблемы экспрессии трансформированных генов.
24. Перспективы повышения эффективности фотосинтеза методами генетической инженерии.
25. Повышение эффективности азотфиксации методами биотехнологии.
26. Получение трансгенных растений, устойчивых к пестицидам, стрессовым факторам среды.
27. Улучшение качества белков методами генетической инженерии.
28. Генетическая инженерия в защите растений от вирусной, грибной, бактериальной инфекции, создание биопестицидов.
29. Генетические векторы для трансформации животных клеток. Маркеры и методы трансформации. Получение трансгенных животных с усиленным ростом, устойчивых к заболеваниям. Трансгенные животные – продуценты ценных лекарственных веществ.
30. Биотехнология микроорганизмов: создание штаммов-суперпродуцентов. Получение кормовых белков в культурах бактерий, грибов, водорослей. Микробиологический синтез незаменимых аминокислот, кормовых липидов, витаминов, пестицидов, гормонов и фиторегуляторов.
31. Основные направления развития биотехнологии в растениеводстве в соответствии с «Комплексной программой развития биотехнологии в РФ».
32. Биопестициды. Определение. Создание биопестицидов на основе *Bacillus thuringiensis* и *Beauveria bassiana* (битоксибациллин и боверин), биофунгицидов на основе *Trichoderma* (триходермин) и *B. subtilis*.
33. Страны-лидеры по применению биопестицидов. Основные отрасли растениеводства, перспективные для использования биопестицидов.
34. Биотехнология переработки органических отходов, получение биогаза в результате биодеградациии отходов и биоконверсии солнечной энергии.
35. Понятия и основные требования к биобезопасности. Степень риска и опасности в биоинженерии и пути их преодоления.

36. Федеральный закон о государственном регулировании генно-инженерной деятельности в Российской Федерации и в странах мира. Постановления и другие нормативные акты Правительства РФ в области биобезопасности и генно-инженерной деятельности.
37. Регистрация трансгенных растений, животных и микроорганизмов. Маркирование пищевых продуктов, полученных из трансгенных растений и животных.

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной форме. Тест включает в себя 60 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 60 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Введение
1. Биотехнология растений основана на работе с +культурами клеток +культурами тканей +культурами органов - микроорганизмами
2. Теоретической основой генетической инженерии является: молекулярная генетика классическая генетика биохимия цитология
3. Микроскопический гриб <i>Methylophyllus methylotropus</i> в качестве субстрата для жизнедеятельности использует этиловый спирт +метиловый спирт бутиловый спирт глицерин
4. Пенициллин в промышленных масштабах производят в культурах грибов рода ... + <i>Penicillium</i> <i>Colletotrichum</i> <i>Streptomyces</i> <i>Cephalosporium</i>
5. Комплекс методов, позволяющий культивировать клетки называется технологией: <i>in vivo</i> + <i>in vitro</i> <i>ex vitro</i> <i>in situ</i>
6. инженерия – направление биотехнологии, основанное на работе с культурами клеток и тканей клеточная
7. инженерия - направление биотехнологии, основанное на работе с генами и ДНК генетическая
8. Определите объекты для работы различных отраслей биотехнологии клеточная биотехнология генетическая инженерия соматическая гибридизация промышленная микробиология культуры клеток и тканей ДНК и гены протопласты культуры микроорганизмов

9. Мировым лидером в применении методов биотехнологии в промышленности является +США Китай Канада Япония
10. Отрасли биологии изучают 1. цитология 2. генетика 3. ботаника 4. физиология растений 1. строение клетки 2. процессы хранения и реализации информации 3. морфологию, анатомию и систематику растений 4. процессы и функции растений
11.Получением трансгенных растений занимается... - микробиология - генетика +генетическая инженерия - клеточная инженерия
Раздел 1. Фитогормональная регуляция продукционного процесса у растений
Тема 1. Понятие о фитогормонах и фиторегуляторах
12. Фитогормоны – это физиологически активные вещества ... +синтезируемые в растении стабильные аналоги фитогормонов аналоги гормонов, синтезируемые микроорганизмами продукты химического синтеза
13. Фиторегуляторы - это физиологически активные вещества ... синтезируемые в растении +стабильные аналоги фитогормонов +аналоги гормонов, синтезируемые микроорганизмами +продукты химического синтеза
14. В группу гормонов-стимуляторов входят ... +ауксины +гиббереллины +цитокинины этилен
15. К гормонам-стимуляторам относятся ... +брасиностероиды +гиббереллины +цитокинины этилен
16. Гормон – ингибитор – это ... брасиностероиды гиббереллины цитокинины +этилен
17. Гормон – ингибитор – это ... +абсцизовая кислота брасиностероиды гиббереллины цитокинины
18. Местом синтеза ауксинов являются +апикальные меристемы корни листья стебли
19. Местом синтеза цитокининов являются апикальные меристемы +корни листья стебли
20. относятся к образовательным тканям

+верхушечные меристемы +камбий хлорофиллоносная паренхима эпидермис
21. Генеративные органы растений – это ... +пестик +тычинка листья стебель
22. Открывание устьиц стимулирует: увеличение концентрации АБК нарастанием водного дефицита усиление освещенности + кинетин гормон гиббереллин
23. Закрывание устьиц вызывает: +увеличение концентрации АБК +нарастание водного дефицита гормон гиббереллин гормон кинетин
24. Транспорт пластических веществ к развивающимся семенам усиливают ... +цитокинины органические кислоты аминокислоты белки
25. Гормоны растений объединены в группы... +стимуляторов +ингибиторов дифференциаторов пигментов
26. Гормоны-стимуляторы – это ... +аусины +цитокинины +гиббереллины абсцизовая кислота
27. Природный гормон - ингибитор роста, задерживающий прорастание семян и распускание почек, это – ... фузикокцин ауксин кумарин +абсцизовая кислота
28. Фитогормон-ингибитор – это ... - ауксин - цитокинин - гиббереллин +этилен
29. Старение листьев и плодов происходит при повышении содержания ... +абсцизовой кислоты ↑ауксина ↑цитокинина ↑гиббереллина
30. Гормональную систему растений составляют гормоны, синтезирующиеся в разных частях растений. Гормоны ... синтезируются в ... 1. ауксины 2. цитокинины 3. гиббереллины 1. апикальных меристемах 2. корнях 3. зародыших, листьях
Тема 2. Современная роль фиторегуляции в растениеводстве. Основные биотехнологические факторы и приемы повышения продуктивности растений и стабильности урожая
31. Продуктивность посева может быть повышена....

+оптимальной нормой высева растений +внесением удобрений +оптимальными сроками посева прореживанием растений
32..... – это процесс индивидуального развития организмов от зарождения до смерти онтогенез Онтогенез
33. Первой клеткой организмов, размножающихся половым путем, является ... гамета +зигота спора пыльца
34.... - это первая клетка организмов, размножающихся половым путем зигота
35. У растений зигота образуется в результате слияния ... +яйцеклетки +спермия споры зародышевого мешка
36. Показателем темпов роста растений являются: +увеличение размеров +увеличение массы переход к следующей стадии развития появление специализированных органов
37. Показателем темпов развития растения является ... увеличение размеров +переход к репродукции нарастание массы быстрый вегетативный рост
38. ... - это гормон, вызывающий опадение листьев и созревание плодов этилен
39. ... - это гормон, вызывающий быстрое созревание яблок этилен
40. Фиторегуляторы группы ауксинов в растениеводстве применяют для ... +предотвращения опадения завязей +укоренения растений ускорения листопада усиления прочности побегов
41. Для борьбы с сорной растительностью на полях применяют синтетические препараты, которые резко тормозят рост сорных растений инсектициды дефолианты +гербициды зооциды
42. . Образование партенокарпических плодов вызывает воздействие ... ↑ света +гиббереллина ↑ низкой температуры ↑ высокой температуры
43. Для ускорения созревания коробочек хлопчатника и одновременно для облегчения машинной уборки растения опрыскивают раствором ... ↑ ауксина ↑ аммиака +дефолианта ↑ этилена
44. Фиторегуляторы применяются для управления ростом и развитием растений. Вещества ... вызывают ... ретарданты десиканты дефолианты... регуляторы плодоношения регуляторы созревания

1.подавление роста, усиление прочности побегов 2. усыхание листьев 3.опадение листьев 4.подавляют опадение завязи 5.изменяют время созревания плодов
45. Непрерывность роста растений в течение жизни связана с деятельностью ... тканей +меристематических запасных покровных проводящих
46. Чередования ритмов роста растений называется ... +периодичность регенерация корреляция полярность
121. Примерами ритмов растений являются +суточные (циркадные) +годовые декадные квартальные
47. Закономерности роста растений характеризуются набором понятий. Понятию соответствует определение 1.периодичность 2. корреляции 3. полярность 4. регенерация 1.изменение ритмов развития растений, связанное с колебаниями факторов среды 2.взаимосвязь между ростом и развитием различных органов 3.морфологические и качественные различия органов, расположенных на разных полюсах 4.способность восстанавливать утраченные органы
48. Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит ... ↑при увеличении интенсивности освещения +перед вступлением растений в состояние покоя ↑перед выходом растений из состояния покоя ↑после помещения растений в темноту
49. Быстрый налив сочных плодов происходит за счет ... - накопления крахмала +растяжения клеток - деления клеток - накопления жиров
50. При прорастании семян первыми начинаются процессы... +гидролиза запасных питательных веществ - деления клеток - растяжения клеток - синтеза
51. Развитие семян без оплодотворения называется ... +апомиксисом - фертильностью - гетерозисом - стерильностью
52. Легкой укореняемостью побегов характеризуется этап ... +молодости ↑зрелости ↑размножения ↑старости
53. Развитие растений регулируется системами ... +фотопериодической +яровизационной фотосинтетической климатической
54. Фотопериодическая реакция успешно осуществляется лишь при освещении растений светом определенной длины волны. Наиболее активны при фотопериодической реакциилучи солнечного

спектра. ↑зеленые; ↑желтые; ↑голубые; +красные.
55. Продолжительность дня и ночи листья воспринимают с помощью ... ↑каротина ↑хлорофилла +фитохрома ↑криптохрома
56.растения переходят к цветению после периода с длинным световым днем длиннопдневные Длиннопдневные длиннопдневные ДДР
57.растения переходят к цветению после сокращения светового дня короткодневные Короткодневные коротко дневные КДР
58. В северных широтах распространена ... фотопериодическая группа растений. - короткодневная - нейтральная +длиннопдневная - среднедневная
59. Ранний листопад у деревьев можно вызвать ... - снижением содержания кислорода +удлинением ночи +обработкой этиленом - повышением температуры
60. Созревание плодов во время хранения можно ускорить путем обработки газообразным гормоном + этиленом абсцизовой кислотой жасмоновой кислотой гетероауксином
61. Движущей силой круговоротов веществ в биосфере является ... +солнечная энергия ↑выветривание горных пород ↑испарение воды ↑транспирация
62. Фотосинтез был выявлен ученым Д. Пристли на основании свойства растений поддерживать дыхание и горение, что связано с выделением O2 o2 O2 кислорода
63. В процессе фотосинтеза для образования одной молекулы глюкозы растение использует ...молекул CO2 и ... молекул H2O 6 шесть
64. Растение для фотосинтеза использует +углекислый газ +воду +солнечную энергию тепловую энергию
49. Продуктами фотосинтеза являются ... +углеводы +кислород углекислый газ минеральные соединения
65. Группа организмов, которые в экосистеме начинают преобразование солнечной энергии, называется ...

- редуценты +продуценты - консументы 1 порядка - консументы 2 порядка
66. Биосферная роль зеленых растений в снижении «парникового эффекта» связана с поглощением в процессе фотосинтеза. - азота - кислорода - аммиака +углекислого газа
67. ... - это специализированная органелла фотосинтеза +хлоропласт - митохондрия - аппарат Гольджи - пероксисома
68. Фотосинтез происходит с участием пигментов... +хлорофиллов +каротинов +ксантофиллов - фитохромов
69. ...цвет листьев определяют пигменты ... - зеленый - красный - желтый 1.хлорофиллы 2.каротины - ксантофиллы
70. Энергия света в световой стадии фотосинтеза запасается в форме ... +АТФ +НАДФН - углеводов - жиров
71. В настоящее время известны пути фотосинтеза ... +С3-путь +С4-путь - С5-путь
72. Основную часть продовольствия человечество получает за счет ... - овощей +хлебных злаков - фруктов - клубнеплодов
73. Культуры с С4-путем фотосинтеза – это +кукуруза +сахарный тростник - пшеница - овес
74. Фотодыхание – это процесс ... +окисления образовавшейся в процессе фотосинтеза глюкозы - восстановления органических кислот - окисления субстратов в митохондриях - окисления органических веществ в пероксисомах
75. Фотодыхание усиливается при + повышенном содержании O₂ - гидролизе сахаров - повышенном содержании CO₂ - охлаждении растений
76. Фотосинтез растений средней зоны подавлен при условиях среды +температуре воздуха выше 30 градусов +засухе +дефиците элементов питания - температуре ниже 15 градусов
Раздел 2. Клеточная инженерия

Тема 3. Биология культивируемых клеток и тканей
77. Клеточная инженерия – это направление биотехнологии, осуществляющее работы на уровне ... +клеток генов +органов организмов
78. Немембранным органоидом клетки является ... - хлоропласт - эндоплазматическая сеть +рибосома - митохондрия
79. Клеточная стенка растительных клеток состоит в основном из ... + целлюлозы белков хитина липидов
80. В состав мембран входят ... - нуклеотиды - аминокислоты - жиры +фосфолипиды
81. Биологические мембраны обладают свойством -гидрофильности - гидрофобности - жидкое состояние цитоплазмы - диффузии +полупроницаемости
82. Процесс – это 1) эндоцитоз 2) экзоцитоз 3) диффузия 4) адсорбция 1) поглощение веществ клеткой 2) выделение веществ клеткой 3) свободное перемещение молекул вещества и растворителя по градиентам концентрации 4) концентрация веществ на разделе фаз
83. По химической природе ферменты являются ... - углеводами - жирами +белками - нуклеиновыми кислотами
84. Большое количество воды с растворенными в ней веществами и продуктами распада, накапливается в растительной клетке в ... ядре цитоплазме хлоропластах + вакуоли
85. Мономерами белков являются... +аминокислоты - нуклеотиды - нуклеиновые кислоты - моносахариды
86. Гидролитические ферменты в клетке локализованы в ... - ядре - вакуолях - рибосомах +лизосомах
87. В плодах органические кислоты локализованы в ... пластидах митохондриях клеточных стенках +вакуолях

88. Укажите, какие функции выполняют составляющим клетки 1.ядро 2.митохондрии 3. пластиды 4.рибосомы 1.хранение наследственной информации 2.выработка энергии 3. фотосинтез 4.синтез белка
89. Энергетическими станциями клетки являются ... митохондрии Митохондрия митохондрия Митохондрии
90. Приведенным понятиямсоответствуют определения 1.апопласт 2.симпласт 3. пластом 4. хондриом 1.комплекс клеточных стенок и межклеточных пространств 2. комплекс протопластов растений 3.комплекс ДНК пластид 4.комплекс ДНК митохондрий
91.– мономер целлюлозы и крахмала глюкоза
38. Основные химические группы веществ клеток состоят из веществ: 1.белки 2.нуклеиновые кислоты 3.жиры 4.полисахариды 1. аминокислот 2. нуклеотидов 3. глицерина и жирных кислот 4. сахаров
92. Основные функции клеточных мембран обеспечивают ... ↑гликолипиды +фосфолипиды +белки ↑углеводы
93. Процесс диффузии воды в раствор, отделенный от нее полупроницаемой мембраной, которая пропускает только молекулы воды, называется ... - плазмолизом +осмосом - сосущей силой - тургором
94. – это противоположно направленные процессы движения молекул растворителя и растворяемого вещества по градиенту концентрации диффузия Диффузия
95. Активные механизмы транспорта веществ в растении действуют +собственных затрат энергии растений в форме АТФ за счет энергии солнца без затрат энергии с помощью электрофореза
96. В процессе аэробного дыхания происходит... +окисление веществ с участием O ₂ +выделение CO ₂ +образование АТФ накопление органических кислот
97. – универсальная энергетическая молекула АТФ
98. Субстратами для дыхания могут служить вещества

+углеводы +жиры +белки углекислый газ
99. При аэробном дыхании окислителем является кислород Кислород O_2 O_2
100. Организмы, для жизнедеятельности которых необходимо обязательное присутствие кислорода в среде обитания, называют ... - гетеротрофами - автотрофами +аэробами - анаэробами
101. Анаэробные процессы дыхания – это +гликолиз +брожение фотоокисление цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса)
102. Обмен веществ растений - основа жизни растений. Установите соответствие между понятиями и определениями 1.метаболизм 2.катаболизм 3.анаболизм 1. совокупность всех биохимических реакций, происходящих организма 2.комплекс реакций, происходящих с выделением энергии 3.комплекс реакций, идущих с поглощением энергии
103. Катаболические процессы – это ... + гликолиз +цикл Кребса +брожение синтез полисахаридов
104. Анаболические процессы – это ... +фотосинтез +биосинтез белков гликолиз брожение
105. В клетке носителями энергии являются ... +АТФ +НАДН +НАДФН минеральные вещества
106. Пятичленный сахар рибоза входит в состав +рибонуклеиновой кислоты белков крахмала сахарозы
107. Дыхание – это процесс +окисления субстрата с переводом энергии в АТФ выделения углекислого газа который происходит только в темноте характерный только для животных
108. Суммарное уравнение дыхания при окислении глюкозы - $6 CO_2 + 6 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$ + $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O + 38 \text{ АТФ}$ - $6 CO_2 + 12 H^+ \rightarrow C_6H_{12}O_6$ - $6 CO_2 + 6 H_2O_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 9 O_2$
109. Единым и универсальным источником энергии клетки является(-ются) ... - углеводы - белки - ДНК

+АТФ
110. Наиболее часто используемым субстратом дыхания растений являются ... +углеводы белки жиры нуклеиновые кислоты
Тема 4. Состав питательных сред. Применение фиторегуляторов в биотехнологии
111. Химические элементы: цинк, марганец, медь, содержащиеся в клетках живых организмов, входят в группу ... +микроэлементов макроэлементов органогенов ферментов
112. Элементы-органогены – это +С +Н +О +N Са
113. Среди макроэлементов для жизнедеятельности растений наиболее важен элемент N азот Азот
114. В зависимости от потребностей, функций и содержания в растении элементы относят к группам ... 1. N, P, K, Ca 2. Mn, Cu, Zn, 3. C, H, O, N 1. макроэлементов 2. микроэлементов 3. органогенов
115. Элемент входит в состав соединений: нитратов, аммония и аммиака и аминокислот азот N Азот
116. Повторное, иногда многократное использование растением поглощенных корнями минеральных веществ, называется ... антагонизмом синергизмом +реутилизацией утилизацией
117. Фосфор входит в состав ... +АТФ - углеводов - кетокислот - жиров
118. Прочность соломины злаков обеспечивает элемент ... кремний Кремний Si
119. Признаками дефицита азота являются: +замедление роста растений +ксероморфность листьев избыточный рост темно-зеленый цвет листьев
120. Избыток азота в почве приводит к +росту избыточной вегетативной массы +задержке формирования плодов +накоплению нитратов хлорозу
121. Вариантами гидропоники являются ... +водная культура

+аэропонная аэропонная +двуслойная система выращивания почвенная культура
122. Обязательными компонентами искусственных питательных сред являются ... +минеральная основа кокосовое молоко +органическая основа +фитогормоны
123. Минеральная основа искусственных питательных сред обязательно включает ... +макросоли соединения Si соли Na +микроли
124. В составе искусственных питательных сред сахара выполняет роль... +источника энергии +регулятора осмотического давления стерилизующего агента источника аминокислот
125. Фитогормоны в составе искусственных питательных сред стимулируют различные процессы. Установите соответствие между гормоном и его эффектом 2,4-Д 6-БАП ИУК Дедифференциация и рост каллуса Развитие адвентивных побегов Укоренение регенерантов
Тема 5. Роль культуры изолированных клеток, тканей и органов растений в биотехнологии
126. Каллус называют также: +культура тканей культура клеток культура органов суспензионная культура
127. Синонимом термина является «культура тканей» каллус каллус калюс Каллус Калюс
128. Дедифференциация (дедифференцировка) – это процесс ... приобретения клетками специализированных свойств +потеря специализированных свойств деления клеток увеличения объема за счет растяжения
129. Генетической основой дедифференциации клеток является.... +отключение программы специализации клеток и возврат в меристематическое состояние включение адаптационных программ переход клетки в состояние покоя переход клетки в цикл деления
130. Твердые среды получают путем введения в состав сахарозы минеральных солей +агар-агара ячменного крахмала
131. Каллусные ткани получают при введении в искусственные питательные среды гормона... +2,4Д кинетин ИУК АБК
132. Гормоны растений не стабильны в искусственных условиях. Стабильным аналогом ауксинов является +2,4Д (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота)

ИУК (β-индолил-уксусная кислота) кинетин гибберелловая кислота
133. Закономерности роста культур клеток ... +характеризуются S-кривой описываются линейной зависимостью подчиняются логарифмической зависимости описываются одновершинной кривой
134. Культуры одиночных клеток используются для работ в направлении... +клеточной селекции +соматической гибридизации +генетической инженерии клонального микроразмножения
135. Суспензионные культуры культивируют в ... +жидкой среде твердой среде на гидропонике в глубинных культурах
Тема 6. Морфогенез в культуре клеток
136. Вторичная дифференциация в культурах клеток связана с +активацией новой генетической программы развития отбором полезных мутаций накоплением протекторных белков
137. Эмбрионид – зародышеподобная структура, полученная +в результате вторичной дифференциации путем естественного оплодотворения путем соматической гибридизации с помощью спонтанной мутации
138. Способ развития в культуре ткани, приводящий к развитию корней, называется . ризогенез
139. В результате вторичной дифференциации по типу стеблевого органогенеза формируются побеги без корней. Для индукции образования корней в среду необходимо ввести гормон ... +ИУК кинетин АБК этилен
140. Вторичная дифференциация в культурах тканей приводит к различным результатам. Установите взаимосвязь между направлением дифференциации и ее результатом: эмбрионидогенез стеблевой органогенез ризогенез флоральный эмбриогенез эмбрионид побег корни цветок
141. Стадии клеточного цикла проходят в последовательности: интерфаза. фаза G1 митоз фаза G2
142. Митоз растений имеет несколько фаз. Расположите в стадии митоза в правильной последовательности ... 1. Интерфаза 2. Профаза 2. Метафаза 3. Анафаза 4. Телофаза
143. При делении клеток расхождение хромосом к полюсам происходит с помощью... +веретена деления центриолей аппарата Гольджи

теломер
144. Трубочки веретена деления состоят из белка... +тубулина глобулина проламина глютелина
145. Рост клетки растяжением стимулируется гормоном ... +гиббереллином АБК кинетином ИУК
Тема 7. Применение методов in vitro в селекции растений
146. Прогамная несовместимость приводит к нарушению ... +оплодотворения отмиранию зародыша отмиранию эндосперма формированию гамет
147. Гаплоидные растения имеютхромосом n N n
148. Дигаплоиды могут быть получены путем ... +колхицинирования гаплоидов +спонтанного удвоения хромосом гаплоидов оплодотворения вегетативного размножения
149. Генетической особенностью дигаплоидов является ... +гомозиготность по всем генам гетерозиготность вариабельность расщепление
150. Андрогенные гаплоиды могут быть получены в культурах ... +пыльников +микроспор завязей семяпочек
151. Гиногенные гаплоиды могут быть получены в культурах ... пыльников микроспор +завязей +семяпочек
152. Мутации типа «делеция», «транслокация», «дупликация» относят к ... +геномным хромосомным генным популяционным
153 . Процесс возникновения изменений в культурах соматических клеток растений называются... +соматической изменчивостью мутационной изменчивостью фенотипической изменчивостью целенаправленной изменчивостью
154. Мутации связаны с изменениями генома организмов. Основную часть мутаций составляют полезные +вредные нейтральные аддитивные
155. Технология отбора полезных мутаций в клеточных культурах называется ... клеточная селекция клеточной селекцией
156. Технология отбора полезных мутаций в клеточных культурах называется ... + клеточная селекция

регенерация технология in vitro хромосомная инженерия
157. Клеточная селекция полезных мутаций основана на введении в среды + селективных агентов клеточных маркеров индукторов дифференциации криопротекторов
158. Клеточная селекция позволяет получать полезные мутации для повышения устойчивости растений к +засухе +высоким температурам +засолению урожайности
159. Для клеточной селекции полезных мутаций по устойчивости растений к некротрофным патогенам в состав сред необходимо ввести селективный агент в виде +токсина патогена белков патогена сахарозы солей
160. Клеточная селекция растений на устойчивость к засухе и высоким температурам возможна при введении в среду селективного агента +сахарозы NaCl токсина солей Al
161. Процесс приспособления растительных организмов к изменениям факторов среды называется ... +адаптацией фотосинтезом сукцессией толерантностью
162. В.В. Полевой выделил группы стрессоров ... +физические +химические +биологические статистические
163. Основными стрессорами для яровой пшеницы в лесостепной зоне Западной Сибири являются... +засуха +высокие температуры во время вегетации заморозки газы
164. Устойчивость к стрессам повышают гормоны... +АБК +этилен ауксин гиббереллин
165. Наибольшую устойчивость растения имеют в состоянии... размножения; цветения; +покоя; всходов.
166. Растения наиболее устойчивы к стрессам в состоянии ... покоя Покой покой
167. Вынужденный покой семян обычно связан с недостатком ... тепла +воды света диоксида углерода
168. Покой семян обеспечивается накоплением в зернах гормона +АБК ауксина

цитокинина brassinостероида
152. Способность растений переносить низкие положительные температуры – это ... +холодостойкость морозостойкость зимостойкость неспецифическая устойчивость
169. Устойчивость к действию холода снижается в ряду культур ... 1.озимая пшеница 2.яровой ячмень 3.овощные 4.бахчевые
170. Способность растений переносить отрицательные температуры – это ... - холодостойкость +морозостойкость - неспецифическая устойчивость - зимостойкость
171. Основным фактором, повреждающим растения во время морозов, является ... +образование кристаллов льда в цитоплазме клеток высушивание цитоплазмы нарушение структуры белков изменения конформации мембран
172. Термин означает способность растений переносить ... 1.холодостойкость 2.морозостойкость 3.зимостойкость 1. низкие положительные температуры 2.отрицательные температуры 3.комплекс зимних повреждающих факторов
173. Патогенные микроорганизмы – этофакторы, повреждающие растения +биотические абиотические химические молекулярные
174. Абиотические факторы, повреждающие растения – это ... +засуха +экстремальные температуры +химические вещества бактерии
175. Общим механизмом повышения устойчивости растений к засухе, высоким температурам, засоленности является ... +высокое осмотическое давление клеток низкое осмотическое давление клеток высокая интенсивность транспирации морфологические особенности растений
176. Клеточная селекция культур на средах с высоким содержанием осмотически активных веществ позволяет создать растения ... +устойчивые к засухе +жаростойкие зимостойкие устойчивые к болезням
177. - это клетки, лишенные клеточной оболочки Протопласты протопласты протопласт
178. Для получения протопластов клетки растений обрабатывают ферментами ... +целлюлазами +пектиназами пероксидазами хитиназами
179. Криосохранение – это способ сохранения клеток +в жидком азоте

в лиофилизированном состоянии в жидком кислороде во льду
180. абсолютный покой, при котором прекращаются процессы в биологических объектах наступает при температуре замедления жидкого азотаградусов. 273
Тема 8. Клональное микроразмножение и оздоровление растений
181..... – это генетически идентичное потомство растений. Клон клон
182. Прямой органоогенез из клеток экспланта стимулирует гормон ... +6-БАП кинетин ИУК 2,4Д
183. Основным преимуществом клонального микроразмножения является ... +высокий коэффициент размножения стабильность материала гетерозис возможность селекции новых форм растений
184. Этапы клонального микроразмножения реализуются в порядке: 1. Введение экспланта в культуру 2. Размножение 3. Адаптация растений к условиям среды 4. Пересадка в грунт
185. Среди тканей растений наиболее чистыми от вирусов являются .. +апикальные меристемы боковые меристемы запасные ткани проводящие ткани
186. Традиционным способом клонального микроразмножения картофеля является ... +черенкование пробирочных растений индукция побегов в тканях экспланта органогенез в каллусных культурах эмбриогенез
Раздел 3. Генетическая инженерия
Тема 9. Принципы и методы генетической инженерии
187. Самой крупной органеллой клетки является ... аппарат Гольджи митохондрия лизосома +ядро
188. ... - место хранения и воспроизводства наследственной информации в растительной клетке ядро
189. Основным свойством ДНК является способность к ... - фосфорилированию - аминированию +самовоспроизведению - синтезу
190. ДНК содержится в структурах клетки ... +митохондриях +пластидах +ядре - лизосомы
191. Размеры клеточных органелл уменьшаются в порядке: 1. центральная вакуоль 2.ядро 3.хлоропласт 4.рибосома
192. Осаждение органелл клетки зависит от скорости центрифугирования. При повышении скорости ускоряется оседание мелких органелл. Укажите, в каком порядке будут оседать органеллы при повышении скорости центрифугирования:

1. ядра 2. хлоропласты 3. рибосомы
193. Синтез белка происходит при участии: +мРНК +рРНК +тРНК митохондрий
194. Местом хранения и воспроизводства наследственной информации в растительной клетке является ... ядро
195. В синтезе белка участвуют ... +и-РНК РНК-полимераза +рибосомы +т-РНК
196. Генетическую инженерию называют также технологией _____ рекомбинантных ДНК
197. Биологическими особенностями векторов являются способность к ... + проникновению в клетки других видов + проникновению в ядра + встраиванию фрагментов ДНК в хромосомы маркированию генома
198. В качестве векторов для переноса генетической информации в клетки растений могут быть использованы ... бактериофаги +плазмиды +вирусы ферменты
199. Информационная емкость векторов увеличивается в ряду: 1. вирусы 2. плазмиды 3. ВАС-хромосомы 4. YAC-хромосомы
200. В качестве векторов для переноса генетической информации в бактерии используют +бактериофаги +плазмиды вирусы ферменты
Тема 10. Генетическая инженерия растений
201. ДНК-содержащим вирусом растений является ... +вирус мозаики цветной капусты (ВМЦК) вирус табачной мозаики (ВТМ) вирус некроза табака (ВНТ) вирион веретеновидности клубней картофеля (ВВКК)
202. Способ введения чужеродной информации в геном с помощью обстрела клеток частицами золота или платины, покрытых векторами, называется биобаллистика Биобаллистика биобалистика
203. Инструментами генетической инженерии являются ферменты метаболизма нуклеиновых кислот. Ферменты ... выполняют функции ... 1. ДНК-полимеразы 2. обратные транскриптазы 3. рестриктазы 4. лигазы 1. синтез ДНК на матрице ДНК 2. синтез ДНК на матрице РНК 3. разрывы ДНК 4. сшивание фрагментов ДНК
204. Штамм-суперпродуцент отличается свойством... +высокого уровня продукции вещества

снижения уровня продукции вещества синтеза различных веществ
205. Ti-плазмиды были выделены из бактерий вида... +Agrobacterium tumefaciens Agrobacterium rhizogenes Symbiotium endobioticum
206. Ri-плазмиды были выделены из бактерий вида... Agrobacterium tumefaciens +Agrobacterium rhizogenes Symbiotium endobioticum
207. Ti-плазмиды способны переносить гены в геном ... растений + растений класса Двудольные растений класса Однодольные бактерий E.coli бактерий Symbiotium endobioticum
208. В процессе трансформации с помощью Ti-плазмиды в хромосомы растений включается ... вся плазида +Т-область Vir-область маркер трансформации
209. Для выявления трансгенных клеток применяют маркерные (репортерные) гены. Ген люциферазы обеспечивает +свечение клеток в темноте свечение клеток под ультрафиолетовыми лучами синтез нетипичных аминокислот нопалина и октопина
210. Для выявления трансгенных клеток применяют маркерные (репортерные) гены. Ген зеленого флуоресцирующего протеина (GFP) обеспечивает свечение клеток в темноте +свечение клеток под ультрафиолетовыми лучами синтез нетипичных аминокислот нопалина и октопина
211. Для выявления трансгенных клеток применяют маркерные (репортерные) гены. Ген опии обеспечивает свечение клеток в темноте свечение клеток под ультрафиолетовыми лучами +синтез нетипичных аминокислот нопалина и октопина
212. Для доказательства переноса гена в организм последовательно проводят исследования: 1. Присутствия маркерного гена 2. Присутствия в геноме переносимого гена 3. Фенотипического проявления гена у растения-регенеранта 4. Стабильности работы гена
213. Vi-гены для защиты растений от насекомых были выделены из бактерии +Bacillus thuringiensis E.coli Agrobacterium rhizogenes Symbiotium endobioticum
214. Устойчивые к вирусам растения могут быть созданы путем введения в их геном генов +белков оболочек вирусов +транспортных белков вирусов +интерферона целлюлазы
215. Основным запасным веществом зерновых культур является ... жир +крахмал белок сахароза
216. Организм человека и животных не способен синтезироватьаминокислоты +незаменимые
217. Растения различных семейств накапливают различные запасные питательные вещества. У культур основными запасными веществами являются 1.злаковых 2.бобовых 3.масличных

1.углеводы 2.белки 3. масла
218. Важность определения содержания каротина в сельскохозяйственных кормах заключается не только в том, что он является важным фотосинтетическим пигментом, но и имеет большое народнохозяйственное значение, т.к. является провитамином витамина ... +А Д С В
219. «Золотой» рис был создан с помощью. генетической инженерии. Желтый цвет зерен определяется повышенным синтезом пигмента каротина
220. Для проведения рестрикционного анализа используют ферменты ... гидролазы +рестриктазы пероксидазы лиазы
221. Основным методом разделения фрагментов ДНК является ... +электрофорез изофокусирование тонкослойная хроматография центрифугирование
222. Молекулярно-генетические маркеры применяют маркирования генотипов и признаков. В качестве маркеров могут быть использованы ... +формы изоферментов +запасные белки +генетические последовательности полимерные углеводы
223. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) дает возможность ... +быстрой амплификации генов расшифровки последовательностей нуклеотидов создания кассеты генов переноса генов в растения
224. Одним из способов изучения генетического полиморфизма является метод полиморфизма длине рестриктных ферментов (ПДРФ). Для его проведения используют ферменты: гидролазы +рестриктазы пероксидазы лиазы
Тема 11. Биобезопасность в биоинженерии
225. В соответствии с законодательством РФ подлежит обязательной маркировке продукция, содержащая более _____% ГМ-продукта +1 3 5 10
226. При проведении медико-санитарной экспертизы ГМ-продукции проводят анализ потенциальной ... +мутагенности +канцерогенности +аллергенности скорости разложения продукта
227. В США продукты, созданные на основе ГМ-растений ... +не маркируются маркируются при любой концентрации ГМ-продукта маркируются при содержании ГМ-продукта более 5% маркируются при содержании ГМ-продукта более 10%
225. В странах ЕС маркируется продукция, содержащая более% ГМ-продукта +0,9
228. Сахар, полученный из трансгенной сахарной свеклы +не подлежит маркировке подлежит маркировке

подлежит маркировке после высококачественной очистки
229. При возделывании кукурузы, защищенной от вредителей Bt-генами, возможно распространение трансгенов в среде путем +свободного переопыления растений +падалицы переноса с помощью микроорганизмов +переноса пыльцы с помощью насекомых
230. Одним из способов защиты кукурузы является введение генов устойчивости в хромосомы хлоропластов. При возделывании такой кукурузы возможно распространение трансгенов в среде путем свободного переопыления растений +падалицы переноса с помощью микроорганизмов переноса пыльцы с помощью насекомых

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Фонд экзаменационных билетов

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА
(для программ ВО)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
Кафедра агрономии, селекции и семеноводства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Биотехнологии в растениеводстве»

Направление 19.03.01 Биотехнология

1. Организация работы биотехнологической лаборатории
2. Понятие о фитогормонах и фиторегуляторах. Классификация гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов Специфичность действия Применение фиторегуляторов в биотехнологии и в растениеводстве. Регуляция прорастания семян, роста, цветения, созревания и покоя.
3. Биотехнология микроорганизмов: создание штаммов-суперпродуцентов. Получение кормовых белков в культурах бактерий, грибов, водорослей. Микробиологический синтез незаменимых аминокислот, кормовых липидов, витаминов, пестицидов, гормонов и фиторегуляторов.

Заведующий кафедрой _____

Утвержден на заседании кафедры _____, протокол № _____
(наименование) (Дата)

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена

Экзамен проводится в устно-письменной форме.

Обучающийся готовит ответ на экзаменационный билет, в котором представлены 3 вопросы по разным разделам дисциплины. На подготовку письменного ответа отводится 1 час.

Письменный ответ представляется преподавателю на оценку.

Студент отвечает на дополнительные вопросы по разделам и лабораторному практикуму.

На основании ответов выставляется оценка.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым приказом ректора
Форма экзамена -	Устно-письменный
Время проведения экзамена	Время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

«отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

«хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

«удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

«неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

сформированности компетенции

4.1. ПК-1 - Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы

ИД-1 - Планирует и проводит научные исследования с использованием современных методов

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1.Технология культивирования клеток в стерильных условиях на искусственных питательных средах называется ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+in vitro

In planta

ex planta

In vivo

2. Фиторегуляторы - это физиологически активные вещества ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

синтезируемые в растении

+стабильные аналоги фитогормонов

+аналоги гормонов, синтезируемые микроорганизмами

+продукты химического синтеза

3. В группу гормонов-стимуляторов входят ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+ауксины

+гиббереллины

+цитокинины

этилен

4.Гормон – ингибитор – это ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

брассиностероид

гиббереллин

цитокинин

+этилен

5.Культуры растительных тканей получают на искусственных питательных средах с добавлением фиторегулятора ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+2,4 Д

ИУК

СК

ГК₃

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Гормональную систему растений составляет набор соединений. Гормоны синтезируются в разных частях растений

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

1. ауксины

2. цитокинины

3. гиббереллины

1. апикальные меристемы
2. корни
3. зародыших, листьях

2. Определите объекты для работы различных направлений биотехнологии
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

- 1 клеточная биотехнология
- 2 генетическая инженерия
- 3 соматическая гибридизация
- 4 промышленная микробиология
- 1 культуры клеток и тканей
- 2 ДНК и гены
- 3 протопласты
4. культуры микроорганизмов

3. Гормоны и фиторегуляторы группы применяются в садоводстве с различными целями

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

- 1 2,4Д
- 2 гибберелловая кислота
- 3 ИУК
- 4 хлорхлин хлорид (ССС)
- 1 гербицид
- 2 увеличение размеров органов
- 3 укоренение черенков
- 4 предотвращение полегания посевов

4. Фиторегуляторы применяют в садоводстве для управления ростом и развитием растений.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

- 1 ретарданты
- 2 дефолианты
- 3 регуляторы плодоношения
- 4 регуляторы созревания
- 1 подавление роста, усиление прочности побегов
- 2 опадение листьев
- 3 подавление опадения завязи
- 4 изменение сроков созревания

5 Для микрклонального размножения растений применяют несколько методов.

РАСПОЛОЖИТЕ МЕТОДЫ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫХОДА РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ

- 1 регенерация растений в культуре тканей
- 2 индукция пазушных меристем (черенкование)
- 3 соматический эмбриогенез в суспензионной культуре

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1 Культуры тканей растений получают с использованием искусственных питательных сред, в которые добавлен ауксин 2,4Д в концентрации ____ мг/л УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ

+2

2 Покой семян обеспечивается накоплением в органах гормона

УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СОКРАЩЕННОГО НАЗВАНИЯ ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ
+АБК

3 Для генной модификации растений используются кольцевые молекулы, которые называются _____

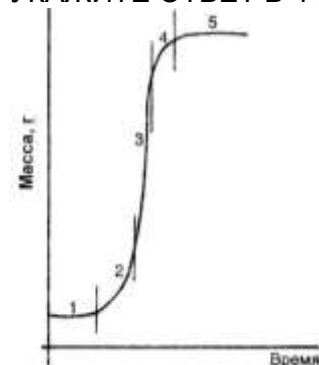
УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ВИДЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ

+векторы

4 кейс

Рост культур тканей подчиняется закону большого периода роста и описывается S-кривой. На каком участке кривой предпочтительно брать материал для размножения культур?

УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ



+2.

5. кейс

При микроклональном размножении хризантемы в течение 3-х недель получают растение с пятью междоузлиями, которые можно использовать для черенкования. Рассчитайте, через сколько недель можно из одного коллекционного растения получить 125 пробирочных растений.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ЧИСЛА

+9

4.2. ПК-4 - Планирование и оперативное управление работой подразделений биотехнологических производств

ИД-3 - Способен планировать и организовывать ресурсы для достижения стратегических показателей производства

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1 Природный гормон - ингибитор роста, задерживающий прорастание семян и распускание почек, это _____

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

фузикокцин

ауксин

кумарин

+абсцизовая кислота

2 Местом синтеза ауксинов является

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+апикальная меристема

корни

листья
стебли

3 Первой клеткой организмов, размножающихся половым путем, является ____
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

гамета
+зигота
спора
пыльца

4 Созревание плодов во время хранения можно ускорить путем обработки газообразным гормоном ____
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+ этиленом
абсцизовой кислотой
жасмоновой кислотой
гетероауксином

5 ДНК содержатся в структурах клетки ____
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+ядро
+хлоропласты
+митохондрии
пероксисомы

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1 Фиторегулятор 2,4Д применяют в биотехнологии и растениеводстве с различными целями и в разной концентрации

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

1 гербицид
2 получение культур тканей
3 накопление мутаций в культурах тканей
1 100 мг/л
2 2 мг/л
3 6 мг/л

2 Фиторегуляторы применяются для управления ростом и развитием растений, они вызывают ____

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

1 ретарданты
2 десиканты
3 регуляторы плодоношения
4 регуляторы созревания
1.подавление роста, усиление прочности побегов
2. опадение листьев
3 подавляют опадение завязи
4.изменяют время созревания плодов/

3 Для создания устойчивых к фузариозному увяданию растений с помощью соматональной изменчивости, последовательно применяют приемы работы ____

УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ

1 получение культуры тканей на среде с добавлением 6 мг/л 2,4Д, отбор мутантов на среде с токсином фузарином
2 получение культуры тканей на среде с добавлением 2 мг/л 2,4Д, отбор мутантов на среде с токсином фузарином
3. культивирование меристем на среде с БАП, пересадка на среду с токсином фузарином

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1 При микроклональном размножении груши на среде с БАП в течение 3-х недель получают кластер побегов, из которых можно получить 15 черенков. Рассчитайте, сколько растений можно получить через 6 недель одного коллекционного растения
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ЧИСЛА

+225

2. Выход семян из покоя период происходит после разрушения гормона _____

ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ В СОКРАЩЕННОМ ВИДЕ ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ

+АБК

3. В соответствии с требованиями законодательства РФ содержание ГМО-составляющих в пищевой продукции не должно превышать _____%

УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ

+0,9