

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Фитосанитарный мониторинг, диагностика и прогноз

по направлению подготовки

35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки:

Инновационные технологии в АПК

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
О.М. Минаева

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

ПК-2 Способен разрабатывать стратегию развития растениеводства в организации.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-4.1 Владеет основами научной деятельности, формулирует задачи и выбирает методы научного исследования

ИОПК-4.2 Проводит научные исследования, используя современные методы анализа.

ИОПК-4.3 Анализирует полученные данные и представляет результаты научных исследований по установленной форме.

ИПК-2.4 Разрабатывает систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции.

ИУК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику.

ИУК-1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.

ИУК-1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.

ИУК-3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации.

ИУК-3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды.

ИУК-3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа;
- реферат.

Тест (ИОПК-4.2)

1) На каких почвах чаще встречается обыкновенная парша картофеля?

а) На тяжёлых глинистых и суглинистых почвах

б) На лёгких песчаных и супесчаных почвах, а также сильноизвесткованных почвах

в) На торфянистых почвах в северо-западной зоне

г) При образовании корки на тяжёлых заплывающих почвах, при ранней и глубокой посадке картофеля в сырую и недостаточно прогретую почву

2) Какие условия усиливают вредоносность чёрной парши картофеля (ризоктониоза)?

а) Внесение свежего неперепревшего навоза

б) Ранняя и глубокая посадка клубней в сырую и недостаточно прогретую почву

в) Удобрение полей фекалием

г) Размещение картофеля на сильноизвесткованных почвах

3) Какие органы не поражает возбудитель рака картофеля?

а) стебли; б) клубни; в) столоны; г) корни.

4) К какой группе организмов относится возбудитель сухой гнили картофеля ?

а) вирусы; б) бактерии; в) несовершенные грибы; г) омицеты.

5) Какой приём наиболее эффективен в борьбе с вирусными заболеваниями картофеля?

а) отбор здоровых клубней; б) карантин;

в) скашивание ботвы за 3-5 дней до уборки; г) прочистки семенных участков.

Ключи: 1 б), 2 б), 3 а), 4 в), 5 г).

***Задание (реферат) по теме**

«Приборы для фитосанитарного мониторинга: аспиратор» (ИУК-1.2, ИУК-1.3)

1. Прочитайте паспорт прибора* и на его основе составьте краткую инструкцию по работе с прибором.

2. Попробуйте найти в Интернете сведения о приборах подобного назначения (исследование состава пропагул микроорганизмов в воздухе), их названия, принцип работы, область применения, их достоинства и недостатки.

3. Попробуйте найти в электронных библиотеках (например, "Киберленинка" и "Научная электронная библиотека") несколько научных статей о проведении фитосанитарного мониторинга с применением подобных приборов и подготовьте краткий обзор содержания найденных статей.

Подготовленные сведения нужно будет соединить в один файл (реферат) и прикрепить данный файл в качестве ответа на это "задание". В названии файла должна быть фамилия его автора, например: "Иванов-реферат.doc".

Иллюстрации (фотографии, схемы) с краткими пояснениями можно представить отдельным файлом в виде презентации.

В структуре реферата должны быть разделы: титульный лист, "содержание", основная часть (несколько описаний болезней растений), список литературы.

*Примечание. Полный текст задания и обозначенные материалы размещены в курсе «Фитосанитарный мониторинг, диагностика и прогноз»

(<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=906171&forceview=1>)

***Задание (контрольная работа) по теме**

«Симптомы болезней огурца» (ИОПК-4.2, ИУК-1.2)

Пользуясь открытыми источниками, подобрать из интернета рисунки и фотографии основных болезней огурца (выбрать несколько болезней по Вашему усмотрению, не менее пяти).

В предоставленном на проверку отчёте должны быть:

- русские названия болезней растений,
- краткие описания этих болезней растений,
- русские и латинские названия возбудителей этих болезней растений.

На рисунках и фотографиях должны быть:

- внешний вид больного растения целиком (или большей его части),
- крупный план поражённого болезнью участка растения (участки с некрозами, налётами и т.п.),

- макро- и микрофотографии признаков возбудителей этих болезней растений.

Например, характер спороношения у грибов, форма спор и спороносовых структур, плодовые тела и т.п.

Все рисунки должны быть подписаны, в подписи кроме названия и краткого описания должна быть ссылка на источник (адрес сайта, фамилия автора фотографии или

рисунка). В конце отчёта должен быть список использованных источников. Для интернет-источников должны быть указаны не только сетевые адреса сайтов, но и их названия, авторы статей и т.п. Результаты представить в виде презентации (формат ppt или pdf).

*Примечание. Полный текст задания и обозначенные материалы размещены в курсе «Фитосанитарный мониторинг, диагностика и прогноз» (<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=771438>)

***Задание (контрольная работа) по теме «Прогноз вероятности заражения картофеля фитофторозом с использованием номограммы (негативный прогноз)» (ИОПК-4.3, ИПК-2.4, ИУК-1.1, ИУК-1.3)**

Прочитайте описание теоретической основы и методики прогноза вероятности заражения картофеля фитофторозом и решите предложенные задачи.

Наиболее эффективная защита посадок картофеля от фитофтороза достигается при условии, если фунгициды применяли до распространения болезни. Доказано, что при поражении более 1% листовой поверхности растений эффективность опрыскиваний снижается. Развитие фитофтороза в течение сезона происходит в виде отдельных вспышек, каждой из которых предшествуют дни с определёнными погодными условиями. Чтобы предотвратить вспышку болезни, растения надо обработать фунгицидом перед наступлением критических погодных условий. Вероятность наступления критического периода можно предсказать на основе прогноза погоды, передаваемого Гидрометеослужбой ежедневно по радио, используя при этом специальную номограмму*.

Табл. 1. Согласование словесной оценки погоды с балльной оценкой для использования в номограмме

Словесная	Балльная	Используемая в номограмме
пасмурно	9-10	9,5
значительная облачность	7-8	7,5
переменная облачность	4-6	5
небольшая облачность	1-3	2
ясно	0	0
осадки ожидаются	1	1
осадки не ожидаются	0	0
“местами выпадение кратковременных небольших осадков”	0-1	0

В номограмме используются следующие условные обозначения:

$T_{\max 1}$ – дневная температура воздуха в первые сутки

$T_{\max 2}$ – дневная температура воздуха во вторые сутки

$T_{\max 3}$ – дневная температура воздуха в третьи сутки

$T_{\min 2}$ – ночная температура воздуха во вторые сутки

$T_{\min 3}$ – ночная температура воздуха в третьи сутки

O_1 – облачность в первые сутки, O_2 – облачность во вторые сутки

Φ_1 – вероятность выпадения осадков в первые сутки

Φ_2 – вероятность выпадения осадков во вторые сутки

Φ_3 – вероятность выпадения осадков в третьи сутки

При использовании номограммы необходима полоска бумаги или линейка.

Вычисления сводятся к измерению расстояния (L_i) между соответствующими значениями $T_{\max 3}$ и $T_{\min 3}$, $T_{\max 1}$ и $T_{\max 2}$; $T_{\min 2}$ и Φ (здесь $\Phi = \Phi[\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3]$); O_2 и O_1 . Отрезок, равный суммарному расстоянию ($L_1 + L_2 + L_3 + L_4$), откладывают на нижней шкале от стрелки вправо. Если он укладывается до “0”, то опрыскивать не надо.

Пример использования номограммы.

По радио был передан прогноз погоды: 26 июля ожидается переменная облачность без осадков, температура воздуха ночью 11-13 °С, днём 24-26 °С, 27-28 июля – пасмурно с осадками, температура ночью 9-10 °С, днём 21-23 °С. Таким образом, из прогноза можно выбрать необходимые данные см. таблицу).

Tmax ₁	Tmax ₂	Tmax ₃	Tmin ₂	Tmin ₃	O ₁	O ₂	Ф
25 °С	22 °С	22 °С	10 °С	10 °С	5 б.	9,5 б.	(0,1,1)

Правый край отрезка, соответствующего суммарному расстоянию между измеряемыми точками на нижней шкале номограммы, выходит за отметку “0”. Следовательно, необходима профилактическая обработка посадок картофеля фунгицидом.

Однако, для рационального использования фунгицидов необходимо также учитывать продолжительность их действия и соразмерять интервалы между повторными обработками со степенью устойчивости к фитофторозу защищаемых сортов картофеля. Сроки повторных обработок картофеля можно определить с учётом средних значений продолжительности эффективного действия препаратов на фитофтороз (см. таблицу 2).

Табл. 2. Средняя продолжительность эффективного действия препаратов против фитофтороза на разных сортах картофеля (сутки)

Препараты	Сорта картофеля		
	очень восприимчивые	восприимчивые	среднеустойчивые
Хлорокись меди, купрозан	6	8	9
Цинеб, поликарбацин	8	10	15
Ридомил, арцерид	15	20	25

Каждую повторную обработку картофельного поля нужно проводить по прогнозу развития болезни, но не раньше, чем через установленное для каждой группы сортов число суток.

Применение ридомила на среднеустойчивых сортах нецелесообразно, т.к. их защита возможна при минимальном использовании контактных фунгицидов.

Задачи для решения

1) По радио был передан прогноз погоды: 2 июля ожидается переменная облачность без осадков, температура воздуха ночью 9-10 °С, днём 20-22 °С, 3 и 4 июля – пасмурно с осадками, температура ночью 12-15 °С, днём 21-23 °С. Нужно ли проводить опрыскивание картофельных полей?

2) По радио был передан прогноз погоды: 4 августа ожидается небольшая облачность местами выпадение кратковременных небольших осадков, температура воздуха ночью 9-10 °С, днём 24-26 °С; 5 августа – пасмурно с осадками, температура ночью 12-15 °С, днём 21-23 °С; 6 августа – переменная облачность без осадков, температура ночью 7-8 °С, днём 18-20 °С. Нужно ли проводить опрыскивание картофельных полей?

*Примечание. Полный текст задания и обозначенные материалы размещены в курсе «Фитосанитарный мониторинг, диагностика и прогноз» (<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=908018&forceview=1>)

***Задание (отчёт по лабораторным занятиям) по теме «Учёт развития микромицетов на вырезках из растений» (ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3, ИУК-3.1, ИУК-3.2, ИУК-3.3)**

В качестве отчёта можно загрузить файлы презентации с описаниями объектов, которые удалось рассмотреть на лабораторных занятиях, фотографии объектов и своих конспектов с рисунками и описаниями.

При постановке опытов с учётом развития микромицетов на вырезках из растений работа включает следующие этапы:

1. Постановка опыта

1.1. Вырезать из различных по типу повреждения частей растений (свёклы, капусты и др.) небольшие кусочки (размером около 1 см);

1.2. Разложить кусочки на подготовленные стёкла во влажную камеру (по 3 кусочки на каждое стекло, по 6 стёкол на влажную камеру).

1.3. Нарисовать схему раскладки материала во влажную камеру, на которой пронумеровать разложенные кусочки. В примечании к схеме отметить, под какими номерами обозначены разные по типу поражения кусочки.

2. Учёт результатов

2.1. Через некоторое время (7, 14, 21 день) после постановки опыта осмотреть кусочки растений, отмечая следующие признаки:

2.2. Отмечая наличие или отсутствие роста воздушного мицелия, характер роста мицелия, ориентируйтесь на приведённые ниже возможные варианты*:

2.3. При наличии на осмотренных кусочках растений спороношения грибов, укажите их интенсивность в баллах, пользуясь следующей шкалой*:

2.4. Если по внешнему виду спороношения удалось установить род гриба, то нужно его указать. Если замечено неизвестное Вам спороношение гриба, то нужно описать (под условным номером) и зарисовать его, а затем постараться определить род гриба.

2.5. При наличии на кусочках растений бактериальной слизи - указать её обилие в баллах, пользуясь следующей шкалой*:

2.6. Сгруппировать результаты осмотра в виде таблицы*, например:

2.7. При наличии на вырезках из растений выраженных спороношений грибов, выделить грибы в чистую культуру и описать характер роста и спороношения полученных культур.

3. Анализ результатов опыта.

Проанализировать материалы учёта и постараться ответить в отчёте на следующие вопросы:

3.1. Какие варианты поражения материала встречались чаще, а какие - реже?

Указать % обнаружения того или иного типа поражения.

3.2. Как изменялся материал за период от первого учёта до последнего?

Нужно указать долю сгнивших вырезок из растений, отметив степень развития болезни.

Результаты записать в виде таблицы*.

3.4. Пользуясь таблицей*, сделать вывод - как сказывается первоначальное состояние материала на характере развития инфекции во влажной камере.

3.5. Сделать выводы по учёту развития мицелия и спороношений на вырезках из растений во влажной камере, ориентируясь на следующие вопросы:

3.5.1. На вырезках из каких участков корнеплода свёклы и из других растений (с какими внешними признаками) появились раньше всего признаки инфекции (мицелий, бактериальная слизь и др), а на каких - этих признаков при первых учётах не было?

3.5.2. На вырезках из каких участков корнеплода (с какими внешними признаками) и из других растений было наиболее интенсивное - а) развитие мицелия, б) интенсивное спороношение, в) бактериальное ослизнение или в) смешанное развитие бактерий и грибов.

3.5.3. Какие симптомы были характерны для вырезок из растений, на которых появилось: а) однородное обильное спороношение (одного вида гриба), б) разнородное спороношение (разных видов грибов)

3.5.4. Пользуясь результатами осмотра кусочков растений в ходе эксперимента, сделать вывод - какие спороношения (каких родов и видов грибов) встречались чаще на:

а) на слабо поражённых частях растений, б) на сильно поражённых частях.

4. Наряду с выводами в отчёте должны быть все наблюдения, сделанные в ходе работы, заполненные учётные таблицы, рисунки (простым карандашом) и фотографии (при наличии) - типов поражения, характера спороношения (при микроскопии налётов), характера роста в чистой культуре.

5. В заключение отчёта можно изложить личное мнение о работе (трудности, общие впечатления).

В файле отчёта должны быть разделы: титульный лист, "содержание", главы в соответствии с темами лабораторных занятий, выводы по рассмотренным темам и список использованной литературы.

*Примечание. Полный текст задания и обозначенные материалы размещены в курсе «Фитосанитарный мониторинг, диагностика и прогноз» (<https://lms.tsu.ru/mod/assign/view.php?id=824808>).

Критерии для оценки качества выполнения задания (реферат, отчёт):

- А) отчёт сдан без опоздания – добавляется (+ 20 %) к оценке, сдан с некоторым опозданием – (+10%);
- Б) содержание отчёта полностью соответствует заданию – (+20%), частично соответствует – (+10%);
- В) в отчёте соблюдена структура, есть все рекомендованные в задании разделы – (+20%), структура частично соответствует заданию – (+10%); не соответствует – (+0%).
- Г) текст стилистически выверен, не замечено грамматических и орфографических ошибок – (+20%), есть несколько незначительных ошибок – (+10%), много ошибок - (+0%).
- Д) список использованной литературы и других источников оформлен аккуратно (все цитированные источники указаны в списке литературы, все указанные в списке литературы источники использованы в тексте отчёта) – (+20%), список частично соответствует требованиям – (+10%), списка литературы нет – (+0%).

Результат выполнения задания определяются оценками «зачтено» или «незачтено» по итогам суммирования баллов (процентов) оценки качества выполнения. Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся набрал не менее 70% возможных баллов.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из двух частей.

Первая часть представляет собой тест из 10 вопросов, проверяющих **ИОПК-4.2**. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит два теоретических вопроса, ответ на которые в совокупности отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3, ИПК-2.4, ИУК-1.1, ИУК-1.2 ИУК-1.3. Ответ на вопросы второй части дается в развернутой форме.

Примеры тестов

1. В описании развития серой гнили капусты среди фраз, помеченных номерами, есть три ошибки. Укажите их номера.

У семян капусты при заболевании серой гнилью могут поражаться корневая шейка и корешки (1). Они темнеют (2), утолщаются, разрастаются в виде опухоли (3). У более взрослых растений заболевание серой гнилью начинается с нижних листьев (4), часто с места прикрепления черешка листа к кочерыжке (5). Поверхность пораженных кочанов покрывается серым пушистым налетом (6), состоящим из мицелия и конидиеносцев гриба (7). При зимнем хранении кочанов развитие серой гнили не продолжается (8), поражённые ранее листья высыхают (9).

2. Какие из перечисленных патогенов капусты являются облигатными биотрофами?

- | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| а) <i>Erwinia carotovora</i> | в) <i>Plasmodiophora brassicae</i> | д) <i>Pseudomonas fluorescens</i> |
| б) <i>Peronospora destructor</i> | г) <i>Peronospora brassicae</i> | е) <i>Botrytis cinerea</i> |

3. Какие из перечисленных морфологических структур встречаются в жизненном цикле у возбудителя чёрной ножки капусты - *Olpidium brassicae*?

- | | | |
|--------------|---------------------|------------------------|
| а) склеротии | в) плазмодий | д) зооспорангий |
| б) зигоспоры | г) конидии | е) ооспоры |

4. Какие из перечисленных грибов обычно вызывают поражение всходов капусты?

- | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Pythium debarianum | 4) <i>Phoma sorghina</i> | 7) <i>Fusarium culmorum</i> |
| 2) <i>Cercospora sorghi</i> | 5) Fusarium oxysporum | 8) <i>Rhizoctonia tuliparum</i> |
| 3) <i>Phoma betae</i> | 6) Alternaria brassicae | 9) Rhizoctonia adersholdii |

5. Какие условия способствуют сильному поражению крестоцветных растений килой?

- | | |
|--|--|
| а) Низкие температуры и пониженная влажность почвы | в) Низкая температура и низкая влажность воздуха |
| б) Высокая влажность и повышенная кислотность почвы | г) Высокая температура и высокая влажность воздуха |

6. В описании церкоспореллезной корневой гнили злаков среди фраз, помеченных номерами, есть три ошибки. Укажите их номера.

При поражении злаков грибом стебли скручиваются (1), трескаются по вдоль (2), полегают в разные стороны (3). На стеблях и листовых влагалищах появляются угловатые пятна (4) размером 0,5 - 2,5 см (5), с каймой красного цвета (6), беловатые в середине (7). Из-за окраски такой симптом называют "глазковая пятнистость" (8). На пятнах формируются мелкие чёрные микросклеротии (9), а внутри поражённой части стебля - большие скопления мицелия (10), который вначале имеет светло-серый (11), а позже - коричневый цвет (12).

7. Какие из перечисленных видов грибов входят в число основных возбудителей корневой гнили пшеницы?

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1) <i>Fusarium sporotrichiella</i> | 3) Fusarium solani | 5) <i>Fusarium semitectum</i> |
| 2) <i>Gliocladium roseum</i> | 4) Ophiobolus graminis | 6) Fusarium graminearum |

8. Как выглядят конидии возбудителя окаймлённой пятнистости (ринхоспориоза) пшеницы?

- а) Одноклеточные, зеленовато-чёрные, цилиндрические, размером 25-30*8-10 мкм. Образуются цепочками на одноклеточных конидиеносцах.
- б) **Двухклеточные, бесцветные, размером 16-18*3-5 мкм. Верхняя клетка изогнута в виде клюва.**
- в) Узкоцилиндрические, бесцветные, с 2-3 перегородками, размером 15-25*3 мкм. Образуются в шаровидных пикнидах.
- г) Бесцветные, игловидные, искривлённые, с 5-7 перегородками. К основанию несколько расширены, а у верхнего конца - сужены. Длиной 30-63 мкм, толщиной 2-3 мкм

9. Какие условия оптимальны для прорастания спор возбудителя гельминтоспориозной корневой гнили хлебных злаков?

- | | |
|--|--|
| а) температура 15-18 °С и влажность 40-60 %. | в) температура около 26 °С и влажность выше 80 %. |
| б) температура 18-21 °С и влажность 60-80 %. | г) температура около 30 °С и влажность 60-80 %. |

10. Укажите, для какого из перечисленных ниже возбудителей болезней зерновых культур характерны следующие симптомы:

На листьях и листовых влагалищах появляются вытянутые, ромбовидные или овальные пятна, иногда пятна неправильной формы. Сначала поражённые участки кажутся водянистыми, затем они постепенно высыхают, и вокруг них образуется тёмно-бурое окаймление. Пятна видны на обеих сторонах листа. С нижней стороны листьев образуется слабозаметные беловатые подушечки конидиального спороношения.

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) <i>Dilophospora alopecuri</i> | 2) <i>Sclerospora macrospora</i> | 3) <i>Scolecotrichum graminis</i> |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

- | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------------|
| 4) <i>Sclerospora secalina</i> | 5) <i>Sclerospora graminicola</i> | 6) <i>Ascochyta graminicola</i> |
| 7) <i>Alternaria tenuis</i> | 8) <i>Rhynchosporium graminicola</i> | 9) <i>Ophiobolus graminis</i> |

Ключи: 1 (3,8,9), 2 (в,г), 3 (в, д), 4 (1, 5, 6, 9), 5 б), 6 (2,4,6), 7 (3,4,6), 8 б), 9 в), 10 8).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Понятие о фитосанитарном мониторинге и его значение в условиях современного земледелия.
2. Основные методы фитосанитарного мониторинга.
3. Диагностика пятнистостей листьев картофеля: фитофтороз, макроспориоз, альтернариоз
4. Диагностика болезней увядания картофеля: фузариоз, вертициллёз, ризоктониоз, фомоз.
5. Диагностика болезней клубней картофеля: парша обыкновенная, порошистая, серебристая, бугорчатая.
6. Диагностика бактериальных болезней картофеля: чёрная ножка и кольцевая гниль.
7. Принципы диагностики неинфекционных и вирусных болезней картофеля (обыкновенная (крапчатая) мозаика, морщинистая и полосчатая мозаика, мозаичное закручивание листьев, вирус скручивания листьев картофеля).
8. Болезни томатов: фитофтороз (бурая гниль), чёрная ножка паслёновых.
9. Пятнистости листьев томатов: белая (септориоз), сухая (макроспориоз), бурая (кладоспориоз).
10. Бактериозы томатов: чёрная пятнистость (бородавчатость), бактериальный рак, бактериальная гниль (*Erwinia carotovora*), вершинная гниль.
11. Болезни плодов томатов: чёрная диплоидная гниль, ризоктониозная гниль, антракноз.
12. Вирусные и микоплазменные болезни томатов: ВТМ, стрик, внутренний некроз плодов, бронзовость (пятнистое увядание), столбур. Их диагностика и меры борьбы
13. Болезни листьев огурца: оливковая пятнистость, аскохитоз, бурая пятнистость (макроспориоз), антракноз, мучнистая роса и ложная мучнистая роса.
14. Болезни увядания и гнили огурца: корневые гнили, фузариозное увядание, белая и серая гнили.
15. Бактериозы огурца: угловатая пятнистость, мокрая гниль, сосудистый бактериоз.
16. Вирусные болезни огурца и тыквенных: обыкновенная огуречная мозаика, зелёная крапчатая мозаика, некроз огурца, бледность плодов, курчавость листьев, мозаика арбуза.
17. Болезни капусты: чёрная ножка, точечный некроз, фузариозное увядание, белая и серая гнили.
18. Болезни капусты: альтернариоз, пероноспороз, фомозная сухая гниль и пятнистость капусты.
19. Бактериальные болезни капусты: слизистый бактериоз, сосудистый бактериоз.
20. Вирусные болезни крестоцветных культур, их диагностика и меры борьбы.
21. Корнед свёклы: комплекс возбудителей, симптомы, меры борьбы.
22. Пятнистости листьев свёклы: ложная мучнистая роса, церкоспороз, рамуляриоз, фомоз, мучнистая роса, ржавчина.
23. Болезни корней свёклы: ризоктониозы (красная и бурая гниль гниль), фузариоз, сухой склероциоз, парша (обыкновенная, поясковая, прыщеватая).
24. Бактериозы свёклы: бактериальная (дырчатая) пятнистость листьев, рак (зобоватость) корней, туберкулёз, хвостовая гниль (гуммозис).
25. Комплексные и непаразитарные болезни свёклы: сухая гниль (гниль сердечка), дуплистость корней, некроз сосудов, кагатная гниль.
26. Вирусные болезни свёклы и меры борьбы с ними (подробнее - мозаика, желтуха).
27. Болезни листьев лука и чеснока: ложная мучнистая роса, ржавчина, головня.

28. Болезни луковиц и меры борьбы с ними: шейковая гниль, сухая (белая) гниль донца, мокрая гниль лука.
29. Жёлтая карликовость лука: диагностика и меры борьбы.
30. Болезни листьев зонтичных культур: мучнистая роса, ржавчина и бурая гниль (фомоз).
31. Гнили корней зонтичных растений: белая, серая, войлочная (ризоктониоз) и мокрая бактериальная гниль.
32. Болезни листьев зонтичных культур: церкоспорозы, септориозы.
33. Неинфекционные (борное голодание), вирусные и микоплазменные болезни зонтичных (огуречная мозаика, столбур зонтичных).
34. Альтернариозы зонтичных культур: чёрная гниль и бурая пятнистость.
35. Корневые гнили хлебных злаков: разнообразие возбудителей и общие меры борьбы, подробнее – «гельминтоспориозные» гнили, фузариозная, офиоболёзная, церкоспореллёзная гниль.
36. Мучнистая роса злаков: биология и специализация возбудителя, типы жизненных циклов.
37. Гельминтоспориозы ячменя (полосатый, сетчатый).
38. Гельминтоспориозы злаков (красно-бурая пятнистость овса, гельминтоспориоз проса).
39. Листовые пятнистости зерновых: септориоз, ринхоспориоз (окаймленная пятнистость), оливковая плесень злаков.
40. Стеблевая (линейная) ржавчина злаков: биология и специализация возбудителя, меры борьбы.
41. Ржавчинные болезни пшеницы (бурая листовая ржавчина, желтая ржавчина) и ржи.
42. Ржавчинные болезни ржи (желтая ржавчина, бурая ржавчина).
43. Ржавчинные болезни ячменя (жёлтая, карликовая, буроватая ржавчина).
44. Корончатая ржавчина овса: биология возбудителя и меры борьбы.
45. Чёрный зародыш пшеницы: возбудители, условия развития и меры профилактики.
46. Болезни зерновых, вызываемые оомицетами: ложная мучнистая роса ржи, склероспороз проса.
47. Листовые пятнистости зерновых: сколекотрихоз, аскохитоз, дилофоспороз.
48. Бактериозы пшеницы: чёрный бактериоз (black chaff), жёлтый (слизистый) бактериоз.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критериями оценки результатов изучения курса при экзамене являются следующие показатели:

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всестороннее и глубокое изучение программного материала, умение свободно выполнять задания по программе, усвоившему основную литературу, рекомендованную программой, и знакомому с дополнительной литературой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала. Формальный критерий оценки «отлично» - студентом даны правильные ответы на все вопросы теста и экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, возникшие у экзаменатора в ходе экзамена.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему полное знание программного материала, усвоившему основную литературу, рекомендованную программой, способному к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности. Формальный критерий оценки «хорошо» - студентом даны правильные ответы на вопросы теста (не менее 80%) и экзаменационного билета, при недостаточно полных и точных ответах на дополнительные вопросы, возникшие у экзаменатора в ходе экзамена.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему знание программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомому с основной литературой по программе, но

допустившему погрешности в ответе на экзамене, обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Формальный критерий оценки «удовлетворительно» - студентом даны правильные ответы на вопросы теста (не менее 50%) и экзаменационного билета (не менее 70%), при недостаточно полных и точных ответах на дополнительные вопросы, возникшие у экзаменатора в ходе экзамена.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, показавшему пробелы в знании программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Формальный критерий оценки «неудовлетворительно» - студентом не даны правильные ответы на вопросы теста (отвечено менее 50%), экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, возникшие у экзаменатора в ходе экзамена.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Примеры тестов

1. В описании развития серой гнили капусты среди фраз, помеченных номерами, есть три ошибки. Укажите их номера.

У сеянцев капусты при заболевании серой гнилью могут поражаться корневая шейка и корешки (1). Они темнеют (2), утолщаются, разрастаются в виде опухоли (3). У более взрослых растений заболевание серой гнилью начинается с нижних листьев (4), часто с места прикрепления черешка листа к кочерыжке (5). Поверхность пораженных кочанов покрывается серым пушистым налетом (6), состоящим из мицелия и конидиеносцев гриба (7). При зимнем хранении кочанов развитие серой гнили не продолжается (8), поражённые ранее листья высыхают (9).

2. Какие из перечисленных патогенов капусты являются облигатными биотрофами?

- | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| а) <i>Erwinia carotovora</i> | в) <i>Plasmodiophora brassicae</i> | д) <i>Pseudomonas fluorescens</i> |
| б) <i>Peronospora destructor</i> | г) <i>Peronospora brassicae</i> | е) <i>Botrytis cinerea</i> |

3. Какие из перечисленных морфологических структур встречаются в жизненном цикле у возбудителя чёрной ножки капусты - *Oplidium brassicae*?

- | | | |
|--------------|---------------------|------------------------|
| а) склероции | в) плазмодий | д) зооспорангий |
| б) зигоспоры | г) конидии | е) ооспоры |

4. Какие из перечисленных грибов обычно вызывают поражение всходов капусты?

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1) <i>Pythium debarianum</i> | 4) <i>Phoma sorghina</i> | 7) <i>Fusarium culmorum</i> |
| 2) <i>Cercospora sorghi</i> | 5) <i>Fusarium oxysporum</i> | 8) <i>Rhizoctonia tuliparum</i> |
| 3) <i>Phoma betae</i> | 6) <i>Alternaria brassicae</i> | 9) <i>Rhizoctonia aderholdii</i> |

5. Какие условия способствуют сильному поражению крестоцветных растений килой?

- | | |
|--|---|
| а) Низкие температуры и пониженная влажность почвы | в) Низкая температура и низкая влажность воздуха |
| б) Высокая влажность и повышенная кислотность почвы | г) Высокая температура и высокая влажность воздуха |

6. В описании церкоспореллезной корневой гнили злаков среди фраз, помеченных номерами, есть три ошибки. Укажите их номера.

При поражении злаков грибом стебли скручиваются (1), трескаются повдоль (2), лежат в разные стороны (3). На стеблях и листовых влагалищах появляются угловатые пятна (4) размером 0,5 - 2,5 см (5), с каймой красного цвета (6), беловатые в середине (7). Из-за окраски такой симптом называют "глазковая пятнистость" (8). На пятнах формируются мелкие чёрные микросклерозии (9), а внутри поражённой части стебля - большие скопления мицелия (10), который вначале имеет светло-серый (11), а позже - коричневый цвет (12).

7. Какие из перечисленных видов грибов входят в число основных возбудителей корневой гнили пшеницы?

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) <i>Fusarium sporotrichiella</i> | 3) <i>Fusarium solani</i> | 5) <i>Fusarium semitectum</i> |
| 2) <i>Gliocladium roseum</i> | 4) <i>Ophiobolus graminis</i> | 6) <i>Fusarium graminearum</i> |

8. Как выглядят конидии возбудителя окаймлённой пятнистости (ринхоспориоза) пшеницы?

а) Одноклеточные, зеленовато-чёрные, цилиндрические, размером 25-30*8-10 мкм. Образуются цепочками на одноклеточных конидиеносцах.

б) **Двухклеточные, бесцветные, размером 16-18*3-5 мкм. Верхняя клетка изогнута в виде клюва.**

в) Узкоцилиндрические, бесцветные, с 2-3 перегородками, размером 15-25*3 мкм. Образуются в шаровидных пикнидах.

г) Бесцветные, игловидные, искривлённые, с 5-7 перегородками. К основанию несколько расширены, а у верхнего конца - сужены. Длинной 30-63 мкм, толщиной 2-3 мкм

9. Какие условия оптимальны для прорастания спор возбудителя гельминтоспориозной корневой гнили хлебных злаков?

а) температура 15-18 °С и влажность 40-60 %.

в) **температура около 26 °С и влажность выше 80 %.**

б) температура 18-21 °С и влажность 60-80 %.

г) температура около 30 °С и влажность 60-80 %.

10. Укажите, для какого из перечисленных ниже возбудителей болезней зерновых культур характерны следующие симптомы:

На листьях и листовых влагалищах появляются вытянутые, ромбовидные или овальные пятна, иногда пятна неправильной формы. Сначала поражённые участки кажутся водянистыми, затем они постепенно высыхают, и вокруг них образуется тёмно-бурое окаймление. Пятна видны на обеих сторонах листа. С нижней стороны листьев образуется слабозаметные беловатые подушечки конидиального спороношения.

- | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1) <i>Dilophospora alopecuri</i> | 2) <i>Sclerospora macrospora</i> | 3) <i>Scolecotrichum graminis</i> |
| 4) <i>Sclerospora secalina</i> | 5) <i>Sclerospora graminicola</i> | 6) <i>Ascochyta graminicola</i> |
| 7) <i>Alternaria tenuis</i> | 8) <i>Rhynchosporium graminicola</i> | 9) <i>Ophiobolus graminis</i> |

Ключи: 1 (3,8,9), 2 (в,г), 3 (в, д), 4 (1, 5, 6, 9), 5 б), 6 (2,4,6), 7 (3,4,6), 8 б), 9 в), 10 8).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Информация о разработчиках

Чикин Юрий Александрович, канд. биол. наук, доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ