

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

**Методические указания
для практических занятий и выполнения
самостоятельной и контрольной работ**

Новосибирск 2017

УДК 632.937
ББК 44я73

Кафедра защиты растений

Составитель: канд. с.-х. наук, доц. И.В. Андреева

Рецензент: канд. биол. наук, доц. И.И. Баяндина

Биологически активные вещества: метод. указания для практических занятий и выполнения самостоятельной и контрольной работ / Новосиб. Гос. Аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: И.В. Андреева - Новосибирск, 2017. -19 с.

Методические указания предназначены для студентов агрономического факультета по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом агрономического факультета (протокол № 7 от 25 сентября 2017 г.).

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Биологически активные вещества» относится к курсам по выбору студентов-бакалавров, относящихся к вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Цель дисциплины – расширить и углубить знания по биологической защите сельскохозяйственных культур. Показать роль биологически активных веществ, выделяемых растениями, микроорганизмами, насекомыми в практике защиты растений.

По окончании изучения дисциплины студент должен **знать** понятие аллелопатии; классификацию биологически активных веществ (БАВ) с точки зрения защиты растений; способы и особенности применения БАВ, выделяемых различными организациями в целях защиты растений от вредителей и болезней; **уметь** обосновать целесообразность использования БАВ растительных, животных и микроорганизмов, их аналогов и препаратов на их основе с целью повышения устойчивости культурных растений к неблагоприятным факторам внешней среды и повышения урожайности; применять биологически активные вещества в защите растений от вредных организмов (феромоны, фитогормоны, антибиотики и др.) в различных агроэкологических условиях в рамках интегрированной защиты растений с учетом естественной деятельности вредных и полезных организмов; уметь правильно рассчитать необходимое количество техники; **владеть** методами биологического контроля вредных организмов, в т.ч. с использованием БАВ, в практике защиты растений

Выполнение **контрольной работы** является обязательным для студентов, выбравших данную дисциплину, а результаты являются основаниями для выставления оценок текущего контроля. Контрольная работа включает вопросы и тесты по 3 разделам. Каждый студент должен ответить на 30 вопросов (по 10 из каждой темы). Коды вариантов представлены в конце методических указаний.

Раздел 1: БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА МИКРООРГАНИЗМОВ

Задание 1

ДАЙТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛЕДУЮЩИМ ПОНЯТИЯМ:

- 1.1. Антибиотики
- 1.2. Токсины
- 1.3. Яды

Задание 2

ДОПОЛНИТЬ:

2.1. Минимальное количество антибиотика, которое способно подавить или задержать рост стандартного штамма тест-микроба в определенном объеме питательной среды называется _____.

2.2. Основное свойство антибиотиков, которое заключается в том, что каждый антибиотик проявляет свое биологическое действие по отношению к отдельным определенным микроорганизмам или к их группам, не оказывая действие на другие микроорганизмы, называется _____.

2.3. Антибиотики обладают _____ по отношению к чувствительным к ним микроорганизмам, благодаря чему их применяют в низких концентрациях.

2.4. Токсины, состоящие из одного вида токсических молекул, синтезированных в биологически активной форме, называются _____.

2.5. Токсины, существующие в виде ряда нетоксических компонентов, которые должны объединиться, чтобы возникла биологическая активность, называются _____.

2.6. _____ - сложные токсические системы, в которых отдельные компоненты сохраняют свою идентичность и не образуют химических соединений.

Задание 3

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

3.1. БАВ, оказывают действие на 1 _____ 2 _____

БАВ

ОРГАНИЗМЫ

1. Токсины

А. Макроорганизмы

2. Антибиотики

Б. Микроорганизмы

3.2. Организмы – продуценты БАВ: 1 _____ 2 _____ 3 _____.

ОРГАНИЗМЫ

БАВ

1. Грибы

А. Эндотоксины

2. Актиномицеты

Б. Экзотоксины

3. Бактерии

В. Афлатоксины

Г. Авермектины

Д. Деструкцины

3.3. Организмы – продуценты антибиотиков: 1 _____
2 _____ 3 _____.

ОРГАНИЗМЫ

ПРЕПАРАТЫ

1. Грибы

А. Антифунгин

2. Актиномицеты

Б. Бластицидин S

3. Бактерии

В. Пенициллин

Г. Трихотецин

Д. Фитолавин

Задание 4.

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ:

4.1. БАВ, действующие на микроорганизмы:

А) токсины

Б) антибиотики

В) эндотоксины

Г) фитобактериомицин

4.2. Грибы продуцируют:

А) эндотоксины

Б) афлатоксины

В) антибиотики

Г) авермектины

4.3. *Антибиотики:*

- А) пенициллин
- Б) аверсектин
- В) фитоверм
- Г) антифунгин

4.4. *Обладают системным действием (для растений):*

- А) антибиотики
- Б) авермектины
- В) афлатоксины
- Г) гризеофульвин

4.5. *БАВ, действующие на макроорганизмы:*

- А) токсины
- Б) антибиотики
- В) бластицидин S
- Г) нейротоксины

4.6. *Актиномицеты продуцируют:*

- А) пенициллин
- Б) фитонциды
- В) антибиотики
- Г) авермектины

4.7. *Токсины:*

- А) антифунгин
- Б) авермектины
- В) антибиотики
- Г) афлатоксины

4.8. *Противогрибковые антибиотики:*

- А) алейцид
- Б) нистатин
- В) антифунгин
- Г) фитоверм

4.9. *Бактерии продуцируют:*

- А) экзотоксины
- Б) афлатоксины
- В) антибиотики
- Г) авермектины

4.10. Тератогенные изменения у насекомых вызывают:

- А) трихотecin
- Б) β -экзотоксин
- В) алейцид
- Г) антибиотики

4.11. Антибиотики сельскохозяйственного назначения:

- А) трихотecin
- Б) бластицидин S
- В) пенициллин
- Г) нистатин

4.12. *Bacillus thuringiensis* (метаболиты):

- А) авермектины
- Б) кристаллы эндотоксина
- В) касугамин
- Г) токсины

Задание 5.

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ:

5.1. Перечислите все свойства препаратов на основе антибиотиков, применяемых в сельском хозяйстве (защите растений):

1,2,3,4...

5.2. Назовите преимущества антибиотиков, применяемых в защите растений, по сравнению с другими препаратами: 1, 2,3...

5.3. Назовите недостатки антибиотиков, применяемых в защите растений: 1,2,3...

5.4. Перечислите способы применения антибиотиков для защиты сельскохозяйственных культур от болезней: 1,2,3,4,5...

5.5. Назовите преимущества препаратов на основе токсинов, используемых для борьбы с вредителями растений: 1,2,3,4...

5.6. Перечислите основные критерии классификации бактериальных токсинов: 1,2,3...

Раздел 2:

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА НАСЕКОМЫХ

Задание 1

ДАЙТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛЕДУЮЩИМ ПОНЯТИЯМ:

- 1.1. Генетический метод борьбы с насекомыми
- 1.2. Гормоны
- 1.3. Феромоны

Задание 2

ДОПОЛНИТЬ:

2.1. Стандартная стерилизующая доза для насекомых при использовании гамма-лучей, при которой получают стерильных, но активных в половом отношении особей, колеблется от ____ до ____ Крад.

2.2. Метод борьбы с насекомыми, при котором нарушается феромонная ориентация между полами, за счет создания избыточной концентрации полового феромона называется _____.

2.3. БАВ, выделяемые насекомыми и стимулирующие поиск хозяина (жертвы) энтомофагами получили название _____.

2.4. Тип секреции, при котором БАВ выделяются непосредственно в кровь (гемолимфу) называется _____, а вырабатываемые вещества _____.

2.5. БАВ насекомых, позволяющие им определить направление движения или границ ареала, называются _____.

2.6. Клеевые ловушки, обладающие аттрактивным действием для плодовых пилильщиков, окрашиваются в _____ цвет.

Задание 3

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

3.1. *Типы органов* 1 _____ 2 _____.

ТИП

ОРГАНЫ

1. Эндокринные

А. Слюнные

2. Экзокринные

Б. Проторакальные железы

В. Выделяющие феромоны

Г. Восковые

Д. Кардиальные тела

Е. Прилежащие тела

3.2. *Виды насекомых - типы феромонных ловушек:*

1 _____ 2 _____ 3 _____.

ВИДЫ НАСЕКОМЫХ

ТИПЫ ЛОВУШЕК

1. Чешуекрылые (совки, моли)

А. Аттракон А

2. Щелкуны

Б. Феростак-4

В. Эстрон

Г. Шатровидная

3.3. *Гормоны насекомых продуцируются органами:*

1 _____ 2 _____ 3 _____.

ГОРМОНЫ

ОРГАНЫ

1. Активационный гормон

А. Прилежащие тела

2. Ювенильный гормон

Б. Кардиальные тела

3. Экдизон

В. Проторакальные железы

Г. Нейросекреторные
клетки мозга

Задание 4.

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ:

4.1. *Экзокринные железы выделяют:*

А) телергоны

Б) феромоны

В) гормоны

Г) ювеноиды

4.2. *Активационный гормон вырабатывается:*

А) прилежащими телами

Б) нейросекреторными клетками мозга

В) проторакальными железами

4.3. ИСХ:

- А) инсегар
- Б) димилин
- В) ферофлор

4.4. Гетеротелергонами являются:

- А) феромоны
- Б) следовые вещества
- В) репелленты

4.5. Ювенильный гормон вырабатывается:

- А) прилежащими телами
- Б) кардиальными телами
- В) нейросекреторными клетками

4.6. Ювеноиды:

- А) инсегар
- Б) димилин
- В) ферофлор
- Г) метопрен

4.7. Вещества, активизирующие поедание субстрата насекомым, это:

- А) аттрактанты
- Б) репелленты
- В) фагостимуляторы
- Г) ювеноиды

4.8. Линьку насекомых вызывают:

- А) ювенильный гормон
- Б) феромоны
- В) гормон - экдизон

4.9. Вещества, нарушающие процесс образования кутикулы:

- А) репелленты
- Б) димилин
- В) ИСХ

4.10. У большинства видов насекомых феромоны выделяются:

- А) самцами
- Б) самками

4.11. К синтетическим регуляторам роста, развития и размножения относятся:

- А) кайромоны
- Б) фагостимуляторы
- В) ювеноиды
- Г) ИСХ

4.12. Ювеноиды более эффективны при использовании против:

- А) личинок младших возрастов
- Б) личинок старших возрастов
- В) имаго

Задание 5.

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ:

5.1. Перечислите направления использования феромонов в защите растений: 1,2,3,4,5...

5.2. Назовите типы феромонных ловушек, используемых для обнаружения (регуляции численности) чешуекрылых вредителей: 1, 2,3...

5.3. Перечислите характерные особенности действия регуляторов роста и развития насекомых, применяемых для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей: 1,2,3...

5.4. Сформулируйте основной принцип использования ювеноидов для подавления численности вредителей растений.

5.5. Назовите основные способы генетического метода борьбы с насекомыми (приведите примеры): 1,2,3...

5.6. Перечислите особенности использования генетического метода борьбы с насекомыми: 1,2,3,4,5...

Раздел 3:

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТЕНИЙ

Задание 1

ДАЙТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛЕДУЮЩИМ ПОНЯТИЯМ:

- 1.1. Фитонциды
- 1.2. Фитогормоны
- 1.3. Фитоалексины

Задание 2

ДОПОЛНИТЬ:

2.1. Явление взаимного влияния совместно живущих организмов путем выделения во внешнюю среду продуктов жизнедеятельности получило название _____.

2.2. БАВ растений, которые являются конечными продуктами измененного обмена веществ, который возникает в растительных тканях в ответ на заражение, это _____.

2.3. _____ - метаболиты различных организмов (вещества), вызывающие развитие защитных реакций в тканях растения (т.е. образования фитоалексинов).

2.4. Явление, при котором размножение первоначально введенного вируса служит препятствием для размножения патогенного штамма, проникшего в растение позже, называется _____.

2.5. Какой фитогормон (или его аналоги) используется для ускорения созревания плодов и овощей и влияет на дифференциацию пола у растений _____.

2.6. Устойчивость растений, возникающая в растительных тканях, непосредственно контактирующих с патогеном, называется _____.

Задание 3

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

3.1. *Типы фитогормонов* _1_____2_____.

ТИП

ФИТОГОРМОНЫ

1. Стимуляторы

А. Ауксин

2. Ингибиторы

Б. Этилен

В. Абсцизовая кислота (АБК)

Г. Гиббереллины

Д. Цитокинины

3.2. *Функции фитогормонов*: 1_____2_____3_____4_____5_____.

ФУНКЦИИ

ФИТОГОРМОНЫ

1. Движение устьиц

А. Абсцизовая кислота

2. Ускорение созревания плодов

Б. Цитокинины

3. Клеточное деление

В. Ауксины

4. Регулирование цветения

Г. Гиббереллины

5. Активация ризогенеза

Д. Этилен

3.3. *БАВ растений* _1_____2_____3_____.

ГРУППЫ БАВ

БАВ

1. Фитонциды

А. Ришитин

2. Фитоалексины

Б. Ауксин

3. Фитогормоны

В. Кансидиол

Г. Гиббереллины

Д. Эфирные масла

Задание 4.

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ:

4.1. *Факторами иммунитета у растений являются:*

А) ауксины

Б) фитоалексины

В) фитонциды

Г) фитогормоны

4.2. *БАВ, регулирующие ростовые процессы у растений:*

А) фитогормоны

Б) гиббереллины

В) антибиотики

Г) фитоалексины

4.3. Дефолиацию вызывают:

- А) ретарданты
- Б) АБК
- В) этилен
- Г) стимуляторы

4.4. БАВ растений, обладающие фунгицидными свойствами:

- А) фитоалексины
- Б) фитонциды
- В) фитогормоны
- Г) репелленты

4.5. Фитогормон, участвующий в регуляции транспирации листьев:

- А) АБК
- Б) цитокинин
- В) этилен
- Г) ауксин

4.6. Разная устойчивость сортов культурных растений к фитопатогенам связана с образованием:

- А) фитонцидов
- Б) алкалоидов
- В) фитоалексинов
- Г) фитогормонов

4.7. БАВ, синтезирующиеся и функционирующие в растениях в микроколичествах:

- А) фитонциды
- Б) цитокинины
- В) фитогормоны
- Г) алкалоиды

4.8. Фитогормон, имеющий наиболее важное значение при микрореклональном размножении растений (для получения каллусных тканей):

- А) цитокинин
- Б) АБК
- В) ришитин
- Г) ауксин

4.9. Препарат на основе БАВ растений:

- А) «Хвойный»
- Б) алейцид
- В) фитоверм

4.10. Индолил-3-уксусная кислота (ИУК) относится к:

- А) гиббереллинам
- Б) фитонцидам
- В) ауксином

4.11. В апикальных меристемах стеблей и корней растений образуются:

- А) фитоалексины
- Б) ауксины
- В) АБК
- Г) этилен

4.12. Фитоалексины:

- А) цитокинин
- Б) ришитин
- В) любимин
- Г) эфирные масла

Задание 5.

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ:

5.1. Назовите общие черты действия фитогормонов: 1,2,3,4,5,6...

5.2. Перечислите основные свойства фитогормонов: 1, 2,3...

5.3. Этапы вакцинации растений (на примере томата): 1,2,3...

5.4. Назовите основные отличия фитоалексинов от других антибиотических веществ высших растений: 1,2,3,4,5...

5.5. Назовите и охарактеризуйте 2 типа ответных реакций высших растений на воздействие элиситоров (на примере арахидоновой кислоты).

5.6. Опишите действие фитонцидов на различные группы живых организмов, приведите примеры положительного и отрицательного влияния: 1,2,3...

Библиографический список

Основная литература

Штерншис М.В., Томилова О.Г., Андреева И.В., Шпатова Т.В. Биотехнология в защите растений: [Электронный ресурс] Учеб. пособие – Новосибирск: отдел информационно-образовательных ресурсов НГАУ, 2015.

Дополнительная литература

1. Интегрированная защита растений от вредных организмов: уч. Пособие/Г.И. Баздырев и др.- М.:ИНФРА-М, 2016 – 302 с.

2. Введение в биотехнологию: учеб. пособие / А.И.Нетрусов. М.: Академия, 2015. - 288 с.

3. Шпатова Т.В. Технологии производства биопрепаратов, энтомофагов и биологически активных веществ: Метод. указ. к выполнению лаб.-практ. занятий и курсовой работы / Т.В. Шпатова, М.В. Штерншис. - / Новосиб. гос. аграр. ун-т - Новосибирск, 2012. – 42 с.

Варианты (коды) раздела «БАВ микроорганизмов»

А	Б	В	Г
1.1	1.2	1.3	1.2
2.4	2.1	2.2	2.3
2.6	2.3	2.5	2.6
3.3	3.2	3.1	3.3
4.1	4.2	4.3	4.2
4.4	4.5	4.6	4.4
4.9	4.8	4.7	4.5
4.11	4.12	4.10	4.12
5.1	5.2	5.3	5.1
5.5	5.6	5.4	5.5

Варианты (коды) раздела «БАВ насекомых»

А	Б	В	Г
1.1	1.2	1.3	1.2
2.2	2.1	2.3	2.2
2.4	2.6	2.5	2.6
3.2	3.1	3.3	3.2
4.1	4.2	4.3	4.1
4.4	4.6	4.5	4.6
4.7	4.8	4.9	4.8
4.10	4.11	4.12	4.10
5.1	5.2	5.3	5.1
5.4	5.5	5.6	5.6

Варианты (коды) темы «БАВ растений»

А	Б	В	Г
1.1	1.2	1.3	1.2
2.2	2.1	2.3	2.2
2.4	2.6	2.5	2.6
3.2	3.1	3.3	3.2
4.1	4.2	4.3	4.1
4.4	4.6	4.5	4.6
4.7	4.8	4.9	4.8
4.10	4.11	4.12	4.10
5.1	5.2	5.3	5.1
5.4	5.5	5.6	5.6

Андреева Ирина Валерьевна

Биологически активные вещества

Методические указания
для практических занятий и выполнения
самостоятельной и контрольной работ

Печатается в авторской редакции