

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА

# **БИОПРЕПАРАТЫ И РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА В РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ**



Пенза 2016

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА

# **БИОПРЕПАРАТЫ И РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА В РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ**

Учебное пособие для аспирантов, обучающихся  
по направлению подготовки 35.06.01. - Сельское хозяйство,  
профиль подготовки 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство

Пенза 2016

УДК 631.87+631.811.98(075)

ББК 35.32+41.468 (Я 7)

Б 63

Составители: доктор с.-х. наук, профессор В.А. Гущина, кандидат с.-х. наук, доцент А.А. Володькин.

Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА **Е.Н. Кузин.**

Печатается по решению методической комиссии агрономического факультета от 21 декабря 2015 года, протокол № 9.

**Биопрепараты и регуляторы роста в ресурсосберегающем земледелии: учебное пособие / сост.: В.А. Гущина, А.А. Володькин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 206 с.**

В учебном пособии рассматривается изучение теоретических и практических аспектов использования биологических препаратов и регуляторов роста в современном интенсивном растениеводстве при выращивании различной сельскохозяйственной продукции.

Издание включает контрольные вопросы и краткий словарь терминов, который способствует грамотной интерпретации основных определений при изучении дисциплины, повышает общую эрудицию аспирантов.

© ФГБОУ ВО  
Пензенская ГСХА, 2016  
© В.А. Гущина,  
А.А. Володькин, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>РАЗДЕЛ 1 БИОПРЕПАРАТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ</b>	<b>7</b>
<b>1.1 БИОПРЕПАРАТЫ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....</b>	<b>7</b>
1.1.1 Симбиотические системы, условия их функционирования и роль в агроэкосистемах.....	7
1.1.2 Способы применения бактериальных удобрений и особенности симбиоза.....	14
1.1.3 Биопрепараты для бобовых культур.....	17
1.1.4 Биологические препараты для небобовых культур.....	26
1.1.5 Эффективность применения бактериальных препаратов...	38
1.1.6 Микробиологический препарат Экстрасол и его эффективность .....	41
1.1.7 Использование микробиологического удобрения Байкал ЭМ -1 в растениеводстве.....	58
Контрольные вопросы.....	66
<b>1.2 БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.....</b>	<b>67</b>
1.2.1 Формы взаимоотношений между организмами в биоценозах.....	68
1.2.2 Биологический метод борьбы с фитофагами.....	74
1.2.3 Микробные препараты для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений.....	79
1.2.4 Биологическая защита растений от болезней.....	89
1.2.5 Биологический метод борьбы с сорняками.....	94
Контрольные вопросы.....	107
<b>1.3 МИКРОБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ</b>	<b>108</b>
1.3.1 Применение микробиологического препарата Экстрасол при выращивании многолетних трав.....	108
1.3.2 Применение биопрепаратов для силосования.....	108
1.3.3 Консервирование плющеного зерна биопрепаратами.....	117
Контрольные вопросы.....	123
<b>РАЗДЕЛ 2 РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА</b>	<b>124</b>
<b>2.1 КЛАССИФИКАЦИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В СОВРЕМЕННОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....</b>	<b>124</b>
2.1.1 Классификация регуляторов роста и развития и их влияние на растение.....	124

2.1.2 Механизм действия синтетических регуляторов роста.....	139
2.1.3 Классификация синтетических регуляторов роста.....	141
2.1.4 Аналоги и антагонисты ауксинов.....	141
2.1.5 Аналоги и антагонисты цитокининов.....	145
2.1.6 Аналоги и антагонисты гиббереллинов.....	147
2.1.7 Аналоги и антагонисты этилена.....	148
2.1.8 Аналоги и антагонисты абсцизовой кислоты.....	150
Контрольные вопросы.....	151
2.2 НОВЫЕ ГРУППЫ ФИТОГОРМОНОВ.....	152
2.2.1 Брассиностероиды и их физиологическое действие.....	152
2.2.2 Жасмоновая кислота и ее физиологическое действие.....	155
2.2.3 Салициловая кислота и ее физиологическое действие.....	156
2.2.4 Новейшие достижения в области изучения групп фитогормонов.....	157
Контрольные вопросы.....	162
2.3 ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	163
2.3.1 Регуляторы роста в технологии возделывания сельскохозяйственных культур.....	163
2.3.2 Влияние антистрессового препарата Альбит на продуктив- ность зерновых и крупяных культур.....	168
2.3.3 Циркон в технологии возделывания сельскохозяйственных культур.....	178
2.3.4 Моддус как агроархитектор посевов зерновых культур...	183
Контрольные вопросы.....	187
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>188</b>
<b>СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ) .....</b>	<b>190</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>202</b>