

Бородин Дмитрий Борисович

**ВЛИЯНИЕ ФИТОИММУНОМОДУЛЯТОРОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К
БИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХА И
ПШЕНИЦЫ**

03.00.12. – физиология и биохимия растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

2009 г.

Гарнитура Таймс.
аж 100 экз.

Орел, Бульвар Победы, 19

Орел – 2009

Работа выполнена в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Орловский государственный аграрный Университет» и ГНУ ВНИИЗБК.

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Павловская Нинэль Ефимовна

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук
Новикова Надежда Евгеньевна

кандидат биологических наук
Голышкина Любовь Владимировна

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Орловский государственный Университет»


Защита состоится «__» _____ 2009 года в _____ часов на заседании диссертационного совета ДМ 220.052.01. в Орловском государственном аграрном университете по адресу: 302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Орел ГАУ (г.Орел, Бульвар Победы, 19)

Автореферат разослан «__» _____ 2009г. и опубликован в сети Интернет на сайте университета <http://www.orelsau.ru>

Просим принять участие в работе совета или прислать отзыв в двух экземплярах, заверенных печатью, по адресу: 302019 г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, Орел ГАУ, ученому секретарю диссертационного совета ДМ 220.052.01 Л.П. Степановой

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

 Л.П.Степанова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время сельскохозяйственные растения постоянно находятся в условиях экологического стресса, поскольку страдают от болезней и вредителей (в годы эпифитотий потери урожая достигают 80%). В таком состоянии растения иммунодефицитны. Никакие пестициды не могут заменить иммунную систему, а в ряде случаев способны её подавить. Таким образом, химическое и инфекционное давление на растения часто превышает порог их возможной адаптации. Неудивительно, что иммунная система, которая защищает растения от болезней и стрессов, в настоящий момент сама нуждается в защите. Поэтому сейчас особенно важна разработка различных средств фитоиммунокоррекции, с тем, чтобы эффективно контролировать иммунный статус растения для преодоления его дефицитности (Озерцовская, 1999).

Одним из наиболее многообещающих способов защиты растений является индуцирование их устойчивости. Этот способ основан не на прямом подавлении патогенов, а на усилении естественного потенциала растительной ткани по тому образцу, как это происходит в природе. Это приобретает большую актуальность, особенно при возделывании неустойчивых и среднеустойчивых сортов, усиление устойчивости у которых к вредителям и болезням имеет решающее значение с экономической и экологической точек зрения (Ковалёв, Янина, 1999).

Изучение механизмов формирования защитных и ростостимулирующих свойств у гороха и пшеницы под действием новых фитоиммуномодуляторов позволит пролить свет на механизмы возникновения устойчивости, а также дать научное обоснование практического использования новых средств защиты растений.

Цель и задачи исследования. Цель – изучить физиолого-биохимические аспекты применения новых фитоиммуномодуляторов и их влияние на урожайность и устойчивость к биотическим факторам гороха и пшеницы.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- Выделить биологически активные вещества из биогумуса, грибов и растений;
- Изучить биологическую активность фитоиммуномодуляторов на тест-системах (антиоксидантных ферментах).
- Изучить влияние фитоиммуномодуляторов на развитие болезней, распространенность вредителей на горохе.
- Исследовать действие фитоиммуномодуляторов на продукционный процесс посевов гороха и пшеницы.
- Разработать рекомендации по применению фитоиммуномодуляторов на горохе и пшенице;
- Дать экономическое обоснование использования фитоиммуномодуляторов.

Положения, выдвигаемые на защиту.

1. Природные компоненты клеток: лектины семян пшеницы и сои, биофлавоноиды гречихи, липиды мицелия гриба *Ascochyta Pisi*, активное вещество биогумуса обладают иммуномодулирующими свойствами и могут служить основой для создания новых средств защиты растений.

2. Ферменты антиоксидантной системы клеток: супероксиддисмутаза и пероксидаза являются диагностическим тестом на выявление биологической активности и подбор эффективных концентраций препаратов.

3. Созданные нами препараты на основе лектинов, биофлавоноидов, липидов и биогумуса усиливают пероксидазозависимый иммунитет и повышают продуктивность гороха и пшеницы.

Научная новизна. Впервые были получены фитоиммуномодуляторы на основе лектинов пшеницы, лектинов сои, липогликопротеидного комплекса гриба рода *Ascochyta Pisi*, биофлавоноидов гречихи. Исследована антиоксидантная система гороха и пшеницы при обработке фитоиммуномодуляторами. Усовершенствована тест-диагностика иммунизирующих и стимулирующих свойств биологически активных веществ. Подана заявка на изобретение «Способ приготовления стимулятора роста растений» №.2009111734/12(016000).

Практическая значимость работы. Выделены биологически активные вещества из природных источников, обладающие иммунокорректирующим действием на растение, на их основе могут быть созданы новые эффективные экологически безопасные средства защиты растений. Установлена биологическая активность фитоиммуномодуляторов на антиоксидантной системе гороха и пшеницы. Представлены рекомендации по применению иммуномодуляторов на горохе и пшенице.

Апробация работы. Материалы диссертации были доложены: на региональной научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов «Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития АПК» (Орел, 2007), на региональной научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов «Актуальные направления развития сельскохозяйственной науки» (Орел, 2008), на региональной научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов «Роль молодых ученых и специалистов в повышении эффективности растениеводства» (Орел, 2009).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ.
Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 163 листах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований и их обсуждения, выводов, предложений для производства, списка литературы, включающего 96 отечественных и 52 иностранных источников. Работа иллюстрирована 39 таблицами и 35 рисунками.

Материалы и методы исследований

Диссертационная работа выполнена в период с 2005-2008 гг.

Экспериментальная работа проводилась в Орловском региональном центре биотехнологии Орел ГАУ и лаборатории иммунитета и защиты растений зернобобовых культур ГНУ ВНИИЗБК в рамках программы РАСХН:

04.02.01.01. Разработать методы оценки запасных белков семян проса, сои, фасоли, пшеницы и диагностики устойчивости гороха к *Fusarium oxysporum f.sp* на основе изучения антиоксидантной системы гороха на устойчивость к болезням и вредителям.

05.02.03.01. Изучить биологическую и хозяйственную эффективность фитоиммуномодуляторов против вредителей и болезней зернобобовых культур.

Объектом исследований служили сорта гороха с разной степенью устойчивости к болезням и вредителям: среднеустойчивый сорт гороха на зерно «Норд», среднеустойчивый сорт «Батрак» и устойчивый сорт «Фараон». При изучении действия биогумуса на рост и развитие пшеницы был взят сорт «Дарья».

В лабораторных и полевых опытах были исследованы:

- щелочная вытяжка из копролитов компостного червя «Старатель»;

- фитоиммуномодулятор на основе лектинов пшеницы;

- фитоиммуномодулятор, полученный из лектинов сои;

- фитоиммуномодулятор из липогликопротеидного комплекса гриба рода

Ascochyta Pisi;

- фитоиммуномодулятор на основе биофлавоноидов гречихи.

Щелочная вытяжка из биогумуса получена в результате жизнедеятельности промышленной линии дождевых червей - Владимирский гибрид «Старатель». Условия выращивания: влажность 60-70%, температура 18-24°C, pH-6,5 - 7,5. Выращивали червей на конском компосте. (Мельник, Карпиц, 1988).

За основу метода выделения и очистки лектинов была принята методика, разработанная Алексидзе и др. (1983), Косенко (2002) на бобовых культурах в модификации Гагариной И.Н. (2005). Для получения чистой культуры гриба рода *Ascochyta Pisi*, использовалась среда Чапека. Липиды из ЛГП-комплекса выделены по Фолчу. Фитоиммуномодулятор на основе биофлавоноидов гречихи был получен по оригинальной методике (Горькова И.В., 2002).

Определение активности каталазы проводили газометрическим методом по методике А.И. Ермакова (1987) с модификациями Л.Е. Иваченко (1997). Активность пероксидазы определяли по методу Бояркина (Плешков, 1985, Мокроносов, 1994). За единицу активности принимали величину оптической плотности, отнесенную на сухую массу, в условных единицах (у.е).

Наблюдения, учеты и анализы выполняли согласно «Инструкции по протравливанию семян сельскохозяйственных культур» (1986). «Методическим указаниям по государственному испытанию фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур» (1985), методики учета распространенности и интенсивности развития корневой гнили проводили по В.В. Котовой (1979), Т.М. Кирпичевой (1987), учет динамики численности насекомых по В.Ф.Палию (1979) стандартным энтомологическим сачком. Учет надземной и корневой фитомассы проводили по методике Г.С. Посыпанова (1991). Сухую массу растения устанавливали весовым методом после высушивания при температуре 105°C. Изучение структуры урожая у растений, отобранных в фазу полной спелости, проводили согласно методике Госсортсети (1981).

На горохе изучены фитоиммуномодуляторы на основе щелочной вытяжки из биогумуса, лектинов пшеницы, лектинов сои, ЛГП-комплекса гриба рода *Ascochyta Pisi*, биофлавоноидов гречихи в концентрациях 10⁻³%-10⁻⁶%. На пшенице было изучено биологически активное вещество биогумуса и совместное применение вытяжки из биогумуса и химического протравителя «Винцит, СК».

Опытный материал выращивали в условиях полевого опыта на делянках площадью 10 м² в 4-х кратной повторности при норме посева 1,2 млн. шт./га. Размещение делянок – рендомизированное. Уход за посевами выполняли в