

631.4  
Б 86

А  
Справочно-  
информационный  
отдел

На правах рукописи

*Ботуз*

БОТУЗ НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И  
БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БИОГУМУСА,  
ПОЛУЧЕННОГО НА ОСНОВЕ ДОЖДЕВОГО ЧЕРВЯ  
«СТАРТЕЛЬ»

Специальность 03.00.23 – Биотехнология

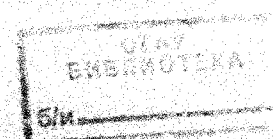
АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата  
сельскохозяйственных наук

Издательство ОрелГАУ, 2007, Орел, Бульвар Победы, 19.

Заказ 4/3. Тираж 100 экз.

Орел – 2007



Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет» и Всероссийском научно-исследовательском институте зернобобовых и крупяных культур РАСХН.

Научный руководитель:  
доктор биологических наук,  
профессор  
Павловская Нинэль Ефимовна

тор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
наев Лев Андреевич  
тор биологических наук, профессор  
санаев Александр Абдуллаевич

Всероссийский научно - исследова-  
тельных культур.

тс «27» апреля 2007 года в 14.30 на  
та КМ 220.052.01 в ФГОУ ВПО «Ор-  
ловский университет» по адресу: 302019,

акомиться в библиотеке ФГОУ ВПО  
ловский университет»

марта 2007г.  
размещены на сайте: [www.orel.sau.ru](http://www.orel.sau.ru)

ого  
Т.Ф.Макиев Т.Ф.Макиева

## Общая характеристика работы

**Актуальность темы.** Химико-техногенная интенсификация производства породила целый ряд экологических проблем, которые связаны с загрязнением почвы, водоёмов, и грунтовых вод, а также сельскохозяйственной продукции. Поэтому актуальным направлением является биологизация сельскохозяйственного производства, поиск и разработка приемов, повышающих урожайность культурных растений без увеличения доз вносимых удобрений и интенсивного использования пестицидов, с целью получения безопасной готовой продукции.

В последнее время во многих странах довольно широкое распространение получило одно из новых направлений биотехнологии - вермикультивирование, заключающееся в промышленном разведении некоторых форм дождевых червей. Формирование и развитие данного направления обусловлено возможностью решения на биологической основе ряда актуальных экологических задач. Это утилизация органических отходов, получение высококачественного, экологически чистого органического удобрения, повышение плодородия почвы, выращивание безопасной сельскохозяйственной продукции. Одомашнивание, или доместикация, дождевых червей считается событием мирового значения, а пропаганда этой идеи называется "новым фронтом" в борьбе за благополучие человечества.

Качество вермикомпоста зависит не только от вида дождевых червей, но условий их выращивания, компоста и сроков созревания биогумуса. В нашей стране выведен новый владимирский дождевой червь, торговая марка которого носит название «Старатель». Поэтому изучение влияния видов компостов, времени культивирования червя «Старатель», сроков созревания биогумуса, его химического состава и биологической активности, влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур в настоящее время является с теоретической и практической стороны крайне актуально, т.к. позволит решить вопрос получения экологически безопасного качественного сырья на основе отечественного дождевого червя.

**Цель и задачи исследований.** Целью работы является изучение химического состава различных образцов биогумуса, испытание его биологической активности и влияние на хозяйственно-ценные показатели сельскохозяйственных культур.

В задачи исследований входило:

- получить биогумус из разных видов компостов (конский, свиной, птичий, сточные воды);

- определить химический состав биогумуса разного срока созревания;
- дать микробиологическую характеристику биогумуса;
- выделить гуминовые, фульвовые и гиматомелановую кислоты из конского биогумуса;
- сравнить химические свойства конского, свиного, птичьего и биогумуса сточных вод;
- испытать влияние биогумуса на антиоксидантную систему растений;
- исследовать влияние биогумуса на урожайность и устойчивость к биоте гороха, картофеля и пшеницы;
- дать экономическое обоснование использования биогумуса для повышения продуктивности сельскохозяйственных растений.

**Научная новизна работы.** Приоритетными являются исследования химического состава биогумуса, полученного на основе отечественного дождевого червя «Старатель». Установлено влияние сроков созревания биогумуса и значение используемого компоста. Выявлена биологическая активность биогумуса на патогенную микрофлору почвы и антиоксидантную систему растений. Установлено влияние активного вещества биогумуса на агрономические признаки гороха, пшеницы, картофеля.

**Практическая значимость работы.** Выделены гуминовые, фульвовые и гиматомелановая кислоты, на основе которых будут созданы новые эффективные экологически безопасные средства защиты растений. Установлено положительное влияние активного вещества биогумуса на сельскохозяйственные растения, разработан регламент применения на горохе. Оптимальной концентрацией биогумуса является  $1,5 \cdot 10^{-4}\%$  -  $1,5 \cdot 10^{-5}\%$  при предпосевной обработке семян с дальнейшим опрыскиванием растений в процессе вегетации.

**Апробация работы.** Материалы диссертации были доложены: на научно-методической конференции «Физиологические аспекты продуктивности растений» (Орел, 2004), на научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов факультета агробизнеса и экологии «Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства» (Орел, 2005), на молодежном форуме ОАО «Грин-ПИК» «Агробитехнология и экологическое земледелие» (Владимир, 2005), на научно-практической конференции «Регуляция продукционного процесса сельскохозяйственных растений» (Орел, 2006), на четвертом съезде Общества биотехнологов России им. Ю.А.Овчинникова (Москва, 2006).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 10 печатных работ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 131 листе компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований и их обсуждения, выводов, предложений для производства, списка литературы, включающего 132 отечественных и 50 иностранных источников. Работа иллюстрирована 23 таблицами и 30 рисунками.

**Материалы и методы исследований.** Диссертационная работа выполнена в период с 2004-2006 г.г. в рамках программ: 1.ГНЦ (2003 г.) по теме: «Разработка методов повышения иммунных свойств, диагностики и интегрированных систем защиты зернобобовых и крупяных культур от болезней и вредителей»; 2.ГНЦ (2004 г.) «Разработка методов диагностики и повышения иммунных свойств на основе биологических систем защиты зернобобовых и крупяных культур от болезней и вредителей».

Экспериментальная работа проводилась на факультете агробизнеса и экологии ОГАУ, опытные посевы были размещены в ГНЦ ВНИИ ЗБК. Исследование гуминовых кислот проводилось в институте биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, в г. Москве.

Биогумус получен в результате жизнедеятельности элитной промышленной линии дождевых (компостных) червей «Старатель»: при влажности 60-70%, температуре 20-25°C, pH-6,5-7,5 (Мельник И.А., И.П. Карпиц, 1988). Червей выращивали на образцах компостов: конский, свиной, птичий, сточные воды.

Определение фосфора и калия проводили по Кирсанову в модификации ЦИНАО, количество аммиачного и нитратного азота в почве - методом Корнфильда (Радов А.С., и др., 1985). Гумус в почве, содержание золы, концентрацию водородных ионов в почве исследовали по Петербургскому А.В.(1968).

Аммонифицирующую активность и содержание нитратов определяли по Радову (1985). Для получения чистых культур микроорганизмов использовали агаровую среду Чапека. Целлюлозоразрушающую активность изучали модифицированным методом Кристенсена (Ежов Г.И. 1981).

Методика выделения гуминовых кислот разработана нами совместно с Институтом биохимической физики им. Н.М.Эмануэля РАН. Хроматографические исследования гуминовых кислот проводили методом ВЭЖХ в обращенных фазах на хроматографе GILSON, оснащенный компьютером с программой приема и обработки хроматографических данных. В работе использовали колонку-Macrosphere C8(300А) (250 × 4.6).