

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПЛОДОРОДИЕ БЕЗ «ХИМИИ»:
ОСНОВЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ
НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

МОНОГРАФИЯ

Орёл - 2016

Рецензенты:

Глинушкин А.П. – врио директора ВНИИ фитопатологии, доктор сельскохозяйственных наук;

Кузнецов М.Н. – зав. отделом экономики, земельных и имущественных отношений ФГБНУ ВНИИ ЗБК, доктор сельскохозяйственных наук.

Лобков В.Т.

Плодородие без «химии»: основы биологизации земледелия Центральной России на примере Орловской области: монография / В.Т. Лобков, Н.И. Абакумов, Ю.А. Бобкова, А.И. Золотухин, Н.К. Кружков, В.В. Наполов, С.А. Плыгун, М.Ф. Цой. – Орёл: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016. – 160 с. – ISBN 978-5-93382-288-2.

В монографии изложена теоретико-методологическая база исследований, проведен анализ достижений научных школ в мировой агрономической науке. Уточнен категорийно-понятийный аппарат. Разработана классификация биологических факторов и способы их интенсификации. Обоснована приоритетность почвенно-биологического фактора в земледелии; роль биоразнообразия в агроэкосистемах как фактора оптимизации биологической активности почвы; определены основные направления биологизации применительно к различным почвенно-климатическим и хозяйственным условиям; разработаны новые методы диагностики состояния почвенной среды; предложена дифференциация использования способов интенсификации биологических факторов с учетом эколого-ландшафтного аспекта; исследованы агроэкологические аспекты явления почвоутомления; разработана методика оптимизации севооборотов по фактору почвоутомления; обоснованы методы оптимизация агрофитоценозов, структура севооборотов с использованием современных ЭММ; разработано положение о вспомогательном характере использования химических средств борьбы с вредоносными объектами в фитоценозах и приоритетности фитоценологического фактора, проведен анализ практического опыта использования элементов биологизации земледелия.

УДК 631.45:631.58

©Оформление «Издательство ФГБОУ ВО Орловский ГАУ», 2016
ISBN 978-5-93382-288-2 ©ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016

Содержание

Введение	4
1. Экспериментально- теоретическая база исследований	7
2. Теоретические основы управления плодородием почв на основе интенсификации биологических факторов в системах земледелия.....	10
3. Особенности биологических систем земледелия.....	18
4. Биологизация земледелия и почвозащитный комплекс.....	27
5. Предотвращение почвоутомления на основе оптимизации севооборотного фактора	37
6. Система воспроизводства плодородия почвы на основе повышения экологической емкости агроэкосистем и оптимизации биологической активности почвы	45
7. Использование почвоулучшающего действия кормовых и промежуточных культур.....	57
8. Повышение эффективности парового клина на основе применения факторов биологизации земледелия.....	78
9. Сортосмена и сортовое разнообразие как биологический фактор в растениеводстве	85
10. Эколого-экономическое обоснование применения приемов сберегающего земледелия	90
11. Альтернативные технологии возделывания озимой пшеницы, ячменя, кукурузы на силос и гречихи, позволяющие обеспечить существенное снижение затрат антропогенных ресурсов	96
12. Автоматизация построения систем земледелия и разработка программных комплексов для обеспечения выработки управленческих решений при организации сельскохозяйственного производства	115
13. Практические результаты использования элементов биологизации в Орловской области и экономически обоснованные предложения по использованию передового опыта	133
14. Первоочередные меры по реализации концепции биологизации земледелия в Орловской области.....	141
Список основных публикаций и изобретений.....	154

ВВЕДЕНИЕ

В результате интенсификации производства продукции растениеводства человечество достигло больших успехов в решении продовольственной проблемы. Крупные достижения в этой области – характерная черта научно-технического прогресса второй половины XX в. Однако, наряду с достижениями интенсивное земледелие породило много проблем.

В последние десятилетия интенсификация сельскохозяйственного производства привела к некоторым негативным последствиям. Интенсивное ведение земледелия наряду с положительным воздействием на растение и почву обусловило ряд экологических проблем, определяемых усилением антропогенного воздействия на окружающую среду. При одностороннем техногенном подходе (широкое распространение генетически однородных сортов и гибридов, применение высоких доз удобрений и пестицидов и т.д.) окружающая среда, как правило, загрязняется токсическими веществами, возрастает эрозия почв, значительно снижается количество и видовое разнообразие полезной флоры и фауны, увеличивается степень поражения агроэкосистем болезнями и вредителями, возникает опасность деградации природной среды.

Повышение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур, что отмечается при использовании средств химизации в возрастающих объемах, очень часто отрицательно влияет на качество получаемой продукции, ослабляет интенсивность течения ряда биологических процессов в почве, нарушается ее питательный режим.

Многие регионы мира в результате высокого уровня интенсификации растениеводства стали зонами экологического бедствия. Мелиорация, химизация, использование средств механизации и другие факторы интенсивного земледелия приводят к усилению антропогенного воздействия на окружающую среду. Масштабы их влияния уже таковы, что возникает угроза экологического кризиса на глобальном уровне.

Решая проблему обеспечения человека продуктами питания, интенсивное земледелие сталкивается с вопросами их качества. Нитратное загрязнение, остатки пестицидов, ухудшение вкусовых качеств растениеводческой продукции и т.п. связано с расширенным использованием факторов интенсификации.

Велики затраты энергии на производство продуктов питания. Сейчас в мире на создание одной пищевой калории расходуется более 2 калорий антропогенной энергии.

Наконец, нельзя не принимать во внимание такой фактор, как истощаемость природных ресурсов для производства минеральных удобрений, пестицидов, некоторых мелиорантов и т.п. Например, по имеющимся данным, запасов сырья для производства фосфорных удобрений

на планете хватит на 70...80 лет при современных темпах их использования, а калийных удобрений – на 60...65 лет.

В связи с этим, вопросы энерго- и ресурсосбережения, экологической устойчивости растениеводства вышли в современной агрономии на первое место. В поиске их решения в науке сформировалось новое направление – биологизация земледелия, предполагающее решение указанных проблем на основе активизации биологических процессов воспроизводства агроэкологических ресурсов.

Несмотря на то, что в России масштабы применения минеральных удобрений и химических средств защиты растений ещё не достигли уровня развитых западноевропейских стран и США, а в последние годы ввиду высоких цен на них даже снижаются, отрицательное последствие одностороннего и несбалансированного использования средств химизации имеет место и не ослабевает. Кроме того, перспективы дальнейшего применения химических средств и природных материалов для воспроизводства плодородия почвы и создания условий для нормирования продуктивности возделываемых культур ограничиваются исчерпываемостью ресурсов для их производства. Существующие в настоящее время в мире направления исследований показывают, что решение указанных проблем возможно на основе всесторонней биологизации производства сельскохозяйственной продукции и улучшение на этой основе питательного режима.

В основе биологизации земледелия находятся принципы создания высокопродуктивных агроэкосистем, функционирование которых осуществляется преимущественно на основе максимального использования биологических факторов формирования питательного режима почв, получения урожая полевых культур и улучшения плодородия почвы. К таким факторам, в первую очередь, можно отнести — использование органического вещества растительных формаций (солома, сидераты, побочная растительная продукция и др.) и использование навоза (это возможно лишь в многоотраслевом хозяйстве, где в единстве функционируют два цеха — растениеводство и животноводство). Причем, использование на практике вышеперечисленных факторов, в большей степени сохраняет природную сущность экосистем, а значит, не противоречит законам их развития.

Данное направление имеет значительные перспективы в России. Однако, если в развитых странах распространение биологического земледелия имеет в своей основе перепроизводство сельхозпродукции, то у нас объективно идет процесс сокращения средств химизации из-за их дороговизны. Использование биологических методов здесь является антикризисным фактором в АПК.

Их решение может быть достигнуто только на основе изыскания и использования естественных резервов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и повышения плодородия почвы. В практическом плане это предполагает интенсификацию и максимальное