

О. А. Бирюкова, И. И. Ельников, В. С. Крыщенко

ОПЕРАТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ



Министерство образования и науки
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О. А. Бирюкова, И. И. Ельников, В. С. Крыщенко

ОПЕРАТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2010

УДК 58.01707

ББК 44 -

Б 64

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Южного федерального университета*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Агафонов Е. В.;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор Бельтюков Л. П.

*Монография подготовлена и издана в рамках национального проекта
«Образование» по «Программе развития федерального государственного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Южный федеральный университет» на 2007–2010 гг.»*

Бирюкова О. А., Ельников И. И., Крыщенко В. С.

Б 64 Оперативная диагностика питания растений / О. А. Бирюкова,
И. И. Ельников В.С. Крыщенко. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. –
168 с.

ISBN 978-5-9275-0764-1

В монографии рассматриваются основные современные направления почвенно-растительной диагностики в эколого-агрохимических исследованиях. Впервые использован многоэлементный анализ растений и новые методы его интерпретации. Разработана комплексная система критериев диагностики минерального питания растений, включающая агрохимические показатели эффективного плодородия почв, содержание и соотношение химических элементов в растениях. Разработана концепция оперативной сортовой диагностики питания растений для выявления их адаптивного потенциала и ускоренного отбора лучших генотипов. На примере опытных данных с озимой пшеницей, сорго, кукурузой проведена оценка соответствия агрохимических показателей плодородия почв требованиям выращиваемых культур.

Книга предназначена для специалистов в области агрохимии, агрономии, экологии, почвоведения, охраны окружающей среды и смежных областей знаний, а также студентов и аспирантов.

ISBN 978-5-9275-0764-1

УДК 58.01/07

ББК 44

© Бирюкова О. А., Ельников И. И., Крыщенко В. С., 2010

© Южный федеральный университет, 2010

© Оформление. Макет. Издательство

Южного федерального университета, 2010

Оглавление

Введение.....	5
Часть 1. Теоретические и методологические предпосылки диагностики питания растений.....	7
1.1. Развитие исследований по диагностике питания растений.....	7
1.2. Методы диагностики питания растений.....	14
1.3. Интегрированные системы диагностики – новое направление в почвенно-агрохимических исследованиях.....	21
1.4. Характеристика черноземов обыкновенных карбонатных.....	26
1.5. Методика проведения полевых опытов и методы исследований.....	30
Часть 2. Результаты полевых и экспериментальных исследований.....	34
2.1. Диагностика минерального питания сорго.....	34
2.1.1. Значение сорго.....	34
2.1.2. Диагностика сортовых различий минерального питания сорго.....	35
2.1.2.1. Биометрическая диагностика.....	35
2.1.2.2. Многоэлементная диагностика.....	39
2.1.3. Влияние химических свойств почвы на сбалансированность питания сорго макро- и микроэлементами.....	53
2.1.3.1. Содержание подвижного фосфора и обменного калия.....	53
2.1.3.2. Содержание карбонатов.....	59
2.1.4. Диагностика качества урожая сорго по показателям сбалансированности.....	64
2.1.5. Прогнозирование химического состава зерна сорго с применением многоэлементной диагностики.....	74

2.2. Диагностика минерального питания кукурузы	86
2.2.1. Значение кукурузы.....	86
2.2.2. Биометрическая диагностика питания разных сортов и гибридов кукурузы.....	89
2.2.3. Химическая диагностика минерального питания кукурузы.....	98
2.2.4. Диагностика продуктивности и качества урожая кукурузы по показателям сбалансированности.....	103
2.3. Диагностика минерального питания озимой пшеницы.....	113
2.3.1. Значение озимой пшеницы.....	113
2.3.2. Прогнозирование продуктивности озимой пшеницы с применением многоэлементной диагностики.....	114
2.3.3. Прогнозирование качества урожая зерна озимой пшеницы.....	126
2.3.4. Прогнозирование оптимального содержания фосфора при возделывании озимой пшеницы.....	129
Литература.....	136
Приложение.....	162

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших составляющих национальной безопасности любого государства является качество жизни населения, которое напрямую связано с безопасностью его питания. Необходимость увеличения доли экологически чистой, сбалансированной по химическому составу продукции в общем ее производстве декларируется в настоящее время даже на правительственном уровне, но, как это ни странно, до сих пор отсутствует научное обеспечение экологических систем земледелия и применение для этих целей методов почвенно-растительной диагностики.

В настоящее время приняты концепция и программа государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения (распоряжение Правительства РФ от 30 июля 2010 г.¹). В указанных документах определена стратегия организации государственного почвенно-экологического мониторинга с использованием информационных технологий. Одна из основных задач предусматривает постоянный мониторинг состояния агроценозов и качества растительной продукции.

Обеспечить население страны собственными безопасными и качественными продуктами питания возможно лишь при возделывании сельскохозяйственных культур на плодородных почвах и использовании новых агрохимических технологий, обеспечивающих сбалансированное питание растений макро- и микроэлементами. Получение высококачественной растительной продукции осложняется широким распространением деградационных изменений почв, снижением уровня применения удобрений и загрязнением окружающей среды. В последние десятилетия основное внимание агрохимиков и агроэкологов было обращено на изучение вопросов загрязнения тяжелыми металлами почв и растительной продукции. Не менее важной, чем опасность избыточного поступления тяжелых металлов в рационы питания животных и человека, вновь оказалась проблема дефицита биологически необходимых микроэлементов. Сегодня в России примерно 40 % населе-

¹ www.mcx.ru