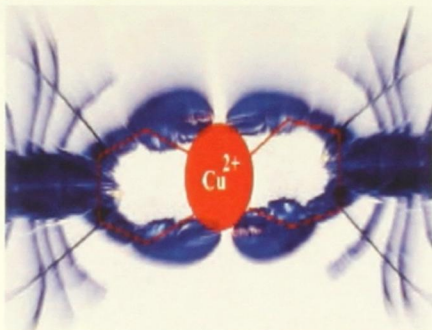
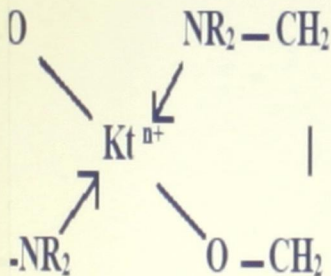


16-9060
3 изв.

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХЕЛАТНЫЕ МИКРОУДОБРЕНИЯ: ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ И МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

21-06220



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХЕЛАТНЫЕ
МИКРОУДОБРЕНИЯ**

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ И МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

Монография



КАЗАНЬ

2021

УДК 631.811
ББК 42-4:44
П50

*За цикл работ по минеральному питанию растений И.А. Гайсин
удостоен премии им. Д.Н. Прянишникова в 1990 г.*

*Коллектив ученых под руководством И.А. Гайсина за изобретение микроудобрений
нового поколения (ЖУСС) удостоен Госпремии РТ в 2000 г.*

*За цикл работ по устойчивости и защите растений В.М. Пахомова
дважды удостоена золотой медали им. К.А. Тимирязева, учрежденной РАСХН в 2006 г.
и РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в 2015 г.*

Авторы:

**И.А. Гайсин, В.М. Пахомова, А.И. Даминова,
Н.А. Кузнецова, И.В. Галияхметов**

Рецензенты:

директор ГНУ СибНИИЗиХ СО Россельхозакадемии,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный агроном РФ,
лауреат Госпремии РФ в области науки и техники, академик РАН
и Национальной академии наук Монголии **А.Н. Власенко**;
доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой агрономической,
биологической химии, радиологии и БЖД РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева,
лауреат Премии Правительства РФ в области образования **С.П. Торшин**;
доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии
и биотехнологии ИББМ ННГУ имени Лобачевского **А.П. Веселов**

П50 Полифункциональные хелатные микроудобрения: практика применения и механизм действия: монография / И.А. Гайсин, В.М. Пахомова, А.И. Даминова и др. – 3-е изд., испр. и доп. – Казань: Издательство Казанского университета, 2021. – 420 с.

ISBN 978-5-00130-500-2

В монографии изложены особенности оптимизации минерального питания растений за счет применения хелатных микроудобрений полифункционального действия (ЖУСС) для инкрустации семян и некорневых подкормок сельскохозяйственных культур. Показана методика их получения, а также влияние ЖУСС на активность защитных ферментов, фотосинтетическую деятельность, развитие микозов, активные и пассивные формы иммунитета, коэффициенты использования макро- и микроэлементов, на урожайность и качество урожая. Приводятся материалы, касающиеся вопросов генетического риска в использовании агрохимикатов и клеточных механизмов действия этих составов. Особое внимание уделяется механизмам увеличения стрессоростойчивости растений, а также микроскопическим исследованиям клеток и определению степени модификационной изменчивости морфологических признаков сельскохозяйственных культур под влиянием полифункциональных составов.

Книга предназначена для агрохимиков, агрономов, агробиологов, фитопатологов, экологов, физиологов растений; издание предназначено для студентов, бакалавров, магистрантов, специалистов, аспирантов, преподавателей вузов, работников сельского хозяйства.

УДК 631.811
ББК 42-4:44

ISBN 978-5-00130-500-2

© Казанский государственный аграрный университет, 2021
© Издательство Казанского университета, 2021

Оглавление

	Стр.
Введение	9
Глава 1. Теоретическое обоснование необходимости применения микроудобрений.....	14
1.1. Эффективность координационных соединений микроэлементов и их преимущества перед неорганическими аналогами.....	24
1.2. Стресс. Механизмы адаптации растений к стрессовым факторам.....	30
1.3. Воздействие биотических стрессовых факторов.....	34
1.4. Развитие инфекционных болезней.....	39
Глава 2. Практическое обоснование удобрительно-защитно-стимулирующих свойств микроудобрений.....	51
2.1. Стимуляция и защита семенного материала...	51
2.2. Защита вегетирующих растений	68
2.3. Препараты ЖУСС в интегрированной системе защиты растений.....	78
Глава 3. Фотосинтетическая деятельность растений.....	85
3.1. Влияние способов применения полифункциональных составов на показатели фотосинтетической деятельности некоторых сельскохозяйственных культур.....	85
3.2. Урожайность и качественные характеристики с/х продукции.....	95
3.3. Использование макро- и микроэлементов растениями.....	110

Глава 4. Оценка генетического риска использования препаратов ЖУСС.....	122
4.1. Окислительный стресс и индуцированный мутагенез. Анализ действия препаратов ЖУСС на митотический режим клеток обрабатываемых семян.....	122
4.2. Аккумуляция мутагенов в растениях.....	132
4.2.1. Мутагены и их модификации в урожае ярового ячменя.....	134
4.2.2. Антимутагены и их модификации в урожае ярового ячменя и томата.....	137
Глава 5. Практическое обоснование использования полифункциональных составов ЖУСС на посевах сельскохозяйственных культур.....	144
5.1. Озимые культуры.....	144
5.1.1. Озимая рожь.....	144
5.1.2. Озимая пшеница.....	157
5.2. Яровые культуры.....	168
5.2.1. Яровая пшеница.....	168
5.2.2. Яровой ячмень.....	174
5.2.3. Кукуруза.....	178
5.3. Бобовые культуры.....	183
5.3.1. Яровая вика, вико-овсяная смесь, горох.....	185
5.3.2. Клевер луговой.....	198
5.3.3. Горох.....	201
5.3.4. Тарелочная чечевица.....	207
5.4. Пропашные культуры.....	209
5.4.1. Картофель.....	209
5.4.2. Сахарная свекла.....	222
5.4.3. Столовая свекла.....	241

5.5. Масличные культуры.....	246
5.5.1. Подсолнечник.....	246
5.5.2. Яровой рапс.....	249
5.6. Овощные культуры защищенного грунта.....	256
5.6.1. Томаты.....	258
5.6.2. Огурцы.....	262
5.7. Хмель.....	266
5.8. Лен-долгунец.....	276
5.9. Лекарственные культуры.....	279
5.9.1. Женьшень.....	280
5.9.2. Расторопша пятнистая.....	288
5.10. Итоги применения ЖУСС на различных культурах в условиях Республики Беларусь.....	294
Механизмы положительного действия и последствия хелатных микроудобрений.....	296
6.1. Физиологические процессы пшеницы при действии хелатных микроудобрений.....	296
6.2. Физиолого-биохимические механизмы повышения устойчивости пшеницы при обработке вегетирующих растений хелатными микроудобрениями.....	326
6.3. Последствие хелатных микроудобрений на продукционные и физиологические процессы пшеницы.....	352
6.4. Хелатные микроудобрения в устойчивости яровой пшеницы к комбинированному стрессу....	361
6.5. Электронно-микроскопические исследования клеток растений пшеницы при действии хелатных микроудобрений.....	365

Глава 7. Модификационная изменчивость морфологических параметров и урожайность яровой пшеницы при оптимизации минерального питания.....	372
Заключение.....	378
Литература.....	386