

21-5773

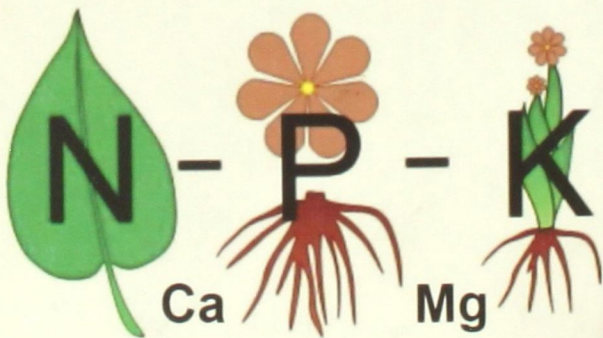
НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Хуснидинов Ш.К.  
Дмитриев Н.Н.  
Бутырин М.В.  
Романчук Е.И.



21-05773

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ  
В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ**



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет  
имени А.А. Ежевского  
ФГБУ «Центр агрохимической службы «Иркутский»  
ФГБНУ «Иркутский НИИСХ»

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ

Учебное пособие

Иркутск 2017

УДК 631.8+631.874] (075.8)

ББК 40.40я73+40.406я73

Н 347

Печатается по решению научно-методического совета ФГБОУ ВО «Иркутского ГАУ» им. А.А. Ежевского (протокол № 5 от 24.04.2017 г.).

Рецензенты:

Доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории устойчивости растений Сибирского института физиологии и биохимии растений Глянько А.К.

Доктор географических наук, профессор Иркутского ГАУ Афонина Т.Е.

Кандидат биологических наук, профессор, начальник инспектуры по сортоиспытанию и охране селекционных достижений Крутиков И.А.

Хуснидинов Ш.К., Дмитриев Н.Н., Бутырин М.В., Романчук Е.И. Научно-методические основы применения удобрений и мелиорантов в Предбайкалье: Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2017. – 248 с.

ISBN 978-5-905624-38-4

В научно-методических рекомендациях излагается теоретические основы и практические приемы применения удобрений, химических и растительных мелиорантов в специфических почвенно-климатических условиях Иркутской области, дана характеристика минеральных, органических и сидеральных удобрений, мелиорантов, эффективность технологий их применения.

Рекомендуется для руководителей и специалистов АПК, преподавателей, студентов и аспирантов сельскохозяйственных учебных заведений, слушателей факультета повышения квалификации.

УДК 631.8+631.874] (075.8)

ББК 40.40я73+40.406я73

ISBN 978-5-905624-38-4

© Хуснидинов Ш.К., Дмитриев Н.Н.

Бутырин М.В., Романчук Е.И., 2017.

© ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНА</b> .....	9
1.1. География области.....	9
1.2. Климатическая характеристика.....	9
<b>2. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ</b> .....	18
2.1. Земельный фонд.....	18
2.2. Состав почв, почвенные округа, агропроизводственные зоны.....	19
2.3. Характеристика почв Иркутской области.....	23
<b>3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТЕНИЕВОДСТВА ОБЛАСТИ</b> .....	33
3.1. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур.....	33
3.2. Состояние и причины снижения плодородия почв.....	34
3.3. Научные основы системы земледелия.....	38
<b>4. ОСНОВЫ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ</b> .....	43
4.1. Химический состав растений.....	43
4.2. Потребность растений в питательных веществах.....	45
4.3. Динамика поступления питательных веществ в растение.....	49
<b>5. АГРОХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ</b> .....	54
5.1. Элементы «воздушного» питания-фотосинтеза: углерод, кислород, водород.....	54
5.2. Азот.....	59
5.2.1. Значение и источники азота.....	59
5.2.2. Азот в почве.....	60
5.2.3. Минерализация азота.....	60
5.2.4. Пополнение запасов азота в почве.....	63
5.2.5. Потери азота из почвы.....	63
5.2.6. Азот в растении.....	64
5.2.7. Источники азотного питания растений.....	68
5.2.8. Недостаточное и избыточное снабжение растений азотом.....	71
5.3. Фосфор.....	72
5.3.1. Источники фосфорного питания растений.....	72
5.3.2. Фосфорные органические соединения.....	74
5.3.3. Влияние фосфора на рост и развитие растений.....	75
5.3.4. Фосфор почвы.....	76
5.4. Калий.....	77
5.4.1. Количество калия в почве.....	78

5.4.2. Калий в обмене веществ растений.....	80
5.5. Кальций.....	81
5.5.1. Кальций в почве.....	82
5.5.2. Кальций в растениях.....	83
5.5.3. Вымывание и значение кальция в растении.....	83
5.6. Магний.....	84
5.7. Железо.....	84
5.8. Натрий.....	85
5.9. Хлор.....	86
5.10. Сера.....	86
5.11. Бор.....	87
5.12. Медь.....	88
5.13. Марганец.....	89
5.14. Цинк.....	89
5.15. Кобальт.....	90
5.16. Молибден.....	91
5.17. Кремний.....	91
5.18. Алюминий.....	92
5.19. Редкие и рассеянные элементы.....	93
6. ХАРАКТЕРИСТИКА УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ.....	95
6.1. Классификация удобрений.....	95
6.1.1. Классификация удобрений по их агрономическому назначению.....	95
6.1.2. Классификация удобрений по их происхождению, способу и месту получения.....	96
6.1.3. Классификация минеральных удобрений по их конструкции.....	97
6.2. Минеральные удобрения.....	97
6.2.1. Азотные удобрения.....	97
6.2.2. Фосфорные удобрения.....	100
6.2.3. Калийные удобрения.....	105
6.2.4. Комплексные минеральные удобрения.....	108
6.2.5. Микроудобрения.....	110
6.3. Органические удобрения, компосты и биогумус.....	116
6.4. Сидеральные удобрения.....	124
6.5. Бактериальные удобрения.....	132
6.6. Растительные и химические мелиоранты.....	132
6.7. Известковые мелиоранты.....	133
7. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ЗОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	135
7.1. Особенности взаимодействия почв с удобрениями.....	135

7.2. Определение потребности растения в питательных веществах.....	142
7.3. Особенности применения удобрений в посевах сельскохозяйственных культур.....	148
7.3.1. Яровая пшеница.....	148
7.3.2. Ячмень.....	149
7.3.3. Овес.....	151
7.3.4. Зернобобовые культуры.....	152
7.3.5. Крупаыные культуры.....	153
7.3.6. Картофель.....	154
7.3.7. Кормовые культуры.....	156
7.3.8. Однолетние травы.....	158
7.3.9. Кормовые корнеплоды.....	159
7.3.10. Многолетние травы.....	159
7.3.11. Овощные культуры.....	163
8. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ В ЗОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	169
8.1. Нормативная база для разработки системы.....	169
8.2. Методы определения оптимальных доз удобрений.....	176
9. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	181
9.1. Технология применения удобрений.....	181
9.2. Технология применения мелиорантов.....	185
9.3. Технология фитомелиорации почв.....	193
10. ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....	197
10.1. Охрана почвы.....	198
10.2. Проблемы загрязнения природной среды и пути ее решения.....	200
10.2.1. Экологически обоснованное применение минеральных удобрений.....	201
10.2.2. Особенности применения пестицидов в интегрированной системе защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.....	208
10.2.3. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами и мероприятия по их детоксикации.....	209
10.3. Комплексные мероприятия по предупреждению загрязнения водных источников.....	223
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	228
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	235