

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ**

**Т.А. Власова, Н.П. Чекаев**

# **СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**



**Пенза 2017**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ**

**Кафедра «Почвоведение и агрохимия»**

**Т.А. Власова, Н.П. Чекаев**

# **СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Учебное пособие  
для студентов, обучающихся  
по направлению 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение  
(уровень магистратуры)**

**Пенза 2017**

УДК 631.86 (075)  
ББК 40.40 (я 7)  
В 58

Рецензент – Е.В. Жеряков, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Растениеводство и лесное хозяйство» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Печатается по решению методической комиссии агрономического факультета Пензенского ГАУ от 20 февраля 2017 г., протокол № 15.

**Власова, Татьяна Алексеевна**

**В 58** Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.

Учебное пособие составлено в соответствии с программой дисциплины «Система удобрений сельскохозяйственных культур» для студентов, обучающихся по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры). В пособии описываются научно-обоснованные системы удобрений разных культур, приводится методика составления системы удобрений в условиях сельскохозяйственных предприятий, и дается справочный материал, необходимый для ее разработки. Рекомендуются при подготовке студентов и аспирантов соответствующего профиля в высших учебных заведениях и для специалистов агропромышленного комплекса.

© ФГБОУ ВО  
Пензенский ГАУ, 2017  
© Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ОСНОВЫ СИСТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	9
1.1 Общие положения.....	9
1.2 Приемы, сроки и способы внесения удобрения.....	13
2 АНАЛИЗ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВ ХОЗЯЙСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	26
2.1 Анализ агрохимических показателей почвы севооборотного участка.....	26
2.2 Вынос элементов питания фактическими урожаями сельскохозяйственных культур.....	29
2.3 Источники покрытия выноса элементов питания культурами севооборота.....	30
3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ.....	32
3.1 План накопления органических удобрений и мероприятия по улучшению их качества.....	32
3.2 Проект химической мелиорации почв.....	37
3.2.1 Установление необходимости известкования.....	38
3.2.2 Определение норм извести.....	39
3.2.3 Место извести в севообороте.....	41
3.2.4 Очередность известкования.....	42
3.2.5 Эффективность известкования.....	43
3.3 Определение потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.....	44
3.4 Годовые и календарные планы применения удобрений...	50
3.5 Баланс питательных элементов.....	51
3.6 Баланс гумуса и потребность в органических удобрениях	54
3.7 Технология применения удобрений и расчет потребности машин для их применения.....	62
4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	68
4.1 Экономическая эффективность применения удобрений...	68
4.2 Расчет энергетической эффективности применения удобрений.....	71
5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	71

6 УДОБРЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР..	90
6.1 Озимые зерновые культуры.....	90
6.2 Удобрение яровых зерновых культур.....	104
6.2.1 Удобрение ранних яровых зерновых культур.....	104
6.2.2 Удобрение поздних яровых зерновых культур.....	111
6.3 Удобрения зернобобовых культур.....	116
6.4 Удобрение картофеля.....	120
6.5 Удобрение кукурузы.....	125
6.6 Удобрение овощных культур.....	136
6.7 Удобрение подсолнечника.....	144
6.8 Удобрение рапса.....	153
6.9 Удобрение сахарной свеклы.....	158
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ).....	170
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	180
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ.....	201
ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ РАБОТ.....	219
ЛИТЕРАТУРА.....	229