

А.Н. Арефьев
Е.Е. Кузина
Е.Н. Кузин

**ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДородИЯ ЧЕРНОЗЕМНЫХ
И ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ
ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ**

Монография



Пенза 2017

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ

А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин

**ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМНЫХ
И ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ
ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ**

Монография

Пенза 2017

УДК 631.452 + 631.445.4

ББК 40.3

А 80

Рецензенты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова **Е.П. Денисов**; доктор биологических наук, профессор кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ **А.И. Иванов**.

Печатается по решению научно-технического совета ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 13 сентября 2017 г., протокол № 6.

Арефьев, Александр Николаевич

А 80 Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 438 с.

В монографии дается анализ литературных источников по использованию местных материальных ресурсов, агроруд и искусственных структурообразователей в земледелии. В работе приводятся результаты локального обследования, характеризующие степень проявления процессов деградации чернозема выщелоченного в зависимости от антропогенной нагрузки. Дана сравнительная оценка влияния полимера «Праестол 650ВС» и навоза на восстановление агрономически ценной структуры и плодородие почвы. Показано изменение плодородия чернозема выщелоченного при использовании цеолитов. Доказана положительная роль осадков сточных вод в повышении плодородия чернозема выщелоченного и лугово-черноземной почвы. Установлено положительное влияние изученных приемов повышения и стабилизации почвенного плодородия на продуктивность культур севооборотов и качество растениеводческой продукции.

Монография предназначена для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов аграрных вузов, а также специалистов АПК.

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,
2017

© А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина,
Е.Н. Кузин, 2017

ISBN 978-5-94338-861-3

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА, ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	8
1.1 Деградация почвенного покрова.....	8
1.2 Влияние полимеров и удобрений на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.....	16
1.3 Изменение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур при использовании цеолитов.....	26
1.4 Повышение плодородия почв и продуктивности сельскохозяйств ственных культур при использовании осадков сточных вод.....	36
2 ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	51
2.1 Характер изменения содержания гумуса в зависимости от степени антропогенной нагрузки.....	51
2.2 Влияние антропогенного воздействия на агрофизические свойства чернозема выщелоченного.....	59
2.3 Антропогенная деградация физико-химических свойств почвы....	78
2.4 Пищевой режим чернозема выщелоченного.....	86
3 ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРА «ПРАЕСТОЛ 650ВС» И НАВОЗА НА ПЛОДОРОДИЕ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО.....	96
3.1 Содержание гумуса и элементов питания в почве при использовании праестола и навоза.....	96
3.2 Влияние праестола и навоза на агрофизические свойства почвы.	105
3.3 Водные свойства почвы.....	117
4 ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦЕОЛИТОВ И ИХ СОЧЕТАНИЙ С УДОБРЕНИЯМИ.....	133
4.1 Содержание гумуса и элементов питания в почве при применении цеолитов и удобрений.....	133
4.2 Агрофизические свойства почвы.....	139
4.3 Водные свойства почвы и водопотребление растений.....	156
4.4 Изменение физико-химических свойств чернозема выщелоченного при использовании цеолитов и удобрений.....	174
5 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ СОЧЕТАНИЙ С УДОБРЕНИЯМИ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ.....	184

5.1	Содержание гумуса и пищевой режим чернозема выщелоченного при использовании осадков сточных вод и их сочетаний с удобрениями.....	184
5.2	Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного под действием осадков сточных вод и их сочетаний с удобрениями.....	193
5.3	Запас влаги в почве и водопотребление растений.....	202
5.4	Физико-химические свойства чернозема выщелоченного.....	210
5.5	Содержания тяжелых металлов в почве и продукции растениеводства при применении осадков сточных вод и их сочетаний с удобрениями.....	217
5.5.1	Влияние осадков сточных вод и их сочетаний с удобрениями на содержание тяжелых металлов в черноземе выщелоченном и оценка его загрязнения.....	217
5.5.2	Содержание тяжелых металлов в растениеводческой продукции при применении осадков сточных вод и их сочетаний с удобрениями.....	224
6	ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТА НА ПЛОДОРОДИЕ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ.....	232
6.1	Содержание гумуса и элементов питания в лугово-черноземной почве при использовании осадков сточных вод и цеолита.....	232
6.2	Изменение агрофизических свойств лугово-черноземной почвы под действием осадков сточных вод и их сочетаний с цеолитом.....	238
6.3	Водные свойства лугово-черноземной почвы и эффективность использования влаги растениями.....	250
6.4	Физико-химические свойства лугово-черноземной почвы.....	262
6.5	Влияние осадков сточных вод и их сочетаний с цеолитом на содержание тяжелых металлов в почве и продукции растениеводства.....	269
7	ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУР ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИЕМОВ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ.....	282
7.1	Влияние полимера «Праестол 650ВС» и навоза на продуктивность культур зернопарового севооборота.....	282
7.1.1	Структура урожая сельскохозяйственных культур зернопарового севооборота.....	282
7.1.2	Урожайность культур зернопарового севооборота.....	291
7.2	Изменение продуктивности зернопаропропашного севооборота при использовании цеолитов и удобрений.....	298

7.2.1 Структура урожая сельскохозяйственных культур зернопаропропашного севооборота.....	298
7.2.2 Урожайность сельскохозяйственных культур зернопаропропашного севооборота и качество растениеводческой продукции.....	304
7.3 Действие и последствие осадков сточных вод и удобрений на урожайность культур зернопарового севооборота.....	315
7.4 Влияние осадков сточных вод и их сочетаний с цеолитом на продуктивность сельскохозяйственных культур.....	320
7.4.1 Структура урожая сельскохозяйственных культур.....	320
7.4.2 Урожайность культур зернопаропропашного севооборота и качество растениеводческой продукции при использовании осадков сточных вод и цеолита.....	326
7.5 Корреляционно-регрессионный анализ зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от факторов почвенного плодородия...	333
8 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИЕМОВ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ.....	340
8.1 Эффективность применения полимера «Праестол 650BC» и навоза.....	340
8.2 Эффективность применения цеолитов, навоза и минеральных удобрений.....	343
8.3 Эффективность использования осадков сточных вод и их сочетаний с удобрениями.....	345
8.4 Эффективность использования осадков сточных вод и их сочетаний с цеолитом.....	350
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	352
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	360
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	361
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	400