

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ

Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ НОРМ
ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД
И ЦЕОЛИТА НА МАЛОГУМУСНЫХ ПОЧВАХ
ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ**

Монография

Пенза 2022

УДК 631.879.2 + 549.67 + (470.4)
ББК 38.761.2 + (2Р354)
К 89

Печатается по решению научно-технического совета ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 03 ноября 2022 г., протокол № 6.

Рецензенты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ **С.Н. Зудилин**; доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой «Растениеводство и лесное хозяйство» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ **В.А. Гущина**

Кузина, Елена Евгеньевна

К 89 Использование мелиоративных норм осадков городских сточных вод и цеолита на малогумусных почвах лесостепного Поволжья / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза: ПГАУ, 2022. – 238 с.

ISBN 978-5-00196-107-9

В монографии дается анализ литературных источников по использованию осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды в земледелии. Приведены результаты исследований действия и последствий мелиоративных норм осадков городских сточных вод и их сочетаний с цеолитсодержащей агрорудой на содержание гумуса, элементов питания, физико-химические, агрофизические, водные свойства малогумусных почв и эффективность использования влаги растениями. Установлено положительное влияние изученных приемов на повышение эффективного плодородия почвы, продуктивность культур зернопаропропашного севооборота и качество растениеводческой продукции.

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

УДК 631.879.2 + 549.67 + (470.4)
ББК 38.761.2 + (2Р354)

ISBN 978-5-00196-107-9

© Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев,
Е.Н. Кузин, 2022
© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТА В ЗЕМЛЕДЕЛИИ	8
1.1 Влияние осадков сточных вод на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур	8
1.2 Эффективность использования цеолитов в земледелии	22
2 МЕСТО, УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	27
2.1 Характеристика района исследований	27
2.2 Место проведения и схема опыта	28
3 ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ НА ФОНЕ ДЕЙСТВИЯ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ	30
3.1 Содержание гумуса и элементов питания в лугово-черноземной почве	30
3.2 Физико-химические свойства лугово-черноземной почвы	54
4 ИЗМЕНЕНИЕ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТА	72
4.1 Структура и общие физические свойства почв	72
4.2 Водные свойства лугово-черноземной почвы и эффективность использования влаги растениями	97
5 ВЛИЯНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ НОРМ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ СОЧЕТАНИЙ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ И ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА	134
5.1 Содержание тяжелых металлов в лугово-черноземной почве	134
5.2 Содержание тяжелых металлов в продукции растениеводства ..	146
6 ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ СОЧЕТАНИЙ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	159
6.1 Структура урожая сельскохозяйственных культур	159
6.2 Урожайность культур зернопаропропашного севооборота и качество растениеводческой продукции	174

7 ХАРАКТЕР ЗАВИСИМОСТИ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУР ЗЕРНОПАРОПРОПАШНОГО СЕВООБОРОТА ОТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ	193
8 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ	198
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	201
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ	203
ЛИТЕРАТУРА	204
ПРИЛОЖЕНИЯ	221