

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ

А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, О.Н. Кухарев, Е.Н. Кузин

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ
И МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ**

Монография

Пенза 2023

УДК 631.5+63:57631.45 (470.40)

ББК 40.3+40.0+40.3

И 88

Рецензенты: доктор сельскохозяйственных наук, декан факультета агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ **А.Л. Тойгильдин**; доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Растениеводство и лесное хозяйство» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ **В.А. Гущина**.

Печатается по решению научно-технического совета ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 08 сентября 2023 г., протокол № 4.

И 88 Использование агrobiологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии: монография / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, О.Н. Кухарев, Е.Н. Кузин. – Пенза: ПГАУ, 2023. – 253 с.

ISBN 978-5-00196-186-4

В монографии дается анализ литературных источников по использованию агrobiологических приемов и местных сырьевых ресурсов в земледелии. Приведены результаты исследований действия и последствий навоза, птичьего помета, сидератов, биодеструктора стерни и диатомита на содержание гумуса, элементов питания, физико-химические, агрофизические, водные свойства лугово-черноземной, серой лесной почв и эффективность использования влаги растениями. Установлено положительное влияние изученных приемов на повышение эффективного плодородия лугово-черноземной и серой лесной почв, урожайность культур зернопропашного севооборота, качество растениеводческой продукции.

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

УДК 631.5+63:57631.45 (470.40)

ББК 40.3+40.0+40.3

ISBN 978-5-00196-186-4

© А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина,
О.Н. Кухарев, Е.Н. Кузин, 2023
© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	7
1.1 Изменение плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур при использовании органических удобрений.....	7
1.2 Влияние сидератов на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.....	16
1.3 Использование бактериальных удобрений в земледелии.....	21
1.4 Использование диатомита в агротехнологиях	25
2 МЕСТО, СХЕМА ОПЫТА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	34
2.1 Характеристика почвенного покрова и климатических условий района исследований	34
2.2 Схемы опытов и методика проведения исследований.....	35
3 ВЛИЯНИЕ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА, ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ.....	38
3.1 Органическое вещество почвы	38
3.2 Содержание элементов питания в лугово-черноземной почве	48
3.3 Микробиологическая активность почвы	65
4 ВЛИЯНИЕ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ.....	68
4.1 Емкость катионного обмена и сумма обменных оснований	68
в лугово-черноземной почве	68
4.2 Кислотность лугово-черноземной почвы	76
5 ИЗМЕНЕНИЕ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ	82
5.1 Структура почвы	82

5.2 Общие физические свойства почвы	90
5.3 Водные свойства почвы и водопотребление растений	102
6 ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ.....	
6.1 Содержание гумуса и элементов питания в серой лесной почве	120
6.2 Изменение физико-химических свойств почвы при использовании кремнийсодержащей агроруды (диатомит) и птичьего помета	130
7 ИЗМЕНЕНИЕ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С ПТИЧЬИМ ПОМЕТОМ.....	
7.1 Структура и общие физические свойства почвы.....	141
7.2 Запас продуктивной влаги и водопотребление растений	157
8 ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПОД ВЛИЯНИЕМ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ.....	
8.1 Структура урожая, урожайность и качество зерна озимой пшеницы	170
8.2 Структура урожая, урожайность и качество зерна кукурузы	173
8.3 Урожайность и качество однолетних трав	178
8.4 Влияние агробиологических приемов на продуктивность сельскохозяйственных культур.....	180
8.5 Характер зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от факторов плодородия лугово-черноземной почвы	182
9 ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	
9.1 Структура урожая и урожайность сельскохозяйственных культур	188

9.2 Взаимосвязь урожайности культур звена зернопаропропашного севооборота с показателями плодородия серой лесной почвы	200
10 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ И МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ	205
10.1 Энергетическая и экономическая эффективность использования агrobiологических приемов на лугово-черноземной почве	205
10.2 Энергетическая и экономическая эффективность использования диатомита и птичьего помета на серой лесной почве.....	208
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	212
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	217
ЛИТЕРАТУРА	218
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	234