

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ	10
1.1. Источники поступления тяжелых металлов в почву. Новочеркасская ГРЭС	10
1.2. Формы нахождения тяжелых металлов и механизмы их поглощения в почвах	18
1.3. Влияние тяжелых металлов на свойства почвы	24
1.4. Транслокация тяжелых металлов в растения и их биологическая роль	28
1.5. Способы восстановления почв, загрязненных тяжелыми металлами	32
1.6. Тяжелые металлы в почвах исследуемого региона	41
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	45
2.1. Объект исследований	45
2.1.1. Физико-географические условия и почвы территорий Новочеркасской ГРЭС	45
2.1.2. Почвы модельного эксперимента	51
2.2. Методы исследований	52
2.2.1. Методика мониторинговых наблюдений	52
2.2.2. Методика модельного опыта	54
2.2.3. Методы исследования образцов почв и растений	56
Глава 3. СОЕДИНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ	65
3.1. Соединения тяжелых металлов в почвах при аэротехногенном загрязнении	65
3.1.1. Общее содержание тяжелых металлов в почвах мониторинговых площадок	66
3.1.2. Подвижные соединения тяжелых металлов в почвах мониторинговых площадок	72
3.1.3. Фракционное распределение (фракционный состав) тяжелых металлов в почвах мониторинговых площадок	81
3.1.4. Групповой состав тяжелых металлов в почвах мониторинговых площадок	99
3.2. Соединения тяжелых металлов в почвах при загрязнении в условиях модельного опыта	122
3.2.1. Общее содержание и прочно связанные соединения Zn и Pb в черноземе обыкновенном	122
3.2.2. Фракционный состав (фракционное распределение) Zn и Pb в черноземе обыкновенном	125
3.2.3. Групповой состав Zn и Pb в черноземе обыкновенном	130
3.3. Трансформация соединений Zn и Pb при ремедиации загрязненных почв	137
Глава 4. РОЛЬ СОЕДИНЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ И РАСТЕНИЙ	149
4.1. Взаимное влияние свойств почв и соединений тяжелых металлов	149
4.1.1. Взаимосвязь соединений тяжелых металлов и свойств почв района Новочеркасской ГРЭС	149
4.1.2. Взаимосвязь свойств почв и соединений тяжелых металлов модельного эксперимента	157
4.2. Тяжелые металлы в растениях	166
4.3. Групповой состав металлов как показатель экологического состояния почв	183
ВЫВОДЫ	201
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	203
ЛИТЕРАТУРА	204