

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Пэн Ичжоу

«Пороговые уровни загрязнения тяжёлыми металлами Cd, Pb и As красноцветных грунтов по данным фитотестирования (западная часть Сычуаньской впадины, Китай)», представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология

Диссертационное исследование Пэн Ичжоу сосредоточено на красноцветных грунтах западной части Сычуаньской впадины. На основе систематизированных методов фитотестирования выполнена оценка воздействия Cd, Pb, As и их различных комбинаций на основные для региона сельскохозяйственные культуры — рапс (*Brassica napus* L.) и сорго (*Sorghum bicolor* L.). В условиях красноцветных грунтов, сформированных в результате выветривания разновозрастных пород и характеризующихся существенными различиями в содержании карбоната кальция, автор определяет биологические пороговые уровни для указанных металлов. Тематика работы четко обозначена; исследование обладает выраженной региональной направленностью и высокой практической значимостью. Логика исследования и выбор методика актуальны для Геоэкологии.

Автор детально анализирует особенности генезиса красноцветных грунтов, их минералогический состав, степень наследования свойств от литологических особенностей горных пород в единый контекст, последовательно обосновывая необходимость разработки системы пороговых уровней, основанной на фактических биологических откликах растений. Обзор литературы выстроен вокруг ключевой научной проблемы — того, что действующие нормативы не отражают реальную токсичность и доступность растениям металлов из специфических грунтовых систем. Это дает логическое обоснование для выбранной в диссертации исследовательской стратегии.

Экспериментальная часть работы отличается глубиной научного поиска и методической корректностью. В качестве объектов исследования выбраны две группы красноцветных грунтов, дифференцированных по минералогическим характеристикам и содержанию карбонатов. В фитотестировании использованы рапс и сорго, а концентрационные ряды заданы для моделей как одиночного, так и смешанного загрязнения грунтов. Отклики растений фиксировались по нескольким параметрам: всхожесть, развитие ростков и корней. Автор рассматривает выявленные эффекты с позиции токсикологии и физиолого-экологических механизмов, анализируя различия чувствительности между органами растений и привлекая процессы поглощения, транспорта, аккумуляции и детоксикации металлов грунтового субстрата.

Следует подчеркнуть, что обсуждение пороговых уровней синхронизировано с особенностями красноцветных грунтов — карбонатным фоном, изменениями ионной активности и характерными для многокомпонентных систем взаимодействиями металлов. Благодаря этому пороговые уровни представлены не как абстрактные значения, а как биологические индикаторы, соотнесенные с конкретными условиями образования и особенностями состава и свойств красноцветных грунтов. Такой подход усиливает доказательный базис исследования и повышает его практическую значимость.

В целом диссертационная работа отличается методической целостностью, корректностью статистической обработки данных и согласованностью моделирования и интерпретации. Полученные результаты расширяют научное понимание поведения

По автореферату работы есть небольшие замечания:

- Работа соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Российская Федерация,  
125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, стр. 1,  
e-mail: ba...@...  
телефон:

«27»                  ноября                  2025 г.  
М.П.

(110Д111100)

