

3  
2000

ISSN 0367-0597

Номер 3

Май - Июнь 2000



# ЭКОЛОГИЯ

Главный редактор  
В.Н. Большаков

<http://www.maik.rssi.ru>



“НАУКА”

МАИК “НАУКА/ИНТЕРПЕРИОДИКА”

# СОДЕРЖАНИЕ

Номер 3, 2000

Становление и развитие природоохранного дела (взгляд с рубежа тысячелетий) <i>Г. С. Розенберг, Г. П. Краснощеков</i>	163
Устойчивое развитие – продовольственная безопасность – агроэкология <i>Б. М. Миркин, Р. М. Хазиахметов</i>	180
Патологические структуры в годичных кольцах можжевельника сибирского ( <i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.) и их использование для реконструкции экстремальных климатических событий <i>Р. М. Хантемиров, Л. А. Горланова, С. Г. Шиятов</i>	185
Влияние загрязнения тяжелыми металлами на эколого-биологические свойства чернозема обыкновенного <i>С. И. Колесников, К. Ш. Казеев, В. Ф. Вальков</i>	193
Содержание долгоживущих искусственных радионуклидов в мохово-лишайниковом покрове горных растительных сообществ <i>М. Г. Нифонтова</i>	202
Анализ чувствительности различных критериев цитогенетического мониторинга <i>А. К. Буторина, В. Н. Калаев</i>	206
Трофическая структура экосистем и экотоксикология почвенных организмов <i>А. Д. Покаржевский, Н. М. Ван Страален, Ж. В. Филимонова, А. С. Зайцев, Р. О. Бутковский</i>	211
Одонтологическая характеристика бурого медведя Центрально-Лесного биосферного заповедника <i>П. Н. Кораблев, Э. Чапман, В. С. Пажетнов, В. В. Бологов</i>	219
Влияние перемены корма на развитие полифага <i>Archips podana</i> Sc. (Lepidoptera : Tortricidae) <i>А. Ф. Сафонкин</i>	224

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Роль химических сигналов в индукции нерестовой миграции кеты <i>Oncorhynchus keta</i> (Waldbaum) <i>В. А. Остроумов</i>	228
Оценка токсичности атмосферного воздуха с помощью микроскопических водорослей <i>Р. Р. Кабиров, Н. В. Суханова, Л. С. Хайбуллина</i>	231
Долговременный мониторинг загрязнения морских вод северного Приморья тяжелыми металлами с помощью бурых водорослей <i>С. И. Коженкова, Н. К. Христофорова, Е. Н. Чернова</i>	233
Модифицирование импульсным электромагнитным полем индуцируемых свинцом частот микроядер в эритроцитах личинок бесхвостых амфибий <i>В. И. Крюков</i>	238

УДК 577.4:631.4

## ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО

© 2000 г. С. И. Колесников, К. Ш. Казеев, В. Ф. Вальков

*Ростовский государственный университет  
344006 Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105*

Поступила в редакцию 02.06.99 г.

Выполнено подробное комплексное исследование влияния ТМ на биологическую активность и другие свойства чернозема обыкновенного южноевропейской фации. Одновременно исследован большой комплекс микробиологических и биохимических показателей биологической активности почвы и их динамика, набор нескольких металлов и их различных химических форм, широкий диапазон содержания металлов в почве. Установлены новые важные закономерности влияния ТМ на протекание биологических процессов в почве. Предложен интегральный метод оценки изменения общей биологической активности почвы на основе наиболее информативных показателей для мониторинга, диагностики и индикации почв, загрязненных ТМ. Проанализированы географические закономерности изменения устойчивости почв к загрязнению ТМ внутри подтипа чернозема обыкновенного и чернозема по сравнению с другими почвами.

*Ключевые слова:* экология почв, биологическая активность почв, тяжелые металлы.

В последние десятилетия загрязнение почв тяжелыми металлами (ТМ) приняло глобальный характер (Бондарев, 1976). Поступая в почву в больших количествах, ТМ в первую очередь влияют на биологические свойства почвы: изменяется общая численность микроорганизмов, сужается их видовой состав (разнообразие), изменяется структура микробсообществ, падает интенсивность основных микробиологических процессов и активность почвенных ферментов и т.д. Кроме того, ТМ способны изменять и более консервативные признаки почв – гумусное состояние, структуру, рН и др. (“Загрязнение почв и растительности тяжелыми металлами”, 1978; Левин и др., 1989). Все это в итоге ведет к частичной, а в некоторых случаях к полной утрате плодородия почв.

Мерой воздействия ТМ на почву может служить степень снижения биологической активности почвы. Ее показатели целесообразно широко использовать при мониторинге и диагностике загрязнения почв ТМ. Результаты загрязнения не всегда однозначны. В большинстве случаев отмечается снижение биологической активности почвы (“Загрязнение почв и растительности тяжелыми металлами”, 1978; Левин и др., 1989). Однако наблюдались случаи увеличения численности микроорганизмов, ферментативной активности почвы и т.д. (Кобзев, Булавко, 1982; Левин и др., 1989; Загуральская, Зябченко, 1994). Важно иметь в виду значительное пространственное и временное варьирование биологических характе-

ристик почвы, которое требует большой повторяемости наблюдений (Звягинцев, Голиббет, 1983).

Среди почв чернозема обладают высокой степенью устойчивости к загрязнению вообще, и ТМ в частности (Добровольский, Гришина, 1985; Глазковская, 1999). Однако и они не всегда способны противостоять воздействию загрязняющих веществ на их свойства. В связи с этим большой теоретический и практический интерес представляет изучение закономерностей влияния загрязнения ТМ на биологические и экологические свойства черноземов<sup>1</sup>.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В качестве объекта исследования были использованы черноземы обыкновенные южноевропейской фации. Для этих почв характерно образование и накопление гуматного насыщенного кальцием гумуса, миграция карбонатов с образованием карбонатного иллювиального горизонта, выщелачивание легкорастворимых солей, оглинение (Вальков, 1977). Мощность гумусовых горизонтов составляет 60–120 см и более. Содержание гумуса в пахотном горизонте в среднем около 4%. Гумус проникает на значительную глубину, тем самым определяя большие его запасы в почве. Содержание валового азота в пахотных го-

<sup>1</sup> Настоящая работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП “Интеграция” – проекты К0752 и № 5.1-116 и гранта МОПО России НТИ 87.21.23.