

16. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. – 303 с.

17. Степанов А.М. Биоиндикация на уровне экосистем // Биоиндикация и биомониторинг. – М.: Наука, 1991. – С. 59-64.

18. Берги Д.Х. Руководство по систематике бактерий. – М.: Агропромиздат, 1984.

19. Kovalskiy V.V., Letunova S.V., Aleksieyeva S.A. Accumulation of nickel and other elements in the microbiota of a soil in South Ural Subregion of the biosphere in: Proc. Nickel

Sump., Anke M., Scheider H.J., Brucker Chr., Eds., Fridrich-Schiller University, Jena, E. Germany, 1980. – 163 с.

20. Mengel K., Kirkby E.A. Principles of Plant Nutrition, International Potash. Institute. Worblaufen – Bern. – 1978. – 593 с.

21. Nowosielski O. The use of simplified *Aspergillus niger* method for chemical analysis of agricultural materials. Roczn. NaukRohn. 87 a. – 1963. – 201 с.

22. Гузев В.С., Левин С.В. Перспективы экологомикробиологической экспертизы состояния почв при антропогенных воздействиях // Почвоведение. – 1991. – № 9. – С. 50-62.

### Геолого-минералогические науки

#### ИЗУЧЕНИЕ ГЕОПАТОГЕННЫХ ЗОН ДИСТАНЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ

Копылов И.С., Даль Л.И.

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, e-mail: georif@yandex.ru*

Одним из важнейших направлений геоэкологических исследований является выявление аномальных геопатогенных зон или зон биологического дискомфорта. Методологической основой при их изучении может быть линеаментно-геодинамический анализ на основе дистанционных методов в совокупности с комплексом других методов – геофизическими, геохимическими, гидрогеологическими, биологическими, а также медико-геоэкологическим анализом. На территории Западного Приуралья и Урала по дистанционным исследованиям (дешифрированию цифровых космических снимков) установлены десятки тысяч тектонических линеаментов. По их повышенной концентрации (аномальной плотности) выделены 60 региональных и более 500 локальных геопатогенных зон, охватывающих природные и урбанизированные территории (города). Установлена их тесная пространственная и статистическая корреляционная связь с раз-

личными геохимическими, геофизическими и гидрогеологическими аномалиями. Специальные биотестовые исследования (хемотаксисное биотестирование), проведенные в природных водах районов нефтегазодобычи показали, что для геопатогенных зон, которые сопровождаются повышенной минерализацией характерны повышенные коэффициенты токсичности вод. Отмечено практически повсеместно влияние геопатогенных зон на здоровье человека по различным видам заболеваний. На этих территориях отмечается наиболее высокий процент общей заболеваемости населения [1-3]. Таким образом, значительная часть геопатогенных зон, установленных дистанционными методами, является геопатогенными зонами. Разработана методика и технология их выявления и картирования.

#### Список литературы

1. Копылов И.С. Геодинамические активные зоны Приуралья, их проявление в геофизических, геохимических, гидрогеологических полях // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 4. – С. 69-74.

2. Копылов И.С. Геоэкологическая роль геодинамических активных зон // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 7. – С. 67-71.

3. Копылов И.С., Даль Л.И. Роль геологических факторов в формировании геопатогенных зон и геоэкологической обстановки // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №12-2. – С.221-222.

### Медицинские науки

#### ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ В КРОВИ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ ОБЛУЧЕНИИ КОЖИ МОРСКИХ СВИНОК НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ МАЗИ ТИОТРИАЗОЛИНА С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА

Звягинцева Т.В., Миронченко С.И.

*Национальный фармацевтический университет, Харьков, e-mail: s.mironchenko@ukr.net*

Цель работы: изучить изменения процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантную (АО) активность в крови при локальном ультрафиолетовом облучении (УФО) кожи морских свинок в эритемный период и возможности коррекции мазью тиотриазолина с наночастицами серебра (НЧС). Опыты вы-

полнены на 42 морских свинках-альбиносах, разделенных на 4 группы: интактные (1); УФО, контроль (2); УФО+мази: тиотриазолина (АО «Химфармзавод «Красная звезда», Украина), (3) и тиотриазолина с НЧС (4) (получены методом электронно-лучевого выпаривания и конденсации веществ в вакууме). Эритему вызывали облучением выбритого участка кожи с помощью ртутно-кварцевой лампы (2 мин). Мази наносили на кожу через 2 часа после облучения и ежедневно в течение 3-х суток. Через 4 часа и на 3-и сутки после облучения в крови определяли концентрацию продуктов ПОЛ – диеновых конъюгатов (ДК) и ТБК-активных продуктов (ТБК-АП); активность ферментов АО системы – каталазы (КАТ) и супероксиддисмутазы (СОД). Установлено, что однократное УФО кожи морских свинок приводило к увеличению в крови концентрации ДК в 1,7 раза через 4 часа, ДК

и ТБК-АП в 1,4 и 1,6 раза соответственно – на 3-и сутки после облучения по сравнению с интактными животными. Параллельно активации ПОЛ на 3-и сутки после облучения наблюдалось уменьшение АО-резервов крови: активности КАТ в 1,6 раза и СОД в 1,2 раза в сравнении с интактными животными. Мазь тиотриазолина с НЧС на 3-и сутки значительно снижала процессы ПОЛ (уменьшение уровней ДК в 1,2 раза и ТБК-АП в 1,6 раза) и повышала активность ферментного звена АО системы (КАТ в 1,5 раза

и СОД в 1,3 раза) в сравнении с контролем. При применении мази тиотриазолина на 3-и сутки после облучения отмечалось только снижение концентрации ТБК-АП и повышение активности СОД в 1,3 раза по сравнению с контролем. Таким образом, мазь тиотриазолина с НЧС в большей степени, чем мазь тиотриазолина, устраняет нарушения биохимических показателей в крови у животных с УФ-индуцированным окислительным стрессом, что лежит в основе его антиоксидантного действия.

**«Рациональное использование природных биологических ресурсов»,  
Италия (Рим), 9–16 апреля 2016 г.**

**Биологические науки**

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОФЛОРЫ В КАЧЕСТВЕ  
ИНДИКАТОРА РАДИОАКТИВНОГО  
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНОЙ  
АТМОСФЕРЫ**

Богачев И.В., Шиманский А.Е.,  
Шиманская Е.И., Попова З.Г., Колина Е.А.

*Академия биологии и биотехнологии  
им. Д.И. Иванковского ЮФУ, Ростов-на-Дону,  
e-mail: shimamed@yandex.ru*

В наши дни особенно актуальной является проблема загрязнения окружающей среды. Индикаторами степени загрязненности среды могут служить живые организмы, например, различные виды растений, грибы и т.д. Одними из перспективных объектов для биоиндикации являются мхи. Они высокочувствительны к загрязнению среды обитания, распространены по всему земному шару и могут быть использованы при мониторинге радиоактивности приземного слоя воздуха на всех уровнях: локальном (в конкретной местности), региональном (в обширном регионе) и глобальном (на всем земном шаре) [1-7].

В данной работе проведена оценка возможности мхов концентрировать радионуклиды, а также определение радиоактивного загрязнения приземного воздуха бриоиндикацией.

Содержание радионуклидов в отобранных образцах определялось инструментальным гамма-спектрометрическим методом радионуклидного анализа с использованием низкофонового специализированной установки РЭУС-II-15 на основе полупроводникового GeHP детектора (рабочий эталон II разряда). Методики анализа использовались стандартные. Использовались счетные геометрии Дента 0,02 л и 0,04 л.

Образцы мхов и лишайников отбирались с деревьев, зданий, камней и почвы, расположенных вдоль некоторых наиболее оживленных улиц Западного жилого района г. Ростова-на-Дону. Отбор проб проводился в наиболее чувствительный для экосистем период – с июня

по июль, когда количество выпавших осадков минимально. Для оценки возможности использования бриофлоры крупного города в качестве биоиндикаторов дополнительно исследовались: радионуклидный состав более 100 образцов почвы (0-2 см слой), удельная загрязненность и радиоактивность приземного слоя воздуха (более 300 образцов). В качестве фоновых образцов бриофлоры использовали пробы, отобранные в парковых зонах г. Ростова-на-Дону, в степных и лесостепных районах Ростовской области, а также в горных лесных районах республики Адыгея и Кавказском биосферном заповеднике. Средние содержания  $^{234}\text{Th}$  в мхах, почвах и аэрозольной пыли совпадают в пределах погрешности определения (20%). Концентрация  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^7\text{Be}$  в бриофлоре г. Ростова-на-Дону в 2-4 раза выше, чем в почвах. Также  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{232}\text{Th}$  в растительности превышает их содержания в аэрозольной пыли в 2-10 раз, а для  $^{210}\text{Pb}$  и  $^7\text{Be}$  ситуация обратная – в приземном воздухе их содержание в ~7 и 50 раз больше, чем в мхах. В растительности был также определен  $^{241}\text{Am}$  глобального происхождения (продукт распада  $^{241}\text{Pu}$ ).

В целом, оценка возможности мхов концентрировать радионуклиды показала необходимость дальнейшего и подробного изучения радиоактивности бриофлоры в совокупности с исследованиями радионуклидного состава приземного слоя воздуха, почвы и механизмов ветрового подъема радионуклидов с подстилающей поверхности. В последующих экспедициях планируется охватить всю территорию юга России, оценить видовой состав мхов и выделить наиболее оптимальные виды растений для определения радиоактивности приземного воздуха как урбанизированных, так и природных территорий.

*Работа выполнена в рамках в рамках базовой части внутреннего гранта ЮФУ по проекту 213.01-2015/003ВГ.*