



ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 581.522.4.02

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, БИОМОНИТОРИНГА И БИОИНДИКАЦИИ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

© 2011 *Багандова Л.М., Ашурбекова Т.Н.*

Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия

Проведен анализ проблем по проведению мониторинга и индикации антропогенных воздействий, выявлены кризисные районы по жизнеспособности и массе 100 семян растений

The problems of monitoring and indication of human impacts have been analyzed; crisis areas on the viability and weight of 100 seeds have been identified.

Ключевые слова: биомониторинг, антропогенный, окружающая среда, жизнеспособность.

Keywords: biomonitoring, anthropogenic, environment, sustainability.

Основной задачей всестороннего анализа окружающей природной среды является изучение самых разнообразных сторон воздействия различных факторов, в первую очередь антропогенных, на элементы биосферы, всеобъемлющий анализ эффектов этого воздействия с целью выявления важнейших приоритетных его сторон. Результаты такого анализа нужны для оптимизации взаимодействия человека с природой. Особенностью всестороннего анализа окружающей природной среды является обязательное рассмотрение всех основных сторон взаимодействия, всех связей в природной среде. Таким образом, главное требование всестороннего анализа окружающей природной среды – включение всех важных сторон взаимодействия (вначале хотя бы и приближенного) в круг рассматриваемых вопросов. При всестороннем анализе окружающей природной среды большую роль играет приоритетность факторов и эффектов воздействия (с точки зрения их критичности для данной ситуации). Именно приоритетность (с учетом экономических соображений) и обуславливает характер мероприятий по борьбе с негативными воздействиями, по их предотвращению, а также срочность этих мероприятий. При ограниченности материальных ресурсов определение приоритетов для принятия мер является особенно важным. В основе выявления приоритетных загрязняющих веществ для каждого конкретного региона должен лежать биогеохимический подход. В наши дни, когда воздействие человека на биосферу приобрело глобальные размеры, интересы биогеохимии стали более разнообразными, а главное, у нее четко обозначилось новое направление – изучать не только геохимическую роль живого вещества, но и обратную связь, а именно – воздействие геохимической среды на живые организмы. Объектами изучения биогеохимии являются живая и неживая природа, их химический состав, влияние химического состава неживой природы на живые организмы и, наоборот, воздействие живого вещества на неживую природу.

Определение приоритетных загрязняющих веществ в различных средах, изучение их поступления, накопления, разрушения, трансформации и миграции лежит в основе концепции биогеохимических циклов загрязняющих веществ. Встречаются территории, где отмечается высокое или, наоборот, крайне низкое содержание сразу нескольких физиологически важных для растений элементов. Вариантов с различными соотношениями содержания элементов может быть много. В процессе эволюции живого происходит "биологический отбор" отдельных элементов и их комплексов, их избирательное накопление или выведение. Это сказывается на биохимических признаках крупных таксонов.

Чрезвычайно ответственным элементом мониторинга является оценка состояния природной среды и ее биотической составляющей. Способы и методы такой оценки могут быть самыми разнообразными. Возможна оценка по биологическому воздействию, вполне закономерным и необходимым представляется и экономический подход. Всесторонний анализ, комплексная оценка могут определить и оптимальный способ наблюдений за состоянием окружающей среды, дать возможность по-



строения оптимальной системы глобального и регионального мониторинга. Оценка качества окружающей природной среды чрезвычайно сложна. И, прежде всего, следует поставить вопрос – желаемое качество для кого? То или иное качество почвы, воды, воздуха может быть достаточным для человека и недостаточным для растений и животных. Этот вывод сделан на основании большого количества экспериментального материала. Кроме того, оценка желаемого качества окружающей среды будет сильно варьировать в зависимости от того, для какого конкретного региона проводится такая оценка. Следует различать: заповедные территории, регионы с естественными экосистемами, где возможны незначительные изменения, зоны с сильно преобразованными или искусственными антропогенными системами (посевные площади, города, каналы и т.д.). Сегодня существует неопределенность критериев качества окружающей природной среды. Наиболее отчетливо определены критерии качества окружающей среды на локальном уровне с точки зрения безопасности для здоровья человека – это ПДК для целого ряда химических веществ, на основе которых регулируются предельно допустимые выбросы и сбросы. Для оценки состояния природных экосистем разработано множество различных показателей. Однако далеко не все из них являются количественными и интегральными, характеризуют состояние экосистемы в целом. Показателями качества окружающей среды являются: содержание химических веществ в различных тканях организмов на разных уровнях трофических цепей; скорость роста деревьев; энергия фотосинтеза; микробиологическая активность почв; рост лишайников; развитие различных гидробионтов. Для определения качества окружающей среды нами изучалась масса 100 семян белой акации в городах и селах республики. Одним из показателей продуктивности растений также является масса 1000 семян. Исследованиями установлено, что по городам Республики Дагестан этот показатель несколько выше, чем в сельских районах (табл. 1).

Таблица 1

Масса 1000 семян акации белой, произрастающей в городах, и их жизнеспособность (г)

Вариант	Масса	Процент леталей зародышей
Махачкала		
1	22,1	60,2
2	22,4	74,5
3	19,4	82,4
4	20,9	79,6
5	18,9	92,3
Изберг		
1	20,4	97,2
2	21,9	90,8
3	22,0	91,0
4	20,5	87,8
5	21,3	81,2
Дербент		
1	22,5	70,2
2	19,2	67,5
3	18,9	78,7
4	20,4	94,5
5	20,9	83,2
Кизляр		
1	20,9	73,2
2	18,9	95,5
3	20,5	94,5
4	21,8	83,2
5	20,5	84,2
Южно-Сухокумск		
1	20,5	94,5
2	21,8	83,2
3	20,5	84,2
4	21,5	60,2
5	19,8	74,5



Жизнеспособность семян в городских условиях снижается на 80%, чем у семян контрольных вариантов. Это говорит о неспособности к самовоспроизводству и самовозобновлению городских популяций растений (табл. 2).

Таблица 2

Масса 1000 семян акации белой, произрастающей в селах, и их жизнеспособность (г)

Вариант	Масса	Процент летелей зародышей
Магарамкент		
1	19,8	55,4
2	19,9	43,2
3	20,5	33,6
4	21,3	45,6
5	20,9	65,4
Маджалис		
1	18,8	54,3
2	18,7	46,5
3	19,1	67,5
4	20,1	48,9
5	19,9	50,5
Дылым		
1	17,9	56,4
2	18,1	46,8
3	18,6	65,4
4	19,6	63,3
5	20,0	38,3
Акуша		
1	19,8	63,3
2	19,9	38,3
3	20,5	35,9
4	21,3	37,2
5	20,9	39,1
Тарумовка		
1	20,0	35,9
2	22,5	37,2
3	21,0	39,1
4	21,6	56,4
5	19,8	46,8

Масса 1000 семян акации белой в наибольшей степени определяется содержанием в них марганца и находится в прямой пропорциональной зависимости от концентрации марганца в них и загрязнением атмосферы воздуха. Пыль, концентрации окислов азота и углерода в атмосфере сильно подавляют жизнеспособность семян. Что касается зародышей семян, то на них отрицательно влияют содержание в них кадмия и положительно – содержание свинца. Накопление железа и фтора в листьях акации также, как и увеличение общего загрязнения растений, почвы и всего биогеоценоза, приводят в значительному ухудшению и снижению содержания хлорофилла в растениях. Таким образом, состояние ценопопуляций городов неудовлетворительное с точки зрения устойчивости их существования и функционирования, самовоспроизведения и саморегуляции. Такое состояние растений является индикатором качества городской среды.

Библиографический список

1. Государственный доклад о состоянии и использовании природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Дагестан в 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 гг.



2. Зейферт Д.В., Бикбулатов И.Х., Маликова Э.М., Кадыров О. Р. Стандарты качества окружающей среды (учебное пособие). – Уфа: Изд-во БашГУ, 2004. – 270 с.
3. Волков И.В., Заличева И.Н. Эколого-токсикологические принципы регионального лимитирования содержания металлов в поверхностных водах. // Гидробиологический журнал. – 1993. – Т. 29. № 1. – С. 52-58.
4. Кислых Е.Е., Вихман М.И., Лисенко Л.А. Основы агроэкологии: учебное пособие. – Апатиты, Петр ГУ, Колеский филиал, 2007. – 90 с.

Bibliography

1. State report on the status and use of natural resources and environment of the republic of Dagestan in 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.
2. Zeifert D.V., Bikbulatov I.H., Malikov E.M., A. Kadyrov O.R. Environmental quality standards (textbook). – Ufa: Bashkir State Un., 2004. – 270 p.
3. Volkov I.V., Zalicheva I.N. Ecological and toxicological principles of regional limits for metal concentrations in surface waters. // Gidrobiol. journal. – 1993. – V. 29. № 1. – P. 52-58.
4. Kislyh E.E., Wichmann M.I., Liseenko L.A. Fundamentals of Agroecology: tutorial. – Apatity, Peter GU Kola Branch, 2007. – 90 p.

УДК 504.3.064.36:574(470.67)

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ РАЗНЫХ ВИДАХ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

© 2011 *Багандова Л.М., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н.*
Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия

Проведен экологический мониторинг атмосферного воздуха Республики Дагестан, выявлены приоритетные загрязнители и кризисные районы по антропогенному воздействию.

The environmental monitoring of air in the Republic of Dagestan has been made, priority pollutants and critical areas of human impacts have been identified.

Ключевые слова: атмосфера, выбросы, загрязняющие вещества, оксиды азота, углерода, серы, отходы, биотесты.

Keywords: atmosphere, emissions, pollutants, oxides of nitrogen, carbon, sulfur, waste, biotests.

В последние десятилетия отмечается все большее нарушение экологического равновесия биогеносов. Это происходит в результате увеличения объемов отходов и загрязняющих веществ антропогенного происхождения, поступающих в атмосферу, почву, поверхностные и грунтовые воды, а из них по трофическим цепям к животным и человеку. Физико-химические и биологические процессы в водной и почвенной среде, фотохимические процессы в атмосфере детоксикацию резко возросшего количества загрязнителей не обеспечивают. Опасными являются высокие концентрации тяжелых металлов в почве, приводящие к изменению природных процессов миграции и трансформации веществ, естественный химический состав почв, растений и подземных вод.

Вредными факторами физической, химической и биологической природы окружающая среда пополняется постоянно. Прогнозирование и объективная оценка опасности загрязняющих веществ возможны только при совершенствовании экологического анализа, который включает учет данных химического состояния объектов окружающей среды, постановку модельных экспериментов с использованием биотестов, экстраполяции реакций тест-объектов на природные популяции организмов. Экологическая оценка территорий с использованием биотестирования предусматривает выявление токсических реакций чувствительных тест-систем по летальности, модификационной изменчивости, стрессовому ответу. Загрязнения микроэлементной природы являются одной из важных сторон возрастающей агрессивности внешней среды. Большинство авторов связывает риск микроэлементного загрязнения почв, грунтовых вод, растениеводческой и животноводческой продукции с развитием строительной промышленности. Однако комплексного экологического анализа территории в зоне