

РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ
УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИИ ПО РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ
КОМИТЕТ ПО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ г. ЙОШКАР-ОЛЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «МАРИЙ ЧОДРА»
МАРИЙСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ПРИНЦИПЫ И СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

**Сборник материалов Всероссийской научной конференции
18-24 сентября 2004 года**

ЙОШКАР-ОЛА, 2004

ББК 28
УДК 57
П 76

Ответственный редактор: **Л.А.Жукова**, заслуженный деятель науки РФ, д-р биол. наук, профессор, МарГУ

Редакционная коллегия: **Л.А.Жукова**, д-р биол. наук, профессор, МарГУ;
О.В.Смирнова, д-р биол. наук, профессор, Центр экологической продуктивности лесов РАН;
А.С.Комаров, д-р биол. наук, профессор, Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН;
О.П.Ведерникова, канд. биол. наук, доцент, МарГУ;
Г.О.Османова, канд. биол. наук, доцент, МарГУ;
Т.А.Полянская, канд. биол. наук, Национальный парк «Марий Чодра»

Рецензенты: **А.Я.Акишин**, профессор, МарГУ;
Ю.П.Демаков, д-р биол. наук, профессор, МарГТУ

*Печатается при поддержке Российского Фонда
Фундаментальных Исследований (грант №04-04-58056)*

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
Марийского государственного университета

П 76 Принципы и способы сохранения биоразнообразия /
Сборник материалов Всероссийской научной конференции. –
Йошкар-Ола. – Мар. гос. ун-т. – 2004. – 292 с.
ISBN 5-94808-134-6

В сборнике представлены доклады, посвященные обсуждению биоморфологического разнообразия, таксономическому и структурному разнообразию биоценозов, экосистем, особо охраняемых и нарушенных территорий, мониторингу абиотических и биотических компонентов экосистем, проблемам экологического образования. Предназначен для экологов, биологов, специалистов в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов, для преподавателей и студентов биологических специальностей вузов, учителей и школьников.

ББК 28
УДК 57

ISBN 5-94808-134-6

© Марийский государственный
университет, 2004

АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Рост и формирование урбанизированных территорий сопровождается значительными перестройками окружающей среды. Состав и площадь загрязнения каждого города индивидуальны и обусловлены структурой промышленного комплекса, характеристиками сырьевой базы и сочетанием природных факторов, обуславливающих процессы рассеивания.

Исследование устойчивости древесных растений и травянистого покрова городов в различных климатических условиях, их участие в круговороте химических элементов, выявление структурных частей растений, являющихся накопителями загрязняющих веществ, выявление адаптивных реакций растений на разных уровнях организации пока еще далеки от завершения и требуют дальнейшего анализа. Результаты таких исследований позволят использовать растения в городах не только как фактор, улучшающий «качество жизни» горожанина, но и как средство информации о загрязнении окружающей среды (Горышина, 1991; Николаевский, 2002; Неверова, Колмогорова, 2003).

Исследования проведены в г. Ижевске, на территории которого расположены крупные промышленные предприятия. Объектом исследований были основные виды древесных растений и травянистый покров, произрастающие в санитарных зонах промышленных предприятий («Автозавод», «Ижсталь», «Буммаш», «Нефтемаш») и вдоль крупнейших автомагистралей города. В качестве фона выбраны территория Ботанического сада Удмуртского государственного университета, расположенного на северной окраине города, довольно благополучной в экологическом отношении (на основании анализа преобладающих ветров), и территория городского парка ландшафтного типа (ЦПКиО им. С.М.Кирова) площадью около 270 га, с нерасчлененной и невытянутой конфигурацией (для интродуцированных видов – *Populus balsamifera* L., *Acer negundo* L., *Caragana arborescens* Lam.) (Краснощечкова, 1987). В исследуемых районах заложены пробные площади, в пределах которых выделены и пронумерованы свыше 150 учетных древесных растений, за которыми велись наблюдения (Гришина, Самойлова, 1971; Методические рекомендации..., 1981).

Оценка состояния насаждений проводилась по различным биохимическим и физиолого-морфологическим показателям.

В период активной вегетации (июнь месяц) был выполнен анализ на содержание аскорбиновой кислоты в листьях и хвое древесных растений (по ГОСТу 24556-89, методом титрования). Содержание аскорбиновой кислоты является показателем интенсивности окислительно-восстановительных процессов. Анализ результатов содержания аскорбиновой кислоты в листьях (хвое) позволяет выстроить древесные растения в следующий ряд по степени устойчивости:

Acer negundo. > *Tilia cordata* Mill. > *Ulmus glabra* Huds. (для промышленных районов города);
Acer negundo. > *Caragana arborescens*. > *Sorbus aucuparia* L. > *Tilia cordata* (для автомагистралей).

В течение вегетации изучалась водоудерживающая способность листьев древесных растений, которая является хорошим показателем водообмена. Высокая водоудерживающая способность растений говорит о его устойчивости к неблагоприятным факторам (под воздействием загрязняющих веществ изменяется проницаемость мембран). Растения считаются устойчивыми, если за 60 мин после срезания листья теряют не более 4-5% воды. Анализ водоудерживающей способности листьев позволяет выстроить древесные растения в следующий ряд по степени устойчивости:

Tilia cordata > *Acer negundo*. и *Ulmus glabra* > *Salix caprea* L. (для промышленных районов города);
Tilia cordata и *Betula pendula* Roth. > *Acer negundo*. > *Sorbus aucuparia* L. (для автомагистралей).

Для оценки жизнедеятельности была определена продуктивность фотосинтеза древесных растений (в конце июня – начале июля месяца методом половинок (Тарабрин, 1974).

В исследуемых районах наблюдалось снижение продуктивности фотосинтеза у всех видов древесных растений по сравнению с контрольными растениями, особенно значительное – в санитарной зоне предприятия «Ижсталь». Наибольшее снижение фотосинтетической деятельности отмечено для *Sorbus aucuparia*, *Populus tremula* L., *Tilia cordata*. Такие виды, как *Acer negundo* и *Populus balsamifera*, поддерживают довольно высокую фотосинтетическую активность (151,1-217,1 г/м²-сут.).

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) травянистого покрова фона составила 27,6 г/м²-сут., в санитарных зонах предприятий «Ижсталь» и «Автозавод» – 20,3 и 11,4 г/м²-сут. соответственно. Значительное снижение ЧПФ трав (на 93 %) отмечено вдоль автомагистралей города, где она составила 1,9 г/м²-сут.

У древесных растений, кроме *Acer negundo*, отмечено увеличение длины годичного прироста, при этом абсолютно сухая масса и площадь листьев побега не увеличиваются, что можно охарактеризовать как явление «кислого роста», вызванного повышенными температурами и содержанием углекислого газа в воздухе.

Исследования проведены Ижевской государственной сельскохозяйственной академией совместно с Удмуртским государственным университетом, Ботаническим садом Удмуртского государственного университета в рамках Гранта «Университеты России» УР 07.01.50.

ЛИТЕРАТУРА

- Горьшнина Т.К. Растения в городе. Л.: ЛГУ, 1991. 152 с.
- Гришина Л.А., Самойлова Е.М. Учет биомассы и химический анализ растений. М.: МГУ, 1971. 99 с.
- Краснощечкова Н.С. Эколого-экономическая эффективность зеленых насаждений: обзорная информация. М.: ЦВНТИ Минжилкохоза РСФСР, 1987. 44 с.
- Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. М.: Гидрометеиздат, 1981. 109 с.
- Неверова О.А., Колмогорова Е.Ю. Древесные растения и урбанизированная среда: экологические и биотехнологические аспекты. Новосибирск: Наука, 2003. 222 с.
- Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояние наземных экосистем методами фитоиндикации. Пупкино: ВНИИЛМ, 2002. 220 с.
- Тарабрин А.Д. Как живет дерево. М.: Лесная промышленность, 1974. 142 с.

Вольперт Я.Л., Данилов В.А., Величенко В.В.

Институт прикладной экологии Севера АН Республики Саха (Якутия), г. Якутск,
vovv@ipes.ysn.ru

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПОПУЛЯЦИИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Весной 2001 г. нами начат мониторинг за состоянием численности и распределением охотничье-промысловых зверей в пойме ручья Биллях Анабарского района Республики Саха (Якутия) (Величенко, 2002). Учетные работы велись в угодьях, примыкающих непосредственно к границам одного из предприятий горнодобывающей промышленности республики, а также на отдаленных участках, в соответствии с «Методическими указаниями по организации и проведению зимнего маршрутного учета охотничьих животных» (Москва, 1980).

Территория представляет собой слабо всхолмленную равнину со средней высотой возвышенностей 150-200 м, прорезанную руслами многочисленных рек и ручьев, имеющих пологие долины. Основной и единственной лесообразующей породой является лиственница Гмелина (*Larix gmelinii* Ledeb.). Насаждения имеют среднюю полноту 0,4-0,5. Лишь изредка встречаются небольшие участки с полнотой 0,6-0,7.

Весной 2004 г. мы продолжили исследования. Нами были отработаны прежние маршруты, проложены новые, а также заложены две учетные площадки с целью уточнения пересчетного коэффициента для расчета плотности населения соболя (*Martes zibellina* L., 1758) (Гусев, 1966). Всего за период полевых работ было отработано 29 учетных маршрутов. Некоторые маршруты проходились повторно, в том числе и на учетных площадках, поэтому общая протяженность маршрутов составила 370 км, в том числе 275 по лесным и 95 км по открытым угодьям.

Анализ результатов учетных работ двух сезонов позволяет сделать некоторые выводы, характеризующие устойчивость местных популяций, а также уточнить степень воздействия на охотничьи угодья предприятий горнодобывающей промышленности.

Плотность населения соболя в 2001 г. составляла 1,66 особи на 1000 га собственных угодий. В 2004 г. плотность возросла до 2,38 особей на 1000 га. Отмечено некоторое повышение плотности населения горностая (*Mustela erminea* L., 1758). Если в 2001 г. плотность была равна 0,29 особей на 1000 га, то в 2004 г. этот показатель составил 1,43 особи на 1000 га. Повышение плотности обоих видов может быть связано с увеличением численности мелких млекопитающих, которые в данном регионе являются для них одним из основных пищевых компонентов.

С другой стороны, стабилизации численности местной популяции соболя способствует сохранение режима работы на предприятиях горнодобывающей промышленности, при котором прилегающие угодья не посещаются работниками. Под этим подразумевается полная занятость местного населения на данных предприятиях, что влечет за собой утрату интереса к традиционным видам промыслов.

Особенности обитания волка (*Canis lupus* L., 1758) в данном регионе определяются привязанностью хищника к стадам дикого северного оленя (*Rangifer tarandus* L., 1758), зимующего, в том числе, и в бассейнах рек Большая и Малая Куонамка. Плотность населения волка в бассейне ручья Биллях, который расположен на некотором удалении севернее от мест концентрации оленьих стад, стабильна. Учеты как 2001, так и 2004 г. дали одинаковый результат – 0,07 особей на 1000 га угодий. В тоже время на участках непосредственной зимовки диких северных оленей в пойме реки