

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



**СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БОТАНИЧЕСКИХ  
САДОВ И ДЕРЖАТЕЛЕЙ  
БОТАНИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ ПО  
СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ  
РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА**

*Материалы Международной научной конференции,  
посвященной 100-летию со дня рождения  
академика Н.В. Смольского*

*Минск, 27-29 сентября 2005 года*

Минск  
ООО «Эдит ВВ»  
2005

УДК 58.006(476)(043.2)

ББК 42.37^6

С 56

Редакционная коллегия:

**В.Н. Решетников**, д-р биол. наук, акад. НАН Беларуси, проф. (гл. ред.);  
**Е.А. Сидорович**, д-р биол. наук, чл.-кор. НАН Беларуси, проф. (зам. гл. ред.);  
**И.К. Володько**, канд. биол. наук; **С.И. Титанкова** (отв. секретарь);  
**А.П. Яковлев**, канд. биол. наук

Рецензенты:

**Б.И. Якушев**, д-р биол. наук, чл.-кор. НАН Беларуси, проф.;  
**З.Я. Серва**, д-р биол. наук, проф.

*Материалы конференции изданы при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.*

**Современные направления деятельности ботанических садов и держателей ботанических коллекций по сохранению биологического разнообразия растительного мира: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Н.В. Смольского, Минск, 27-29 сент. 2005 г.** — Мн.: Эдит ВВ, 2005. — 306 с.

ISBN 985-90030-9-2.

В сборник включены материалы, отражающие научную, научно-организационную и общественную деятельность академика Н.В. Смольского. Показана его роль в развитии исследований по интродукции и акклиматизации растений, экологии и охраны окружающей среды, сохранению ботанических коллекций. Приведены результаты работы ученых и специалистов из ботанических садов ближнего и дальнего зарубежья по развитию традиционных и формированию новых направлений биологической науки.

УДК 58.006(476)(043.2)

ББК 42.37^6

ISBN 985-90030-9-2

- © Центральный ботанический сад  
НАН Беларуси, 2005  
© Оформление. ООО «Эдит ВВ», 2005

## **ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СТРУКТУРНО- ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ СЕКТОРА ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН БЕЛАРУСИ**

*Е.А. Сидорович, Н.М. Арабей., К.К. Кирковский, А.П. Яковлев, А.Л. Романюк  
Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, ул. Сурганова, 2в*

В природном секторе Центрального ботанического сада НАН Беларуси наряду с разнообразной коллекцией интродуцированных и местных древесных и кустарниковых пород, произрастающих в виде отдельных особей и групповых посадок, функционируют экосистемы представленные пятью основными лесообразующими древесными породами лесного фонда Республики Беларусь: сосной обыкновенной, елью европейской, дубом черешчатым, березой повислой и ольхой черной.

Цель исследований – определить структурно-функциональные изменения в данных фитоценозах, происшедшие за последние 20 лет под влиянием антропогенных факторов и дать оценку их современного санитарного состояния.

Таксационную характеристику древостоя осуществляли на основе общепринятых в республике методических принципов [1]. Степень дефолиации и дехромации господствующего яруса изучали визуально. Градации (%%) степени поражения хвои и листьев определяли по соответствующей в настоящее время европейской системе жизнеспособности древостоев. Распределение по категориям состояния деревьев проводилось на основе подсчета количества деревьев, имеющих ту или иную степень изреженности крон с расчетом процентных соотношений. Расчет индексов состояния древостоев производился по формулам А.Д. Карпенко [2].

Результаты наблюдений показали, что в сосняке мшистом II бонитета за период ретроспекции существенно развился 2-й ярус из лиственных пород (липы мелколистной, черемухи Маака, клена остролистного, вяза шершавого). Господствующий сосновый древостой изредился на 20,4% вследствие снижения жизнеспособности сосны, прежде всего под влиянием техногенного загрязнения природной среды, а также из-за поражения корневой и сосновой губками и осенним опенком. Сухостойные деревья регулярно вырубались в процессе ухода за лесопарком Сада, так что оставшийся в наличии древостой состоит теперь на 73,6% из особей с неповрежденными визуально кронами. Ослабленных деревьев здесь 17,1%, сильно ослабленных – 1,4%, а появившийся новый сухостой – 5,3% от общего количества деревьев. В целом индекс состояния соснового древостоя не превышает 1,46, что позволяет считать его в данное время практически здоровым.

Подрост, подлесок и живой напочвенный покров в данном сосновом фитоценозе в сильной степени изменен в силу хронологических особенностей в специфических условиях урбанизированной среды, хозяйственного вмешательства и рекреационного воздействия.

В подросте доминируют такие виды как клен остролистный, липа мелколистая, граб обыкновенный. Особенно интенсивно развивается есте-

ственное возобновление кленом остролистным, годичный самосев которого встречается практически на всей пробной площади. Более взрослых его особей насчитывается около 10 тыс. шт/га, при средней высоте 0,7 м. Количество экземпляров граба и липы достигает соответственно 6,0 и 4,0 тыс. шт/га.

Подлесок в данном сосняке насыщен различными видами и достаточно обилен. Формирование подлесочного яруса происходит главным образом за счет интродуцентов (боярышника мягкого, жимолости обыкновенно, свидины белой), количество экземпляров которых в общей сумме достигает 14 тыс. шт/га, в то время как обычно встречающиеся виды растений (крушина ломкая, рябина обыкновенная, ива козья) составляют около 3,0 тыс. шт/га.

В травяно-моховом покрове преобладают кочедыжник женский, гравилат городской и мох цирифиллум, обилие которых для каждого вида растений определено 4 баллами.

В ельнике мшистом I бонитета отпад ели за 20-летний период выражен слабее (13,5%), т.е. еловый фитоценоз оказался в условиях антропогенного воздействия достаточно устойчивым, нежели сосняка мшистого. Запас древостоя за этот период возрос на 35,8% (410 м<sup>3</sup>/га). Здоровые деревья составляют 72,2%, ослабленные, сильно ослабленные и сухостой соответственно 18,8., 5,2 и 2,6%. Жизнеспособность данного ельника высокая — индекс состояния составляет 1,26, т.е. насаждение квалифицируется как вполне здоровое.

Подрост из ели обыкновенной, а также ее всходы в данном насаждении отсутствуют. Естественное возобновление представлено всходами клена остролистного (3,0 тыс. шт/га), незначительным количеством липы мелколистной (560 шт/га) и осины (320 шт/га).

В подлеске наряду с традиционными видами растений (рябина обыкновенная, крушина ломкая, малина) в значительном количестве (более 3,0 тыс. шт/га) присутствуют интродуценты (жимолость обыкновенная, барбарис обыкновенный, бузина красная).

Живой напочвенный покров так же, как и в случае с сосновым фитоценозом, сильно трансформировался. Виды трав и мхов размещены в данном насаждении весьма неравномерно, чередуясь с участками почвы, совершенно лишенной какой-либо растительности (мертвопокровными). Преобладают недотрога мелкоцветковая (обилие 4 балла), мицелий стеной, живучка ползучая, крапива двудомная (обилие — 3 балла для каждого вида). Моховой покров — отдельными пятнами (2 балла). Дигрессия напочвенного покрова резко изменила фитоценотические признаки, свойственные ельнику мшистому. Здесь сформировалась разнотравно-мшистая ассоциация указанного типа леса.

Произрастающая на территории Центрального ботанического сада дубрава грабовая I бонитета в господствующем ярусе представлена исключительно дубом черешчатым. Второй ярус сформирован грабом обыкновенным и единично липой мелколистной. За прошедшие 20 лет дубовое насаждение интенсивно деградирует, и количество деревьев в нем уменьшилось почти на 30,0% (с 1760 шт/га в 1980 до 520 шт/га в 2002 г.). При последнем перечете здоровые деревья составили 76,0%, а ослабленные и сильно ослабленные в общей сумме — 20,2%, сухостойные — 2,8%. В ярусе граба в настоящее время насчитывается 735 деревьев на 1 га, а запас составляет 50 м<sup>3</sup>/га. Граб вполне жизнеспособен (индекс состояния его составляет 1,0), в то время как индекс состояния дубового древостоя выражается значительно большей величиной — 2,23. В данном случае состояние жизнеспособности дубравы грабовой определено как сильно ослабленное. Причиной повреждения и гибели дуба послужило поражение деревьев грибовыми болезнями.

ми и бактериями. В числе видов грибов, обнаруженных здесь, опенок осенний ложный дубовый трутовик.

Естественное возобновление дубом черешчатым проходит крайне неудовлетворительно (240 шт/га). Основу подроста формирует граб обыкновенный (2,3 тыс. шт/га) и клен остролистный (3,0 тыс. шт/га) при незначительном участии липы мелколистной и осины.

Подлесочный ярус в данном насаждении довольно слабый и состоит главным образом из интродуцентов (боярышник мягкий, жимолость обыкновенная), количество которых составляет 2,3 тыс.шт/га. Отмечены всходы рябины обыкновенной и крушины ломкой. Живой напочвенный покров развит слабо (всего 6 видов растений). Преобладают ястребинка стенная, мицелий стенной, некоторые виды мохообразных (миниум, родобриум).

В противоположность дубраве грабовой березняк орляковый I<sup>a</sup> бонитета имеет весьма высокую жизнеспособность, хотя за прошедший период в ходе естественного изреживания древостоя количество деревьев уменьшилось более чем наполовину. Тем не менее, за счет прироста массы в высоту и по диаметру запас возрос на 28,7%, составляя теперь 360,5 м<sup>3</sup>/га. На долю здоровых особей приходится 85,4%, а на долю сухостоя — только 1,2%. Индекс состояния березового древостоя равен 1,20, что свидетельствует о весьма высокой жизнеспособности наличного древостоя.

Фон подроста в данном березняке определяют такие породы как липа мелколистная (2,1 тыс. шт/га), клен остролистный (1,8 тыс. шт/га) и вяз шершавый (1,6 тыс. шт/га). В незначительном количестве отмечены ель обыкновенная и дуб черешчатый.

В составе яруса подлеска доминируют рябина обыкновенная и крушина ломкая, общее количество которых составляет 9,6 тыс.шт/га. Значительное место занимают (около 6,0 тыс. шт/га) интродуценты из боярышника мягкого, жимолости обыкновенной и барбариса обыкновенного.

Живой напочвенный покров данного березового насаждения за рассматриваемый период сильно трансформировался. Из состава травянистого подъяруса полностью выпал основной индикатор типа леса — орляк обыкновенный. Развилось разнотравье, в числе которого преобладает грушанка округлолистная (обилие 3 балла), одуванчик лекарственный (4 балла), золотарник (3 балла). Из мхов встречаются родобриум, цирифиллум, мниум и др. (обилие 2-3 балла). Ввиду дигрессивных сукцессионных процессов, происшедших в данном березняке, сформировалась разнотравная ассоциация березняка орлякового.

В черноольшанике крапивном I бонитета, в составе которого в единичной примеси встречается дуб черешчатый и клен остролистный, за период ретроспекции количество деревьев снизилось на 8,4%, в то время как запас увеличился на 45%. В данном фитоценозе, по сравнению с выше охарактеризованным, зафиксировано наибольшее количество здоровых деревьев (97,5%). Доля сухостоя составляет 1,7%. Жизнеспособность ольхи высокая: индекс состояния древостоя равен 1,10.

Естественное возобновление ольхой черной отсутствует. Подрост представлен кленом остролистным, ясенем обыкновенным, липой мелколистной, вязом шершавым и елью обыкновенной, количество которых в общей сумме составляет около 5,0 тыс. шт/га. Подлесочный ярус образуют главным образом крушина ломкая, рябина обыкновенная, боярышник мягкий.

Живой напочвенный покров претерпел существенную трансформацию. Явное преобладание в его составе получил кочедыжник женский (обилие 5 баллов) и гравилат городской (4 балла), в то время как крапива двудомная встречается лишь спорадически (2 балла). Из других видов часто встречается

ся снять обыкновенная, вороний глаз и живучка ползучая (по 3 балла). Моховой покров почти не развит. В настоящее время в данном фитоценозе сформировалась ассоциация черноольшаник кокедыжниково-крапивный.

Таким образом, в результате проведенных исследований современного структурно-функционального состояния лесных фитоценозов, произрастающих на территории сектора природной флоры Центрального ботанического сада НАН Беларуси, выяснилось, что состояние их в основном удовлетворительное. Исключение составляет дубрава грабовая, которая отрицательно реагирует на влияние антропогенных факторов и проявляет признаки деградации древостоя из-за поражения грибковыми болезнями и бактериями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров В.К. Лесная таксация. М.: Лесная промышленность, 1961. – 406 с.
2. Карпенко А.Д. Оценка состояния древостоев, находящихся под воздействием промышленных эмиссий // Экология и защита леса. 1981. № 6. – С.39-43.

---

---

# ИЗМЕНЕНИЕ ПЕРОКСИДАЗНОЙ АКТИВНОСТИ ТКАНЕЙ АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ 3,4-БЕНЗ(А)ПИРЕНОМ

*Е.А.Сидорович, И.А.Шобанова*

*Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, ул. Сурганова, 2в*

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) – класс соединений, включающий многие сотни веществ, обладающих различными свойствами, в различной степени распространенных в окружающей среде и играющих различную роль в онкопатологии человека. Интерес к этим соединениям объясняется их повсеместным распространением, постоянным контактом с ними человека и наличием канцерогенных свойств.

В качестве своеобразного индикатора загрязнения окружающей среды ПАУ является бенз(а)пирен. Содержание ПАУ, в том числе и бенз(а)пирена, в окружающей среде обусловлено, в основном, антропогенными факторами – выбросами отопительных систем, промышленности и автотранспорта.

Минимизация содержания бенз(а)пирена сложная проблема. Ее разработка связана с апробацией технологий, позволяющих с использованием растений снизить содержание бенз(а)пирена и других ПАУ в окружающей человека городской и промышленной среде. Исследования последних лет показали, что ароматические углеводороды и их производные усваиваются растениями и при их метаболизации происходит разрыв ароматического кольца. Биологическое окисление ароматических структур осуществляется с участием оксидаз.

Для характеристики экологической устойчивости интродуцентов, а также представителей местной флоры с ПАУ нами было проведено исследование