

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

АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ ФЕНОЛЬНОГО ОБМЕНА И РОСТ РАСТЕНИЙ С РАЗЛИЧНОЙ ПОТРЕБНОСТЬЮ В БОРЕ

А.А. Сергейчик

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

В юбилейном сборнике научных работ к 100-летию со дня рождения академика Николая Владиславовича Смольского считаю необходимым привести отдельные положения моей кандидатской диссертации «Ферменты фенольного обмена у некоторых представителей однодольных и двудольных растений с различной потребностью в боре», выполненной в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова АН СССР и успешно защищенной в Ленинградском государственном университете, так как Н.В. Смольский, будучи директором Центрального ботанического сада АН БССР, направил меня в целевую аспирантуру в г. Ленинград, постоянно интересовался ходом обучения, моей научной деятельностью и интересами. Он просил делиться письмами о впечатлениях от учебы в аспирантуре, знакомства с замечательным коллективом ученых БИНа и неповторимым городом на Неве.

Исследование физиологической роли бора привлекает внимание отечественных и зарубежных исследователей уже несколько десятилетий, однако механизм действия бора на растения разных таксонов остается недостаточно ясным. В моей работе исследовано определенное звено механизма действия бора, связанное с ролью этого микроэлемента в фенольном обмене.

Известно, что дефицит бора приводит к избыточному накоплению фенолов, что сопровождается гибелью растений. Поэтому возникла необходимость выяснения причин накопления фенолов при недостатке бора и определения различий в фенольном метаболизме у растений разных систематических групп. В связи с этим встал вопрос о влиянии дефицита бора на активность ферментов фенольного обмена у однодольных и двудольных растений с различной потребностью в боре.

Характерным симптомом дефицита бора является ингибирование роста растений. Мы проследили эту закономерность не только на уровне целого организма, но и на уровне листа, клетки, хлоропласта. Ингибирование роста растений при дефиците бора значительно сильнее выражено у двудольных растений по сравнению с однодольными.

Установлено, что ингибирование роста под влиянием дефицита бора у двудольных растений, проявляющих высокую потребность в боре, сопровождается увеличением активности ключевого фермента фенольного биосинтеза — фенилаланинаммиаклиазы (ФАЛ, КФ 4.3.1.5). Повышение активности ФАЛ усиливает дезаминирование фенилаланина и является фактором увеличения содержания фенольных соединений, выступающих в роли ингибиторов роста. Активирование дезаминирования фенилаланина тормозит его включение в синтез белка, что также способствует замедлению ростовых процессов.

Накопление фенольных агликонов, обладающих токсическими или ингибирующими рост свойствами, может быть вызвано значительным повышением активности при дефиците бора гидролитического фермента — глюкозидазы (КФ 3.2.1.21).

Дефицит бора не сопровождался повышением активности ФАЛ у однодольных растений с низкой потребностью в боре, что находится в соответствии с меньшим подавлением ростовых процессов у этих растений.

Полученные данные свидетельствуют о том, что более глубокие нарушения ростовых процессов у двудольных растений по сравнению с однодольными при дефиците бора связаны с повышением активности ферментов фенольного обмена — фенилаланинаммиаклиазы и *в*-глюкозидазы, детерминирующем увеличение содержания фенолов.

ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ В ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЕ

С.А. Сергейчик, А.А. Сергейчик

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

Значительная часть территории Республики Беларусь подвержена прямому или косвенному влиянию антропогенных факторов, которое наиболее остро проявляется вблизи городов и промышленных центров. Техногенные источники нашей республики ежегодно выбрасывают в атмосферу около 1,5 млн загрязняющих веществ, среди которых преобладают газообразные соединения азота, серы, углеводороды, оксид и диоксид углерода. Леса Беларуси в зонах интенсивных техногенных нагрузок претерпевают различные дигрессивно-демутационные стадии, устойчивость хвойных лесов заметно снижается.

Сохранение среды обитания в пригодном для его нормальной жизнедеятельности состоянии в условиях техногенеза базируется на концепции охраны окружающей среды путем разумного управления использованием природных ресурсов и регулирования качества среды на основе экологического мониторинга, важнейшей частью которого является биологический мониторинг лесов.

Нами выполнены исследования динамики важнейших физиолого-биохимических параметров в древостоях сосны обыкновенной и ели обыкновенной в зонах распространения химических отходов крупнейших промышленных предприятий Беларуси и на заповедных территориях с целью выявления ранних критериев повреждения растений и диагностики состояния устойчивости хвойных фитоценозов.

Установлено, что хроническое загрязнение атмосферного воздуха токсичными эмиссиями промышленных объектов городов Гродно и Новополоцк (преимущественно диоксид серы, оксиды азота, аммиак, органические поллютанты) нарушает физиолого-биохимическое состояние ассимиляционного аппарата сосны и ели задолго до появления визуально различимых симптомов повреждения. Это нарушение заключается в существенном снижении концентрации каротиноидных пигментов и болков, подкислении клеточного содержимого, уменьшении буферной емкости цитоплазмы, активации пероксидазной и полифенолоксидазной активности тканей, ингибировании первичных световых реакций фотосинтеза (активность реакции Хилла, циклическое фотофосфорилирование, уменьшение степени сопряженности тока электронов в электронно-транспортной цепи с реакциями