

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

### АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БОТАНИКИ В ДОНБАССЕ

С.А. ПРИХОДЬКО

ГУ «Донецкий ботанический сад», Донецк (dbs-svetlana@mail.ru)

### CURRENT ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL BOTANY IN DONBASS

S.A. PRYKHODKO

PI «Donetsk Botanical Garden», Donetsk (dbs-svetlana@mail.ru)

**Резюме.** Рассматривается история формирования донецкой научной школы промышленной ботаники. Обозначены основные актуальные задачи развития промышленной ботаники в Донбассе.

**Ключевые слова:** промышленная ботаника, Донбасс, фиторекультивация, антропогенная трансформация биоты.

**Abstract.** The history of foundation and development of the scientific school of industrial botany in Donetsk is revised. The main current issues of the development of industrial botany in Donbass are formulated.

**Key words:** industrial botany, Donbass, phytorecultivation, anthropogenic transformation of biota.

Выделение промышленной ботаники как новой отрасли ботанических знаний было предложено В.В. Тарчевским в 1970 г. Он определил её следующими словами: «...промышленная ботаника ставит своей задачей изучение особенностей строения, роста и развития растений и формирования фитоценозов в зоне действия загрязнений промышленных предприятий и нейтрализацию последних в этих условиях с помощью растительности» [Тарчевский, 1970: 6].

Широкий круг проблем, которые были предметом исследований во второй половине XX в. во многих промышленных центрах страны, таких как Урал, Донбасс, Криворожье, Приднестровье, Кузбасс и др., стал основой формирования комплекса научных направлений, объединённых понятием «промышленная ботаника». Их актуальность и необходимость, теоретическая и практическая значимость были отражением возросшего антропогенного давления на окружающую среду.

Содержание промышленной ботаники, зародившейся в рамках узкого спектра вопросов, с течением времени расширяется, вовлекая новые аспекты исследований и технологические проблемы решения практических задач предотвращения и ликвидации негативных последствий техногенеза с помощью растений.

Так, Е.Н. Кондратюк в 1974 г. указывал на необходимость развития особой отрасли биологической науки – промышленной ботаники, подчёркивая её комплексный характер и большое значение для индустриального Донбасса и роль в этом ещё молодого Донецкого ботанического сада АН УССР [Кондратюк, 1974], который стал региональным, а затем и всесоюзным лидером в этом направлении. Директор Сада – Е.Н. Кондратюк в то время стал председателем комиссии по промышленной ботанике при Научном Совете АН УССР, возглавлял проект программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера».

Был поставлен ряд задач от разработки общих теоретических вопросов взаимодействия природы и общества до конкретных аспектов экологических последствий промышленного производства. Речь шла о разработке научных основ создания новых антропогенных ландшафтов, высокопродуктивных искусственных фитоценозов, интродукции растений, обогащении ассортимента полезных растений и моделировании устойчивых насаждений в условиях промышленной среды, изучении биологии растений с целью повышения их устойчивости к промышленному загрязнению, разработке способов рекультивации нарушенных промышленностью земель, исследовании физиолого-биохимических аспектов взаимодействия растений с загрязнённой средой, разработке научных основ озеленения промышленных предприятий и индустриальных городских агломераций, решении задач по охране растительного мира в регионах с антропогенным промышленным влиянием. В 80-х гг. прошлого века работы Донецкого ботанического сада по промышленной ботанике достигли мирового уровня и представительства. С 1990 г. в Саду периодически стали проходить международные конференции «Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития», на которых освещались в основном вопросы фиторекультивации и фитомелиорации нарушенных земель, фитоиндикации техногенных загрязнений, популяционно-генетических и физиолого-биохимических аспектов устойчивости растений, антропогенной трансформации и охраны растительного покрова, интродукции и селекции растений в промышленных регионах, ландшафтной архитектуры промышленных городов и фитодизайна.

В 1987 г. Е.Н. Кондратюк и А.И. Хархота предложили такое определение: «Промышленная ботаника – особая комплексная отрасль биологической науки, которая исследует состояние, поведение, рост и развитие растений и их сообществ в непосредственном контакте с последствиями производственной деятельности человека в окружающей среде, то есть наука, которая изучает взаимодействие растений со специфической промышленной средой» [Кондратюк, Хархота, 1987: 111].

По словам Е.Н. Кондратюка, «промышленная ботаника в обобщённом смысле является научным направлением, призванным разрабатывать рациональные основы использования растений для оптимизации промышленной среды, а также с их помощью амортизировать удары индустриализма и антропопрессии на живую природу, оптимизировать условия труда и отдыха [Кондратюк, 1990: 20].

Первый этап развития исследований в этом направлении в Донбассе ознаменовался созданием уникальной научной школы промышленной ботаники, у истоков которой стояли Е.Н. Кондратюк, М.Л. Рева и В.П. Тарабрин. Достижением этой школы стало научное решение острой экологической проблемы угольного региона – биологическая рекультивация отвалов угольных шахт. Многолетние всесторонние исследования различных типов техногенных земель Донбасса и особенно породных отвалов угольных шахт позволили разработать основу теории биологической рекультивации нарушенных земель. Впервые были описаны первичные сукцессии и установлены их закономерности. Для породных отвалов угольных шахт разработаны стадии развития экотопов и определены особенности развития первичной сукцессии на каждом из них. На основе экспериментальных работ установлен уровень напряжённости экологических факторов на нарушенных территориях, выявлено лимитирующие и подавляющие факторы, определены пути снижения их напряжённости. Системный анализ теоретического и экспериментального материала позволил разработать фитоэкологические основы оптимизации техногенных земель. Практическим результатом научного поиска стали разработка и внедрение Госстандарта «Правила проведения биологической рекультивации породных отвалов угольных шахт Украины» и ряда патентованных разработок, предусматривающих регулирование всех компонентов биогеоценоза: эдафического, биотического, пространственной структурированности и динамической составляющей. По проектам Донецкого ботанического сада было озеленено более 100 тририконов.

За теоретический и практический вклад в области промышленной ботаники ботанический сад был награждён Серебряной медалью Программы ООН по охране окружающей среды.

В 2000 г. был основан ежегодный сборник научных трудов «Промышленная ботаника».

В результате анализа развития взглядов на промышленную ботанику А.З. Глуховым и А.И. Хархотой предложено следующее современное её определение: «Промышленная ботаника – это комплексная отрасль биологической науки, которая исследует состояние, функционирование, рост и развитие растений и их сообществ в специфических условиях антропогенно трансформированной среды, или так называемой промышленной среды» [Глухов, Хархота, 2006: 5]. Они определили круг проблем и задач промышленной ботаники, объединив их в ряд направлений, характеризующихся объектами исследований: биогеоэкологическое, флористическое, флоросозологическое, геоботаническое, экологическое, физиологическое, биохимическое, морфологическое, анатомическое, популяционно-генетическое. И в настоящее время актуальными в Донбассе остаются исследования по промышленной ботанике в этих направлениях с учётом новых реалий.

В частности, продолжается изучение процессов формирования почвы на отвалах угольных шахт в результате развития естественного растительного покрова и искусственных насаждений. Рассматриваются также и другие виды техногенных экотопов: отвалы, карьеры, насыпи и т.п. При этом особое значение имеет прогностическая составляющая исследований – в какой степени природные процессы удовлетворяют экологическим потребностям общества и какое корректирующее влияние необходимо оказывать на эти объекты, чтобы предотвратить нежелательные тенденции в формировании экосистем.

Необходимо возродить практическую работу по биологической рекультивации отвалов угольных шахт, разработать и осуществить государственную программу в этом направлении. Для этого нужно создать соответствующие нормативно-правовую и экономическую основы, питомники по производству посевного и посадочного растительного материала, что позволит создать новые рабочие места и комплексно решать экологические и социальные проблемы в Республике.

Большое разнообразие техногенных экотопов и нарушенных промышленностью земель вызывает необходимость их всестороннего изучения и разработки мер по восстановлению природных экосистем или созданию на таких участках растительного покрова различного функционального назначения для экологической оптимизации антропогенно преобразованных ландшафтов.

В новом аспекте изучаются нарушенные промышленностью земли и техногенные экотопы не только как объекты фиторекультивации для снижения загрязняющего влияния на окружающую среду, но и как рекреационно и фитосозологически ценные территории, которые целесообразно включать в экологические сети, в том числе и в систему особо охраняемых природных территорий.

Актуальными остаются работы по фитоиндикации и фитомониторингу техногенного загрязнения – расширение спектра объектов индикации техногенных загрязнений и методов фитоиндикации, новых индикаторов, повышение точности получаемых данных, экспертная оценка качества компонентов окружающей среды.

Чрезвычайно важной является проблема восстановления и создания защитных и буферных зелёных насаждений вокруг объектов промышленности, населённых пунктов, вдоль транспортных путей и других коммуникаций, противозерозионных и полезащитных лесополос. Исследования по интродукции и селекции растений для их выращивания в техногенно загрязнённых условиях являются фундаментальной основой для решения этих практических задач.

Актуальным является решение комплекса экологических вопросов, связанных с изучением адаптационных возможностей растений, их биоэкологических особенностей, репродуктивной функции, взаимодействия с эдафотопом и т.д.

Моделирование устойчивых растительных сообществ в условиях антропогенно трансформированной среды – это одна из важнейших задач промышленной ботаники. В её решении можно выделить два направления: создание устойчивых культурфитоценозов из аборигенных и интродуцированных видов и разработка и внедрение новых технологий восстановления и воссоздания природных фитоценозов на нарушенных землях.

В условиях сильного антропогенного пресса техносферы и урбанизации проблемы фитосозологии приобретают особо острое значение и их решение имеет специфические особенности. Необходимо продолжение разработки теоретических и практических вопросов оценки состояния и сохранения биоразнообразия фитобиоты, изучения реакций растений и их группировок на действие промышленных загрязнений и возможности их нейтрализации с помощью растений, восстановления и воспроизводства растительных ресурсов.

Современный этап флорогенеза в донецком регионе характеризуется особой интенсивностью антропогенной трансформации фитобиоты, прежде всего связанной с развитием промышленности и урбанизацией. В последнее время определённый отпечаток на эти процессы наложили военные действия. Изучение их влияния на растительный покров является очень важной задачей. Особое значение в этих условиях приобретают исследования фитоинвазий и биологического загрязнения окружающей среды.

Это лишь основные задачи, решение которых необходимо рассматривать как важнейший элемент экологической политики государства. Совершенно очевидно, что успешное развитие промышленной ботаники возможно только на пути интегрирования решений фундаментальных и прикладных задач.

### ЛИТЕРАТУРА

- Тарчевский В.В.** 1970. О выделении новой отрасли ботанических знаний – промышленной ботаники. *Растительность и промышленные загрязнения. Охрана природы на Урале*. VII. Свердловск: Би.: 5–9.
- Кондратюк Є.М.** 1974. Промислова ботаніка, її завдання та перспективи розвитку в Донбасі. *Інтродукція та експериментальна екологія рослин*. 3: 3–8.
- Кондратюк Є.М., Хархота Г.І.** 1987. Словник-довідник з екології. К.: Урожай: 160 с.
- Кондратюк Е.Н.** 1990. Промышленная ботаника, её теоретические основы, роль и место в классической ботанике. *В кн.*: Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития: Тезисы докладов Республиканской научной конференции, посвящённой 25-летию Донецкого ботанического сада АН УССР. Донецк: 19–23.
- Глухов А.З., Хархота А.И.** 2006. Современная концепция развития промышленной ботаники. *Промышленная ботаника. Сборник научных трудов*. 6: 3–14.