

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ ПО ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ХВОИ *PINUS SILVESTRIS* L.

Хвоя сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) нередко является объектом биоиндикационных исследований, так как отличается высокой чувствительностью к действию антропогенных факторов и способна реагировать даже на фоновое загрязнение. Это обусловлено, в первую очередь, длительным сроком ее жизни (3–4 года).

Для определения состояния урбанизированной среды в настоящей работе использовали метод биоиндикации, основанный на определении флукутирующей асимметрии листовой пластинки, как наиболее простой и широкодоступный (Захаров и др., 2000).

Материал для исследования собирали в конце августа 2013–2014 гг. после полного завершения всех ростовых процессов в хвое. В качестве изучаемых урбоэкосистем были выбраны Партизанский и Первомайский районы г. Минска, как резко отличающиеся по степени антропогенной нагрузки. В каждой функциональной зоне района закладывали 5 пробных площадок, находящихся на значительном отдалении друг от друга, на которых с 10 взрослых деревьев срезали ветви из средней части кроны. Анализировали по 10 пар хвой первого года жизни с каждого дерева (возраст хвой устанавливали по мутовкам). На основе полученных измерений рассчитывали индекс флукутирующей асимметрии (ИФА).

В ходе работы нами было зафиксировано увеличение ИФА по мере приближения к источникам техногенного загрязнения, что свидетельствует о резком ухудшении качества среды под действием антропогенного стресса в техногенно-нарушенных местообитаниях (табл. 1). В целом, в Партизанском районе по индексу ФА хвой проявляется высокое и очень высокое влияние антропогенных факторов на стабильность развития сосны обыкновенной. В основных насаждениях Первомайского района установлено слабое и умеренное влияние.

Таблица 1 – Величина индекса флукутирующей асимметрии хвой

Место сбора образцов	Партизанский район		Первомайский район	
	ИФА	Балл состояния	ИФА	Балл состояния
Промышленная зона	0,0082±0,0012	5	0,0044±0,0007	3
Транспортная зона	0,0075±0,0011	5	0,0048±0,0007	3
Селитебно-транспортная зона	0,0063±0,0010	5	0,0041±0,0005	3
Селитебная зона	0,0062±0,0009	5	0,0038±0,0004	2
Рекреационная зона	0,0054±0,0009	4	0,0034±0,0004	2

Следует отметить, что рассчитанные значения ИФА подтверждают результаты экологических обзоров по степени загрязненности районов г. Минска за 2013–2014 гг. Это обстоятельство позволяет утверждать, что зависимость стабильности развития хвой *P. sylvestris* от уровня загрязнения городской среды действительно существует.

Таким образом, полученные нами данные позволяют заключить, что использование сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) в качестве биоиндикатора позволяет объективно оценить степень антропогенной нагрузки. Можно констатировать, что расчет индексов флукутирующей асимметрии хвой может эффективно использоваться для раннего обнаружения стрессовых воздействий на урбанизированную среду.

Khokh A. N., Kuzmenkov D. E.

**THE ESTIMATION OF THE URBAN ENVIRONMENT QUALITY ON NEEDLE FLUCTUATING
ASYMMETRY OF OF *PINUS SILVESTRIS* L.**

The technique of definition of development stability according to the indicators of needle fluctuating asymmetry of of *P silvestris* L., applied in the present work, can effectively be used for the analysis of anthropogenic influence on the urbanized environment.