

# ІНДИКАТОРНІ ГРУПИ ЕПІФІТНИХ ЛИШАЙНИКІВ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ КРИВОРІЖЖЯ

*І.І. Печенюк<sup>1</sup>, Е.О. Євтушенко<sup>2</sup>*

*1- студентка природничого факультету*

*2- кандидат біологічних наук, доцент*

*Криворізький державний педагогічний університет*

**Вступ.** Лишайники чутливі до цілого комплексу забруднюючих речовин [1, 3]. Так, на лишайники згубно діють речовини, які збільшують кислотність середовища, такі як діоксид сірки, фториди, хлориди, оксиди азоту. Зовнішнім проявом чутливості лишайників до забруднення є: деградація таломів, зміна видового складу, зменшення проективного покриття. Маючи високу сорбційну здатність, за умови довгострокового впливу низьких концентрацій полютантів (їхньої активності, кількості радіонуклідів) в атмосферних опадах, лишайники зазнають пошкоджень, що не зникають аж до загибелі їхніх таломів. Це обумовлено тим, що лишайники відновлюють свої клітини повільно і відрізняються вкрай повільним зростанням [1]. Концентрація  $SO_2$ , що дорівнює  $0,5 \text{ мг/м}^3$ , згубна для всіх видів лишайників.

В містах на лишайники згубно впливає не тільки оксид сірки, але й інші забруднювачі – оксиди азоту, вуглецю, сполуки фтору тощо. Крім того, в містах сильно змінені мікрокліматичні умови – тут «сухіше», ніж в природних ландшафтах (приблизно на 5%), тепліше (в різних містах на  $1 - 3^\circ\text{C}$ ), менше світла (в Манчестері, наприклад, всього 1100 сонячних годин з можливих 4500) [3]. Тому дослідження лишайників в межах міста Кривий Ріг є актуальним.

**Мета дослідження.** Встановити видовий склад та індикаторні групи епіфітних лишайників в умовах міста Кривий Ріг.

**Методи дослідження.** Ліхенологічні дослідження проведено в межах таких пробних площ: промплощадки ГЗК, паркові зони, Широківський район, Ботанічний сад, Гурівське лісництво. Для порівняльної характеристики закладено 5 пробних ділянок на території промислових ділянок гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК) Кривбасу. Видовий склад було визначено за допомогою визначників [4]. Для виділення зон географічного розподілу використано класифікаційні схеми [2].

**Результати та їх обговорення.** Серед вказаних видів лишайників виділені наступні групи за чутливістю до атмосферного забруднення: середньочутливі (*Caloplaca lobulata*, *Lecanora carpinea*, *Phaeophyscia nigricans*); токситолерантні (*Xanthoria polycarpa*, *Xanthoria parietina*, *Physcia orbicularis*, *Scoliciosporum chlorococcum*). Наявні види лишайників пристосовані до існування в межах помірно й дуже сильно забруднених територій.

Нами запропоновано класифікацію видів лишайників за їх стійкістю до фактору урбанізації, що пропонується для кожної ізотоксичної зони. [1,3]. Виявлені індикаторні види лишайників, можна використати для подальшого моніторингу екологічного стану території.

Результати дослідження дозволяють розрізнити у Кривому Розі та інших містах такі «зони лишайників»: а) лишайникову «пустелю» (центр міста із сильно забрудненим повітрям - лишайники майже відсутні), вміст двооксиду сульфуру складає  $0,3 \text{ мг/м}^3$  повітря; б) зону «змагання» (частина міста із помірною забрудненістю повітря - флора лишайників бідна, види характеризуються пониженою життєздатністю), вміст двооксиду сульфуру в межах  $0,05 - 0,2 \text{ мг/м}^3$  повітря, на стовбурах дерев присутні види лишайників, що стійкі до забруднювача - ксанторія, фісція тощо; в) «нормальну» зону (периферійні райони міста, де зустрічається багато видів лишайників), вміст двооксиду сульфуру нижче  $0,05 \text{ мг/м}^3$  повітря, на стовбурах зустрічаються види лишайників, що переважають у природних угрупованнях.

## Індикаторні види лишайників

Зона забруднення	Кількість лишайників	Індикаторні види
Дуже забруднена	1-4	<i>Phaeophyscia orbicularis</i> , <i>P. nigricans</i> , <i>Physcia adscendens</i> , <i>P. tenella</i> , <i>Scoliciosporum chlorococcum</i> , <i>Xanthoria</i> <i>parietina</i> , <i>X. Polycarpa</i>
Середньо-забруднена	5-8	<i>Amandinea punctata</i> , <i>Lecanora saligna</i> , <i>L.</i> <i>hagenii</i> , <i>Candelariella vitellina</i> , <i>C. xanthostigma</i> , <i>Melanelia exasperatula</i> , <i>Parmelia sulcata</i> , <i>Physcia stellaris</i> , <i>Parmelina tiliacea</i>
Слабко-забруднена	9-12	<i>Lecanora carpinea</i> , <i>Hypogymnia</i> <i>physodes</i> , <i>Evernia prunastri</i> , <i>Melanelia</i> <i>subaurifera</i> , <i>Parmelina tiliacea</i> <i>Pleurosticta acetabulum</i> ,
Незабруднена	13-29	<i>Hypogymnia tubulosa</i> , <i>Lecania cyrtella</i> , <i>L.</i> <i>naegeli</i> , <i>Melanelia exasperata</i> , <i>Punctelia</i> <i>subrudecta</i> , <i>Pseudevernia furfuracea</i> , <i>Ramalina farinacea</i> , <i>Strangospora</i> <i>pinicola</i> , <i>Tuckermannopsis sepincola</i> , <i>Usnea hirta</i> , <i>Vulpicida pinastris</i>

**Висновки.** Лишайники є токсикотолерантними організмами, що накопичують значну кількість забруднювачів у своїй слані, формують виразні угруповання видів, котрі відбивають різні варіації вмісту певних хімічних речовин та елементів. Використання лишайників для біоіндикації та біомоніторингу якості повітряного басейну засновано на їх чутливості до забруднення повітря. Виділені індикаторні види лишайників за їхньою стійкістю до забруднення: середньочутливі (*Caloplaca lobulata*, *Lecanora carpinea*, *Phaeophyscia nigricans*); токситолерантні (*Xanthoria polycarpa*, *Xanthoria parietina*, *Physcia orbicularis*, *Scoliciosporum chlorococcum*).

**Список використаної літератури**

1. Качинська В.В. Біоекологічний аналіз епіфітних лишайників *Physcia* в умовах гірничо-металургійного комплексу Кривбасу / В.В. Качинська // Біологічний вісник МДПУ. – 2015 – Вип. 1, №1. – С.61-68.

2. Кондратюк С. Я. «Географічний аналіз» ліхенофлор та прогрес флористичного аналізу в ліхенології / С. Я. Кондратюк // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т. 47 № 2. — С. 88—91.
3. Кондратюк С. Я. Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників / С. Я. Кондратюк. – К. : Наук. думка, 2008. – 336 с.
4. Окснер А.М. Флора лишайників України / Альфред Миколайович Окснер. – К: АН УРСР, Ін-т ботаніки, 1956. – Т. 1. – 495 с.