

казниками. Зокрема, з ростом техногенного навантаження у деревних рослин проходить зменшення довжини черешка, довжини і ширини листка. Це пояснюється тим, що рослини реагують на погіршення екологічного середовища зменшенням величини листової пластинки.

Забруднення довкілля викликає пригнічення росту тканин листків дерев. Про це свідчить зміна параметрів анатомічних показників листової пластинки у напрямку просування від парку до вулиці. У всіх досліджуваних видів виявлено посилення ксероморфності у будові листка з ростом екологічної напруженості та атмосферного забруднення. Це проявляється у зменшенні загальної товщини листової пластинки, збільшенні коефіцієнта палісадності (H/h) та потовщення покривних тканин.

Висновки і пропозиції. Техногенно порушене екологічне середовище зеленої зони Львова негативно впливає на буферні властивості протопласту та морфолого-анатомічні параметри листків дерев, особливо у насадженнях вулиць. Стійкі деревні породи – верба біла, липи широколистя і серделиста в даних умовах виявляють характерні ознаки адаптації. Показники стану внутрішньоклітинного середовища – pH і ΔpH , отримані шляхом лабораторного дослідження гомогенату свіжих листків, є достатньо надійними і репрезентативними для оцінки адаптації дерев зміненому середовищу вирощування, оскільки тісно пов'язані з морфогенезом самих листків і їх тканин.

Література

1. Васфілов С.П. Динамика pH гомогената листьев березы, осины и тополя в условиях загрязнения// Экология. – 1997. – №1. – С. 14-18.
2. Гнатів П.С., Мазепа М.Г., Артемовська Д.В. Буферні властивості живих листків деревних рослин в умовах екологічної деградації довкілля// Науковий вісник. Вип. 8-1. – Львів: УкрДЛТУ, 1998. – С. 8-12.
3. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. – К.: Наук. думка, 1978. – С. 246.
4. Красинский Н.П. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений// Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые сортаменты. – Горький, 1950. – С. 9-109.
5. Петрушенко В.В. Фізикохімічна оцінка стану деревно-чагарникових рослин в умовах промислового середовища// Укр. бот. журнал. – 1977, №2. – С. 197-198.
6. Сергейчик С.А. Древесные растения и оптимизация промышленной среды. – Минск: Наука и техника. – 1984. – С. 168.

УДК 630*450

П.Я. Слободян – УкрДЛІГірліс

ОЗНАКИ ДЕГРАДАЦІЇ ГІРСЬКОЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ПОБЛИЗУ КАМ'ЯНИСТИХ РОЗСИПІВ

Наведено результати досліджень деградації гірськолісових екосистем поблизу кам'янистих розсипів, пов'язаної із формуванням на них своєрідного мікроклімату.

P. Ja. Slobodjan

Signs of degradation of mountain forest ecosystems located near the areas covered with rocky debris

Added here are the research data of the degradation of mountain forest ecosystems located near the areas covered with rocky debris bound up with the formation of a peculiar microclimate on them.

Сильнокам'янисті ділянки (вміст кам'янистої фракції більше 50 %) і кам'янисті розсипи займають в Українських Карпатах близько 10 % лісової площі (за даними Гаврусевича А. М., 1984р.). Деякі з них знаходяться на крутосхилах Сколівських Бескид. Проте більшість зосереджено в центральній частині Східних Карпат – Горганах. Причини утворення таких ділянок різноманітні: вітровали, пожежі, суцільні рубання головного користування і наступна ґрунтова ерозія. Окрім того великі площі займають кам'янисті розсипи, утворені ще в льодовиковий період або пізніше в місцях руху снігових лавин. Способи і технології їх заліснення розробили П. С. Пастернак і Е. М. Бакаленко [1]. На даний час, лише частина з них покрита лісовою рослинністю.

В районах розміщення кам'янистих розсипів спостерігається яскравий прояв стихійних явищ [2]. Розташовані тут ліси, які займають крайні елементи рельєфу, мають властивості підвищеної чутливості на несприятливі зміни середовища, що підкреслює їхню особливу цінність для наукових досліджень [3]. Чи не найбільшу загрозу має змив родючого шару ґрунту на схилах з високою крутизною і утворення нових розсипів. Подальше успішне відновлення лісу на таких деградованих ділянках шляхом лісових культур, беручи до уваги агротехніку їх створення, пов'язане зі значними матеріально-технічними труднощами [4,5]. Тому тепер воно майже призупинене, що веде до посилення вже існуючих і виникнення нових небажаних явищ, як наприклад, інтенсивні атаки небезпечного стовбурного шкідника короїда-типографа – *Ips typographus* L. на поблизу ростучі деревостани смереки, періодично спричиняючи різке погіршення їх санітарного стану і загибель.

У зв'язку з такою проблемою нами проведені комплексні дослідження на кам'янистих розсипах заказника місцевого значення "Зелемінь" у Сколівських Бескидах. Відсутність ґрунтового шару на вибраних об'єктах стала причиною бідності біологічного різноманіття представників фауни і флори. В цих екстремальних умовах візуально встановлено присутність: одного виду грибів з класу базидіоміцетів, двох видів мохів, близько 6 видів лишайників. В центральній частині кам'яного розсипу розміром 35,5 x 33,5 м x м, ростуть поодинокі екземпляри смереки європейської – *Picea abies* (L.) Karsten у пригніченому стані. Не знайдено жодного представника трав'яного покриття. Розсипи суцільно вкриті крупним камінням до глибини більше 1,5 м, тому їх можна віднести до V категорії за методикою класифікації П. С. Пастернака [6]. Активніший ріст смереки відмічено по периферії розсипу. Одиноким виділяється тут горобина звичайна – *Sorbus aucuparia* L. В та-

ких умовах кращий стан помітний у дерев з більш приземистою кроною. Природне поповнення з'являється тільки на границі з насадженням, де в субстраті вже є невеликі добавки дрібнозему. Складається воно майже виключно зі смереки. Густота відновлення дуже нерівномірна і становить: в південно-східному секторі до 9 шт./м², на південно-західному і північно-східному – близько 5 шт./м², а в північно-західному – не більше 1 шт./м². Молоді смерічки дуже слабкі, вразливі до захворювань та пошкоджень. Слід зазначити, що форма кам'яного розсипу округла, дещо витягнута вздовж по південно-східному схилу дуже високої крутизни біля 40°. Завдяки своєрідному мікроклімату, послаблюється оточуючий стиглий деревостан, зазнаючи найбільших втрат від хвороб і шкідників на більш освітленій сонцезахищеній стороні. Одним із головних негативних чинників, зафіксованих нами, виступає коливання добових показників мікрокліматичних факторів. Так, протягом 10 діб спостережень з 11.08.99 по 20.08.99, було встановлено мінімальну температуру приземного шару повітря на рівні +7 °С вночі, коли максимальна денна досягала +34°С. Коливання денної відносної вологості повітря в полудень виміряно на рівні 77 % при ясній погоді та 98-100 % – при дощовій. За цей же період було відловлено 1312 шт. імаго короїда-типографа феромонними пастками, розставленими по краю кам'янистого розсипу і в центральній його частині. До того ж одного сонячного дня за максимальної інсоляції спостерігався найінтенсивніший відлов – більше 5 шт. жуків за 10 хв. однією пасткою. Така концентрація популяції ксилофага представляє реальну загрозу нормальній життєдіяльності смерекових фітоценозів і є ознакою їх деградації. Вже один цей біоіндикаційний показник [7] свідчить про незадовільний санітарний стан навколишніх насаджень. Проте ми виконали і більш детальні дослідження, провівши оцінку санітарного стану оточуючого кам'яний розсип насаджень згідно з методикою, поданою в "Санітарних правилах в лісах України" [8]. За даними огляду в деревостані зі складом 10Я+Бк, віком 92 роки, повнотою 0,7, Іа бонітету, в типі лісу Д₃-бк-яцСм, із запасом деревини 480 м³/га, відмічено наступний розподіл дерев по категоріях стану. Загальна кількість дерев на круговій пробній площі 209 шт. (100 %) в тому числі: І категорії стану (без ознак ослаблення) – 41 шт. (19,6 %), ІІ – ослаблених – 43 шт. (20,6 %), ІІІ – сильно ослаблених – 53 шт. (25,3 %), ІV – всихаючих – 20 шт. (9,6 %), V – свіжого сухоостою – 10 шт. (4,8 %), VI – старого сухоостою – 42 шт. (20,1 %), нараховано також 48 шт. вітровалу і бурелому. Таким чином, біоіндикаційні властивості короїда-типографа підтвердились. Хоча розмір даного кам'янистого розсипу незначний, його вплив, як свідчать факти, на екологічну ситуацію сусіднього деревостану досить вагомий. А з огляду на незадовільні відновні процеси і високу інтенсивність ерозії ґрунту він має тенденцію до розширення своєї площі за рахунок вкритої лісом, призводячи до деградації гірськолісової екосистеми.

Із результатів виконаних досліджень можна зробити ряд важливих висновків:

- Зниження стійкості смерекових лісостанів в районі розміщення кам'янистих розсипів пов'язано з формуванням на них своєрідного мікроклімату, вплив якого виходить за їхні межі.
- Параметри мікроклімату спричиняють в даних умовах ослаблення, зростання захворювання і ураження комахами-шкідниками похідного смерекового фітоценозу.
- Біоіндикацією деградаційних процесів може служити збільшення чисельності ентомошкідника короїда-типографа.

- Деградація гірськолісових екосистем поблизу кам'янистих розсипів характеризується комплексом ознак: ослаблення оточуючого деревостану, зниження його плодотворності, велика кількість вітровалу і бурелому, незадовільне природне поповнення, скорочення видового біорізноманіття.
- Кам'янисті розсипи потребують локалізації і по можливості повного заліснення в першу чергу, на схилах південних експозицій.

Література

1. Лесовосстановление на эродированных склонах Карпат / Пастернак П. С., Бакаленко Е. М., Гаврусевич А. М. и др. – М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1984. – 7 с.
2. Голояд Б. Я., Слипка Р. О., Паневник В. М. Ерозійно-денудаційні процеси в Українських Карпатах.-Івано-Франківськ, 1995.-116 с.
3. Мозолевська Е. Г. Цели и методы долговременных наблюдений за состоянием лесных насаждений // Лесоведение.-М.: Наука, 1986.- № 4.- С. 10-14.
4. Типикевич Г. Л. К вопросу естественного и искусственного возобновления // Науч. зап. Львов. с-х. ин-та. – Том 3. – 1957. – С. 254-260.
5. Пастернак П. С., Гаврусевич А. М., Герушинський З. Ю. Лісові культури в Карпатах.- Ужгород: Закарпатське обласне книжково-газетне в-во.- 1963.- с. 72-80.
6. Пастернак П. С. Способи відновлення лісу на сильноеродованих кам'янистих схилах Карпат // Лісове господарство Карпат.- Київ: В-во Української академії сільськогосподарських наук.- 1960.- С. 92-114.
7. Слободян П. Я. Біоіндикація впливу мікроклімату на санітарний стан ялинових фітоценозів Карпат // Проблеми екологічної стабільності Східних Карпат: мат. міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 10-річчю створення Національного природного парку "Синевир" (24-27 червня 1999 р., Синевир, Україна).- Синевир, 1999.- С. 173-175.
8. Санітарні правила в лісах України / Постанова Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р.- К., 1995.- № 555.- 19 с.

УДК 630*182.43

Н.Є. Горбенко, Т.О. Козуліна – УкрДЛТУ

ДЕРЕВНІ ЛІАНИ ЛИЧАКІВСЬКОГО ЦВИНТАРЯ

Описано рослинність Личаківського цвинтаря. Під час інвентаризації в літі 1999 р. було виявлено 7 дерев'янистих ліан: *Hedera helix* L., *H. colchica* C.Koch., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Clematis vitalba* L., *Menispermum dahuiricum* DC., *Lonicera caprifolium* L., троянди виткі. Авторами проаналізовано квітучі екземпляри *Hedera helix* L., що виростають на Личаківському цвинтарі.

N. Horbenko, T. Kozulina – USUFWT

Woody vines of Lychakiv cemetery

In given article describe the vegetation of Lychakiv cemetery. Inventor of woody vines during summer 1999 revealed seven woody vines: *Hedera helix* L., *H. colchica* C.Koch., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Clematis vitalba* L., *Menispermum dahuiricum* DC., *Lonicera caprifolium* L., climber roses. Authors analyses the generative individuals of *Hedera helix* L. growth in Lychakiv.

Личаківське кладовище є одним з найбільш унікальних комплексів історико-художніх пам'яток Львова. За своїм мистецьким рівнем воно вважається одним з кращих і найбагатших в Європі. Цвинтар займає територію понад 42 га на східних теренах міста.

Перші поховання на території теперішнього цвинтаря з'явилися в першій половині XVI ст. Роком фактичного відкриття Личаківського цвинтаря вважають 1786-й. У 1856 р. львівській магістрат доручив відомому у місті спеціалісту з роз-