

- (Херсон, 28.09 — 01.10.2009 р.) — Херсон : Айлант, 2009. — С. 46—47.
8. Маркин Б. М. Современная наука о растительности : учебник / Б. М. Маркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. — М. : Логос, 2001. — С. 8.
9. Николаїв: природа, техніка, люди : Довідник Добровольського В. В. — Миколаїв, 2004. — С. 92.
10. Комісар О. С. Мохоподібні околиць промислових підприємств міста Миколаєва (Україна) / О. С. Комісар, Н. В. Загороднюк // Чорноморський ботанічний журнал, т. 8, № 1. — 2011. — С. 87—97.
11. Офіційна веб-сторінка Парку Приінгульський [Електронний ресурс] [http://pryingul.inf.ua/about\\_pryingulsky\\_rlp/flora-of-pryingulsky-rlp/](http://pryingul.inf.ua/about_pryingulsky_rlp/flora-of-pryingulsky-rlp/)

**Е. С. КОМИСАР**  
Mykolaiv

### **MATERIALS TO BRYOFLORE RLP «PRIINGULSKY» (MYKOLAIV REGION)**

*The article describes the 36 species of bryophytes RLP «Priingulsky». Bryoflora studies analyzed territory on environmental, taxonomic, ecological characteristics and life forms. Specific features of this bryoflora compared with other, quite a significant number of cosmopolitan species.*

*Key words: bryophytes, mezokserofity, hygrophytes, xerophytes heliophyte.*

**Е. С. КОМИСАР**  
Николаев

### **МАТЕРИАЛЫ К БРИОФЛОРЕ РЛП «ПРИИНГУЛЬСКИЙ» (НИКОЛАЕВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

*В статье рассмотрены 36 видов мохообразных РЛП «Приингульский». Проанализирована бриофлора исследованной территории по экологическим, таксономическим, экологическим характеристиками и жизненными формами. Специфическими особенностями данной бриофлоры по сравнению с другими, достаточно значительное количество космополитных видов.*

*Ключевые слова: мохообразные, мезоксерофиты, гигрофиты, ксерофиты, гелиофиты.*

Стаття надійшла до редколегії 20.05.2014

УДК 504.3.054

**А. М. КОСМАЧОВА, А. Л. ЦИКАЛО**  
м. Одеса

## **ОЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ РОСЛИНАМИ-ІНДИКАТОРАМИ**

*В статті розглядається проблема очищення атмосферного повітря від важких металів у зв'язку із суттєвим негативним значенням цього антропогенного фактора, який може гальмувати розвиток екологічного туризму. Здійснені дослідження, які підтверджують значення рослин в очищенні атмосферного повітря від забруднюючих його важких металів.*

*Ключові слова: забруднення, важкі метали, рослини-індикатори, туризм, екотуризм, туріндустрія.*

**Постановка проблеми.** З точки зору розвитку туризму велике значення має використання прибережних зон моря, річок, лиманів, озер. Але це – найчастіше місця розташування населених пунктів, міст, промислових та транспортних об'єктів (порти, термінали, сховища, перевантажувальні комплекси тощо). Відповідне екологічне навантаження не відповідає інтересам розвитку туризму, рекреації, збереження природного довкілля та біорізноманіття. Значний вклад у забруднення атмосферного повітря складають дуже небезпечні для здоров'я людини важкі метали. Між цим, туризм (у тому числі – екологіч-

ний туризм) значною мірою визначає економічні показники, а іноді – навіть є їхньою основою складовою. Крім того, туризм – це один з найбільш ефективних видів відпочинку. Його обирають в зв'язку з тим, що тільки природа, мінімально порушена людською діяльністю, дає можливість насолодитись чистотою та свіжістю природної краси і отримати повноцінну насолоду від відпочинку. Але від самого моменту свого зародження туриндустрія також почала впливати на стан навколишнього середовища. Вже у 1970-х роках зарубіжними та вітчизняними дослідниками були відмічені негативні аспекти

впливу масового туризму на природне середовище. Сьогодні антропогенний тиск, на жаль, спостерігається практично в усіх секторах та видах туризму, а також у переважній більшості туристських районів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Екологічна напруга створює великий негативний економічний вплив на систему туризму як на галузь економічного прибутку, що згодом може призвести до непоправних наслідків.

Така особливість туристичних об'єктів прибутку призвела до появи нової концепції стійкого розвитку туризму в XXI столітті: «Agenda 21 for travel and tourism industry», яку прийняли в 1996 р. ВТО, Всесвітня рада по подорожуванню та туризму (WTTC) і організація «Зелений світ». Ця концепція дала поштовх до виникнення нового виду туризму – екологічного туризму. Однак проблема захисту навколишнього середовища все одно, на жаль, розглядається як другорядна, оскільки економічний прибуток залишається головною складовою туріндустрії.

Це призвело до появи так званого «м'якого туризму», при якому намагаються зберегти рівновагу між навколишнім середовищем, відпочинком та економічними показниками, або між екологією, суспільством та економікою [4].

**Постановка завдання.** Ми розглядаємо питання екологічної безпеки і туризму одночасно для того, щоб встановити баланс між рівнем забруднення навколишнього середовища по відношенню до ГДК (гранично допустимих концентрацій) та можливістю проведення ефективного, повноцінного екологічного туризму як виду відпочинку. А також – для створення оптимальних умов проживання населення в міських агломераціях. На сьогодні одна з головних складових забруднення навколишнього середовища – це забруднення атмосферного повітря. Чисте атмосферне повітря – це важлива складова існування всього живого, яка страждає першочергово від різних джерел забруднення. Через вітрові потоки повітря забруднюючі речовини здатні переміщуватися з великою швидкістю, впливаючи на живі організми різного рангу.

**Матеріали та методи досліджень.** Перший природний бар'єр в затриманні, накопи-

ченні та «утилізації» шкідливих речовин є рослинний покрив. Липка, ворсиста чи волога поверхня листової пластини рослинних насаджень накопичує в собі більшу частину шкідливих речовин з повітря. Третина їх осідає на поверхню ґрунту, накопичуючись у верхньому родючому шарі, і така ж частина осідає на водоймища. Таким чином, всі відходи будь-якої антропогенної діяльності, потрапляють до людського організму, тільки в іншому вигляді та в іншій кількості. Такі шкідливі речовини як: вуглекислий газ, чадний газ, оксиди сірки, оксиди азоту, пил, важкі метали, радіоактивні сполуки, феноли, вуглеводні та багато інших в сукупності можуть призвести до різних негативних наслідків.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У невеликій кількості важкі метали є необхідними речовинами для правильного функціонування та розвитку організмів. Але надмірна їх кількість, що потрапляє з атмосферного повітря разом з іншими речовинами призводить до виникнення різних захворювань, як у людини, так і у рослин. Симптоматичні захворювання людей, що спричинені надмірною концентрацією важких металів в організмі – це поразка верхніх дихальних шляхів, серцева недостатність, бронхіти, астма, пневмонія, емфізема легень, хвороби очей і т. д. Про це свідчать щорічні статистичні дані по охороні здоров'я. На сьогоднішній день, виділені 13 видів токсичних металів, серед них перше місце займають свинець, кадмій, ртуть та миш'як. Зовсім недавно екологи до цієї групи віднесли і алюміній. Наприклад, надмірна кількість меркурію в організмі призводить до неврологічних розладів. Канцерогенні метали кадмій і миш'як – десятиліттями можуть накопичуватись в організмі і в результаті призводять до виникнення онкологічних захворювань. А свинець – самий розповсюджений в атмосфері, ґрунті, водоймах важкий метал, – накопичуючись в організмі людини здатен бути каталізатором розвитку раку, оскільки він в сто разів збільшує дію канцерогенних сполук, що сприяють розвитку злоякісних пухлин [1, 2].

Так само від надмірної концентрації важких металів у навколишньому середовищі страждають і рослини. Найбільш розповсю-

джені хвороби рослин, що помітні неозброєним оком – це ранні морфологічні зміни: зміна кольору листя (поява хлорозів, жовтіння, буріння або сріблясте забарвлення не притаманне відповідному виду рослин), різні форми некрозів, передчасне в'янення та опадання листя, зміна розмірів, форм та кількості органів, направлення росту пагонів або зміна врожайності. Існують і інші індикаторні ознаки хвороб рослин. За Б. В. Виноградовим це також флористичні, фізіологічні, морфологічні та фітоценотичні зміни. До флористичних відносять відмінність складу рослинності у досліджуваних частинах, що сформувалась в результаті зміни певних екологічних умов. До фізіологічних ознак відносять особливості обміну речовин у рослин; до анатомо-морфологічних ознак – особливості внутрішньої та зовнішньої будови, різного роду аномалії розвитку та новоутворення. До фітоценотичних ознак відносять особливості структури рослинного покриву: надмірну кількість та розповсюдженість видів рослин, особливості ярусності, мозаїчності, ступінь зімкнутості тощо.

В зв'язку з цим, нами досліджений вплив забруднення атмосферного повітря на представників рослинного світу поблизу великих промислових міст та промислових комплексів, оскільки рівень атмосферного забруднення в них часто-густо значно перевищує ГДК. При цьому ми намагалися визначити особливості рослин та можливості їх подальшого використання: а) як індикаторів наявності важких металів та б) як поглиначів важких металів.

Дослідним матеріалом були рослини, що представлені більшістю в озелененні міської території. Це – тополя біла, тополя чорна, клен, береза повисла, сосна, широколіщичник східний, каштан кінський, акація, бузок, шипшина та представники нижнього ярусу озеленення – травнисті рослини: деревій, полин, кульбаба та пирій. За попередніми дослідженнями вже відома роль цих рослин як індикаторів чистоти атмосферного повітря.

Тому вирішувалася важлива проблема – визначення видів рослин, які краще поглинають і накопичують відповідні В. М. Високий розвиток інфраструктури та перенавантаження транспортних магістралей сприяють збільшенню викидів в атмосферне повітря шкідливих речовин і тим самим збільшує їх негативний вплив. Створені парки, сквери, лісосмуги, часткові насадження вздовж узбіччя, у подвір'ях багатоповерхових будинків, з кожним роком все менше справляються зі своїми функціями. Оскільки інфраструктура промислово розвинених міст розвивається далі, ми можемо рекомендувати проекти створення санітарно-захисних зон з правильним розмежуванням насадження видів рослин по мірі їх ефективності.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Враховуючи сказане вище, ми акцентуємо увагу на виявленні рівня забруднення атмосферного повітря ВМ міських агломерацій шляхом моніторингу зелених насаджень для визначення ризику їх впливу на живі організми та встановлення методів відновлення екологічної безпеки населених пунктів з різним рівнем антропогенного навантаження щодо ГДК. В результаті досліджень розроблюються карти-схеми для здійснення ефективного озеленення, враховуючи різні концентраційні рівні та види забруднюючих речовин в тому чи іншому районі міста. Дані результати мають бути використані також і при складанні маршрутів екотуристичних походів, щоб зберегти відповідне значення цього виду туризму.

#### Список використаних джерел

1. Башкиров М. Экологические проблемы Николаевской области. Материалы научно-практического семинара. — Николаев: 1992. — С. 128.
2. Константинов А. П. Экология и здоровье: опасности мифические и реальные // Экология и жизнь № 8, 2012 г.
3. Рогачева Е. Ю. Антропогенное воздействие туристической индустрии — причина возникновения экологического туризма. / Е. Ю. Рогачева, Т. И. Черняева / Экологические проблемы промышленных городов. Сборник научных трудов под ред. Е. И. Тихомировой. Часть 1.: Саратов. 2011. — С. 348.
4. Храбовченко В. В. Экологический туризм. — М.: Финансы и статистика, 2004.

A. N. KOSMACHEVA, A. L. TSYKALO  
Odessa

### THE CLEANING ATMOSPHERIC AIR FROM HEAVY METALS BY THE INDICATOR PLANTS

*In this article problem the cleaning from heavy metal is discussed. Research experiments confirm the importance of plants to absorb the heavy metals from atmospheric air. As an example, consider the impact of environmental pollution on living organisms and the economic development of eco-tourism, as well as ways to prevent it.*

*Keywords: pollution, pollutants, heavy metals, indicator plants, tourism, ecotourism, tourism industry.*

A. H. КОСМАЧЕВА, А.Л. ЦИКАЛО  
Одесса

### ОЧИСТКА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ-ИНДИКАТОРАМИ

*В статье рассматривается проблема очистки атмосферного воздуха от тяжёлых металлов в связи с их существенным негативным значением этого антропогенного фактора, который может серьёзно тормозить развитие экологического туризма. Выполнены исследования, которые подтверждают роль растений в очистке атмосферного воздуха от загрязняющих его тяжёлых металлов.*

*Ключевые слова: загрязнение, тяжелые металлы, растения-индикаторы, туризм, экотуризм, туриндустрия.*

Стаття надійшла до редколегії 17.07.2014

УДК 582.282.1 (477)

О. В. КОРОЛЬОВА  
м. Миколаїв

## РІД *SPORORMIELLA* ELLIS & EVERH. В УКРАЇНІ

*Представлені дані про анатомо-морфологічні, екологічні особливості та поширення 10 видів роду *Sporormiella* (Pleosporales, Dothideomycetes) на території України. Три види (*Sporormiella australis* (Speg.) S.I. Ahmed & Cain, *S. minima* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain, *S. vexans* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain) вперше приводяться для степової зони України. Наведено докладні діагнози видів, синоніми, субстрати, локалітети на території України, а також ідентифікаційний ключ.*

*Ключові слова: локулоаскомицети, *Sporormiella*, копротрофи.*

**Постановка проблеми.** Види роду *Sporormiella* Ellis & Everh. є мікроміцетами, які розвиваються переважно на копромах тварин і належать до екологічної групи грибів-копротрофів [8]. В останній час з'явився ряд публікацій, присвячених опису нових видів копротрофних грибів [10, 15, 17, 18], в тому числі, нами був описаний новий для науки вид з роду *Sporormiella* – *S. tomilini* O. V. Korol. [6]. На даний момент деякі представники копротрофних локулоаскомицетів роду *Sporormiella* є маловідомими в Україні та в світі та потребують докладного вивчення.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Рід *Sporormiella* описаний в 1892 р. Еллісом та Еверхартом на основі єдиного нового виду *Sporormiella nigropurpurea* Ellis & Everh., знайденого на посліді корів [16]. Нині в світі

відомо 60 видів роду *Sporormiella*, розповсюджених на різних континентах [1, 12–14, 20, 22]. В Україні відомі представники роду з території Полісся і Лісостепу, Гірського Криму [2–5], але найменш дослідженою є територія степової зони – до наших досліджень наводяться відомості про місцезнаходження лише 2 видів, виявлених в Луганському природному заповіднику [4].

**Постановка завдання.** Метою даного дослідження є встановлення анатомо-морфологічної будови, екологічних особливостей та поширення видів роду *Sporormiella* (Sporormiaceae, Pleosporales, Dothideomycetes) в Україні.

**Матеріали та методи досліджень.** Матеріалами роботи є зразки копром, зібрані протягом 2000–2013 рр. під час експедицій на