

УДК 581.5

Л.П. Мицик, Ю.В. Лихолат

## ВИВЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ЗБЕРЕЖЕННЯ ДЕРНОВОГО ПОКРИВУ ЯК ЧИННИКА ОПТИМІЗАЦІЇ ІНДУСТРІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

*Мыцык Л.П., Лихолат Ю.В. Изучение, использование, сохранение дернового покрова как фактора оптимизации индустриальной среды степного Приднепровья // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2003. – 18. – С. 185-190.*

Обсуждается вопрос об использовании дернообразующих растений для оптимизации окружающей среды промышленных конгломераций. Приведены основные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические показатели, объективно отражающие состояние изученных экосистем. Показаны практические возможности устройства дернового покрова и его сохранения как музейной ценности.

*Mytsyk, L., Lykholat, Y. Study, use, preservation of sod cover as a factor of the optimization of industrial environment of Prydneprovyia steppe // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – L'viv, 2003. – 18. – P. 185-190.*

A question on sod plants use for the optimization of the environment of industrial conglomerates is discussed. The basic anatomic-morphological and physiological-biochemical parameters objectively reflecting the condition of investigated ecosystems are given. The practical opportunities of sod cover creation and its preservation as a museum object are shown.

І все то, все то в Україні?

Т.Г. Шевченко

Уявлення про мальовничу Україну, розбурхані вражаючими пейзажними творами народної творчості або тими, що з'явилися з легкої руки відомих митців, швидко спливають на гірше у разі обстеження осередків, що перебувають під інтенсивним техногенним впливом, а особливо підприємств металургійної та хімічної промисловості. Повітря та ґрунти навколо них забруднені такою мірою, що вміст забруднювачів в десятки разів перевищує гранично допустимі концентрації (ГДК). У майбутньому вони, певно, можуть хіба скоротитись, але не припинитись. Саме такі та подібні до цього явища й призвели до стану, про який говорять як про екологічну кризу, що нависла над людством [3, 9].

Гостріше ця проблема постала у промислово розвинутих регіонах і, зокрема, в Степовому Придніпров'ї. За здійсненими тут дослідженнями [11, 23] можна впевнено говорити про надто високі концентрації в довіллі регіону як органічних, так і неорганічних полутантів. У повітряному басейні Дніпропетровська, Кривого Рогу, Дніпродзержинська виявлена, наприклад, значна кількість фенолу та окислів азоту, що значно перевищує ГДК. Щоправда, поряд з цим, має місце поступове зниження сірчаного газу, але загалом допустиму концентрацію перевищує і він. У складі забруднювачів довілля разом із газоподібними речовинами представлені й метали, їх частка, на відміну від шойно згаданих уже речовин, зростає в довіллі інтенсивніше. Так, у повітрі Дніпропетровська виявлено підвищений вміст хрому та марганцю, Павлограду – свинцю, Кривого Рогу – марганцю, Дніпродзержинська –

свинцю [24].

У зниженні промислового забруднення атмосфери, води, ґрунту основну роль, безумовно, відіграють технічні засоби: перехід на безвідходні технологічні процеси із замкненим циклом, удосконалення очисних споруд, звільнення мінерального палива від сірчаного колчедану, заміна вугілля та мазуту на природний газ, регулювання двигунів внутрішнього згорання, застосування спеціальних каталізаторів для повного використання пального, заміна етильованого бензину на екологічно менш шкідливий, раціональне планування розташування житлових і промислових масивів у містах тощо [67]. Проте наукові дослідження та практика останніх десятиліть довели, що одними тільки технічними засобами, без урахування можливостей у цьому сенсі рослинного світу, проблему вирішити неможливо. Автори відповідних досліджень зазначають, що рослини крім рекреаційної, естетичної та інших функцій мають важливу роль універсального фільтра [17, 20].

Проте доведено, що їх вплив на довкілля найістотнішим може бути лише за певних умов, у тому числі і при оптимальному співвідношенні деревних та чагарникових рослин, квітників, газонів. Відомо, наприклад, що останні (газонні килими) повинні займати в містах від 60 до 90% площі, що озеленюється. Але чим інтенсивніше загазовується довкілля, тим більше має бути відкритої площі і, отже, вища частка газонів. Це пояснюється необхідністю безперешкодного провітрювання території підприємств та тим, що високоякісні злакові газони мають в 1,6-2,0 рази більше листової поверхні в розрахунку на одиницю площі ґрунту в порівнянні з суцільними деревними угрупованнями [7].

На відміну від інших рослинних утворень, газони регулярно викошують. Це сприяє оновленню листків і, отже, підвищує акумулятивну дію рослин. Експериментально давно доведено, що багаторічні злаки активно поглинають і знешкоджують техногенні шкідливі домішки повітря промислового походження. Серед досліджених у цьому сенсі показують тонконіг лучний (*Poa pratensis* L.), тонконіг вузьколистий (*P. angustifolia* L.) і кострицю червону (*Festuca rubra* L.) [4, 9]. Зазначимо, що саме ці види становлять основу асортименту "звичайних" [19, с.7; 10, с. 9] та навіть "класичних" [14, с. 55] газонів. Таке ж приблизно значення у згаданому відношенні мають *Dactylis glomerata* L. [5, 18], *Festuca pratensis* Huds. [8], які використовують для створення газонів інших категорій, дещо нижчих за декоративним значенням.

### Результати досліджень

Наші дослідження, виконані в Дніпропетровську та Дніпродзержинську, показали, що в зоні найбільшого забруднення (до 0,2 км від коксових батарей) виживає лише вкрай обмежена кількість рослинних видів. Таксони дводольних відсутні тут взагалі. Цей вплив нагадує дію гербіцидів типу аміної солі 2,4-Д. Рослини, що все ж існують у цих умовах, будучи висіяними, або такими, що з'явилися тут спонтанно (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Agrostis stolonifera* L., *A. tenuis* Sibth., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Festuca pratensis* Huds., *F. orientalis* (Hask.) V. Krecz. et Bobr, *F. ovina* L., *F. rubra* L., *F. valesiaca* Gaud, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Lolium perenne* L., *Poa angustifolia* L., *P. compressa* L., *P. pratensis* L.), пристосовуються до них як до тривалої посухи: підвищується ксероморфність, дещо зменшується загальна їх обводненість,

збільшується вміст міцно утримуваної води, що супроводжується незначним відхиленням величини водного дефіциту від рівня, характерного для рослин контрольного варіанту. Чим більше вміст білку в тканинах дослідного виду багаторічного злака, тим він стійкіший до промислово забрудненого повітря. Наші дослідження дають підставу стверджувати, що у встановленій першій зоні (до 0,2 км) за наявності зрошування та виконанні інших складових оптимальної для місцевих умов технології газони можна формувати з костриці червоної (*Festuca rubra*). Для створення тут травостою газонного типу без поливання або з найменшим його застосуванням придатний пирій повзучий (*Elytrigia repens*). Це настирливий бур'ян, але в наджорстких умовах біля доменних печей, при дещо зміненій технології догляду (порівняно з доглядом за іншими газонними рослинами) він повинен відігравати поважну роль у стабілізації екологічного стану середовища. Відносна декоративність та екологічно стабілізуюча його роль можлива при викошуванні на рівні не 4-5 см, як це чиниться при вирощуванні інших видів, а на висоті 6-7 см. Тимчасовий покрив при додатковому зволоженні у першій зоні можливий також із різних видів пажитниці (*Lolium L.*). У другій зоні (0,2-0,8 км), крім згаданих рослин, виявився стійким тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia*).

У третій зоні (понад 0,8 км) до цього переліку додаються костриця лучна (*Festuca pratensis*) та тонконіг лучний (*Poa pratensis*). Останній вид, на думку фахівців із Сполучених Штатів Америки [25], може рости й в пустелі, аби було зрошування. Проте дуже близький до нього тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia*) може існувати на тих же місцезростаннях (за ознакою природного зволоження ґрунту) і без поливання, і навіть при слабкому зрошуванні утворювати газони привабливіші і стійкіші. Цей вид має позитивне значення як активний стабілізатор середовища техногенних територій також у зв'язку із здатністю до поглинання важких металів, передовсім заліза, нікелю, кадмію [11]. Крім того, це один із найдекоративніших газонних видів, що обумовлено витонченою структурою його листків, формуванням вирівняного відносно поверхні ґрунту (без купин) травостою та приємним смарагдово-зеленим забарвленням. Саме ці властивості висувають його на одне з провідних місць серед відомого і детально описаного асортименту відповідних рослин [2, 10, 19].

Однією з головних проблем улаштування дернового покриву в південній частині України є посівний матеріал. Його вирощують в регіонах традиційного насінництва багаторічних злаків у кліматі з надлишковим зволоженням, "м'якої зимою та відсутністю посухи: переважно в Нідерландах і країнах прилеглих до Балтійського моря (Данії, Швеції, Литві та ін.). Проте комерційні партії такого насіння, навіть ті, що мають високу енергію проростання, в степових умовах України формують травостій із слабкою стійкістю до посухи, суховію, зневоднення, безсніжної з сильними морозами та вітром погоди, крижаної кірки тощо.

Найкращий спосіб покращення цієї ситуації – розвиток українського степового насінництва із залученням для цієї мети та для улаштування стійкого дернового покриву видів місцевої флори. Створення дернового покриву та газонів з використанням витривалих до умов степу рослин є надзвичайно важливим ще й тому, що такий травостій є найнепрístupнішим для адвентивних рослин [15], наприклад, амброзії – "зайди" з Північної Америки і, отже, одним із суттєвих засобів протидії "біологічному забрудненню" [1] природи України.

Важливою підставою для зазначених заходів є також закономірність, показана

нами на прикладі *Poa angustifolia*. Травостій газонів тим стійкіший до дії токсичних промислових викидів, чим в сухіших умовах вирощувалося насіння певного виду. Ця властивість передається принаймні до першого генеративного покоління. Для впровадження зазначеного вище насінництва розроблено технологію [13], яка дозволяє вирощувати в степових умовах високі та стабільні врожаї високоякісного насіння (від першого класу до супер-еліти) провідних газонних злаків, які вимагають незначного поливання, але в суворо регламентованому режимі.

Дослідження територій з найбільшим техногенним тиском у Степовому Придніпров'ї виявило тут рештки природних угідь, незважаючи на, здавалося б, суцільне їх нищення. Це різною мірою трансформовані під впливом промисловості "острови" рослинності з відповідними ґрунтами та, певно, іншими складовими екосистем, які зберегли якщо не первісний (характерний до початку промислового впливу), то принаймні близький до нього стан. Такі одиниці нам відомі з різних міських функціональних зон в адміністративних межах Дніпропетровська, Запоріжжя, Дніпродзержинська, Новомосковська. Є вони, напевно, і в інших містах Степової України. Окремі їх локалітети, на приємний подив, збереглись подекуди навіть на території промислових підприємств [12]. Умови урбанізованого середовища збіднили зазначені фітоценози, що, імовірно, потягло за собою спрощення й інших складових екосистем. Незважаючи на це, зазначені об'єкти зберегли свою структурно-функціональну основу і, отже, забезпечують потік речовин та енергії в обсягах та різноманітті, близькими до природного стану, позитивно впливають на стан довкілля.

Загалом, у Степовому Придніпров'ї спостерігаємо таку закономірність: чим ближче міські анклавів природи до зональних умов за ознакою зволоження і, отже, чим вони сухіші, тим менша їх кількість збереглась у вигляді, близькому до вихідного стану. Саме тому найрідкіснішими тут є клаптики різнотравно-типчаково-ковилового степу як зонального для даного регіону. Прикладами можуть бути схили південної експозиції балки Тунельної у Дніпропетровську або окремі локалітети острова Хортиця, який перебуває в адміністративних межах міста Запоріжжя. Дещо більше трапляються у згаданих вище містах "островів" лучного степу, ще більше сухолучних місцезростань, вологолучних та інших аж до прибережно-водної рослинності. В цілому, чим ближче до центру міст, тим менше трапляються обговорювані об'єкти або вони зникають зовсім.

Цілком очевидною є необхідність їх збереження, а по можливості й відтворення, шляхом надання їм статусу "міні-заповідників", тим паче, що методика відтворення степової цілини вже опрацьована [16, с. 36].

Подвійне значення такі утворення, мають будучи розташованими безпосередньо біля музеїв історичного, краєзнавчого та природничого профілю. Прикладом такого співіснування є Музей Запорізького козацтва, що на острові Хортиця.

Уявлення про рослинність степової (певно, вторинної) цілинки, розташованої близько цього музею, дає перелік видів, зареєстрований першим автором цієї статті разом з В.В. Тарасовим 15 липня 1993 р. на пробній площі розміром 15×15 м: *Festuca pseudoovina* Hack. ex Wiesb. (проективне покриття – приблизно 20%), *Crinitaria villosa* (L.) Grossh. (20 %), *Medicago romanica* Prod. (10%), з участю менше 1% присутні *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Cleistogenes ulgarica* (Bornm.) Keng, *Melica transsilvanica* Schur, види роду *Thymus* L., *Helichrysum renarium* (L.) Moench, *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka, *Dianthus campestris*ieb.,

*Hieracium echioides* Lumn., *Verbascum phoeniceum* L., *Salvia nutans* L., *Iris umila* L., *Astragalus dasyanthus* Pall., ще з меншою участю присутні *Stipa capillata* L., *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*, *Dactylis glomerata*, *Artemisia austriaca* Jacq., *Asparagus olyphyllus* Stev., *Erysimum diftusum* Ehrh., *Scabiosa ochroleuca* L. та ін., разом – 57 видів. Ця площа розташована на схилі 10°-15° східної експозиції в 80-100 м від крутого, скелястого берега східного русла Дніпра, з півдня та заходу оточена лісовим насадженням висотою 5-8 м з домінуванням дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та гледичії звичайної (*Gleditsia triacanthos* L.)

Значення таких утворень (крім природоохоронного) та сусідства музею і степової цілини стане зрозумілим, коли навести цитату із книги І.М. Шаповала [21, с. 250, 251] про академіка АН України Д.І. Яворницького та очолюваний ним історичний музей у 20-30-х роках минулого століття, розташований у центральній частині Дніпропетровська: "Щоб відвідувачі музею мали уявлення, яким був степ, Яворницький "переніс" частину Дикого поля часів Запорізької Січі на територію музею. ...Дивіться, - показував екскурсантам Дмитро Іванович, отакий дикий та неосаяний степ був колись на Україні. Ви його не бачили. Так гляньте на цей клапоть землі з пірієм та кам'яними бабами і уявіть собі дикі простори степової України. ... Тут не вистачає тільки козака в поході. ... Як умру, так отут мене, коло музею, на Дикому полі поховайте. Обсадіть могилу квітами, посадіть біля голови два явори, а на плиті зробіть напис: "Тут лежить Яворницький". От і все."

## Висновки

Природний потенціал степової Наддніпрянщини, помножений на результати наукових досліджень, дозволяють їй мати не лише природні мальовничі пейзажі, але й штучно створені, які значно пом'якшують негативний вплив промисловості на людину навіть у місцях найсильнішого техногенного впливу. Проте чим значніше цей тиск, тим менша кількість рослинних видів може бути використаною для зазначеної мети. В наджорстких умовах, наприклад біля доменних печей або коксових батарей, серед усього асортименту рослин найстійкішими виявились газоутворюючі злаки, їхньому впровадженню в практику сприятиме розроблена технологія відповідного насінництва.

Степова Україна – це зосередження найкращих умов для вирощування насіння газонних злаків у таких обсягах і такої якості, що дозволить задовольнити всі вітчизняні потреби та забезпечити будь-які за обсягом експортні постачання насіння, вельми привабливого для замовників.

Найефективнішим способом облаштування газонів, таким, що дозволяє створити його протягом одного дня, є метод, який передбачає укладання на поверхню ґрунту готової дернини (з незручною назвою "рулонна"). У зв'язку з цим розроблено сукупність заходів, що дозволяють вирощувати такий дерен саме за умов степової України з необхідними параметрами, незалежно від погодних умов та успішно приживляти його на постійному місці. З цією метою можна використовувати будь-який газонний вид. Для досягнення поставленої мети треба задіяти всі ланки технологічного ланцюга створення дернового покриття і довести його до міжнародного рівня сучасного зеленого будівництва. Наслідки такої роботи варті зусиль, адже наявність високоякісних газонів, а також локалітетів дернового покриття природного типу та вигляду, крім іншого, – ознака високої культури та екологічного здоров'я урбанізованого середовища.



1. Бурда Р.І. Адвентивні північноамериканські рослини на Південному Сході України // Екологія та ноосферологія. – 1996. – Т. 2, № 3-4. – С. 105-112.
2. Газоны. Научные основы интродукции и использование газонных и почвопокровных-растений / Л.И. Прилит», Б.Я. Сигалов, Г.А. Абесадзе и др. – М.: Наука, 1977. – 251 с.
3. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Вид-во "Поллі", 2000. – 316 с.
4. Долгова Л.Г. О фенолоксидазной активности почвы в условиях промышленного загрязнения // Почвоведение. – 1973. – № 9. – С. 64-69.
5. Долгова Л.Г., Павякова Н.Ф. Биохимическая активность почв, загрязненных соединениями азота // Охрана труда и окружающей среды в технологических процессах энергетики и черной металлургии. – Днепропетровск: Гос. ун-т, 1989. – С. 81-86.
6. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы // Под ред. Б.В. Иоффе. – Л., 1985. – 264 с.
7. Кирильчик Л.А. Инструкция по технике устройства и содержания декоративных газонов в Белоруссии. – Минск. 1977. – 72 с.
8. Коваленко Н.К., Мызык Л.П., Берестеникова В.И. Принципы подбора дернообразующих трав для устройства газонов в степной зоне УССР // Интродукция и экспериментальная экология растений. – Днепропетровск: ДГУ, 1983. – С.97-105.
9. Коршиков И.И., Котов В.С., Михеенко И.П. и др. Взаимодействие растений с техногенно загрязненной средой. – Киев: Наук. думка, 1995. – 191 с.
10. Лаптев А.А. Газоны. – Киев: Наук. думка, 1983. – 176 с.
11. Лихолат Ю.В., Мицик Л.П. Накоплення важких металів дерноутворюючими рослинами на території промислових підприємств Дніпропетровська // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. – Дніпропетровськ: Держ. ун-т, 1999. – Вип. 3. – С. 120-125.
12. Лихолат Ю.В., Мицик Л.П., Тарасов В.В. Стійкість трав'янистих рослин до промислових емісій // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. – Дніпропетровськ: Держ. ун-т, 2001. – С.51-55.
13. Методические рекомендации по семеноводству газонных трав на юге УССР / Л.П. Мызык, Ялта: Гос. Никитский ботан. сад. – 1983. – 15 с.
14. Мызык Л.П. Определение понятия "газон" // Бюл. Главн. ботан. сада АН СССР. – 1989. – Вып. 153. – С. 51-56.
15. Мицик Л.П., Лихолат Ю.В., Тарасов В.В. Трав'янисті адвентивні рослини техногенних територій // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 57, №3. – С. 289-293.
16. Мицик Л.П. Заповідання, вивчення, можливі перспективи степових екосистем в Україні // Збереження степів України. – Київ: Академперіодика, 2000. – С. 26-38.
17. Никитин И.Ю. Рекомендации по озеленению предприятий. – Казань, 1981. – 70 с.
18. Павлокова Н.Ф. Аккумулятивная способность растений в связи с загрязнением промышленной среды // Вопросы защиты природной среды и охраны труда в промышленности. – Днепропетровск: Гос. ун-т, 1993. – С. 61-66.
19. Сигалов Б.Я. Долголетние газоны. – М.: Наука, 1971. – 311 с.
20. Фитотоксичность органических и неорганических загрязнителей / Тарабрин В.П., Кондратюк Е.Н., Башкатов В.Г. и др. – Киев: Наук. думка, 1986. – 216 с.
21. Шаповал І.В. В пошуках скарбів. – Київ: Дніпро, 1965. – 327 с.
22. Шевченко Т.Г. Кобзар. – Київ: Дніпро, 1980. – 613 с.
23. Lycholat Y.V., Sapa Y.S., Lycholat E.A. et al Air condition in industrial Prydniprovyva // School of Fundamental Medicine Journal. – 1998. – V. 4, № 2. – P. 51-52.
24. Lycholat Y.V., Sapa Y.S., Lycholat E.A. et al Condition of ground and water sources in industrial Prydniprovyva // School of Fundamental Medicine Journal. – 1999. – V. 5, № 2. – P. 88-89.
25. Shery R.W. Lawn keeping //Engtewood Clifife: Prentice-Hall, 1978. – 232 p.