

Література

1. **Кравцов С.** Івано-Франківськ. Історико-архітектурний нарис. Звіт про НДР. – НТШ у Львові, 1992. – 21 с.
2. **Krawcow S.** O układzie przestrzennym miasta Brody w XVI – XVII w.// Kwartalnik architektury urbanistyki. – 1983, т. – S. 3-14.
3. **Бунин А.В., Саваренская Т.С.** История градостроительного искусства. – М.: Стройиздат. – 1979, т.I. – С. 243-254.
4. **Motak M.** Elementy nowatorskie i tradycyjne w kompozycji urbanistycznej wybranych renesansowych zalozen miejsko-rezydencjonalnych w Polsce.// Studia z historii architektury i urbanistyki. – Krakow, 1999. – S. 196-215.
5. **Przegon W.** Zamosc swiatowym dziedzictwem kultury. – Krakow. – 1995. – 79 s.
6. **Szymanski S.** Fortalitium jasnogorskie w Czestochowie// Kwartalnik architektury urbanistyki, 1963, t. VIII. – Z. 2. – S. 135-156.
7. **Szarlowski A.** Stanislawow i powiat Stanislawowski. – Stanislawow, – 1887. – S. 212-225.
8. **Ульріх фон Вердум.** Щоденник// Жовтень. – 1983, № 10. – С. 100.

УДК 585.524.3

Здобувач *Г.М. Мануїлова*¹ – УкрДЛТУ

РОЗВИТОК РОСЛИННОСТІ НА ДЕВАСТОВАНИХ ЗЕМЛЯХ ГІРНИЧОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Досліджено структуру та динаміку рослинних угруповань девастрованих ландшафтів гірничодобувних підприємств. Представлено результати систематизованого географо-екологічного аналізу. Виділено основні стадії відновних сукцесій.

Competitor G.M. Manuilova – USUFWT

Development of vegetation on devastated lands of extractive industry

Structural and dynamic distinctive of plant formation on devastated lands extractives industry are explored. The results of systematic geographical ecological analysis are presented. The main stages of remediation succession are emphasized.

Однією з глобальних екологічних проблем сьогодення є припинення наростання площ техногенно-девастрованих земель та шляхи їх рекультивациі [3, 4, 6]. Ці питання актуальні і для західного регіону України, де вже протягом кількох десятиліть практикується масштабне видобування відкритим способом піску, глини та сірки. Внаслідок цього лише у Львівській області налічується 12,9 тис. га повністю девастрованих земель. Їх рекультивациа ускладнена майже цілком втраченим потенціалом родючості та несприятливими локальними клімато-гідрологічними умовами. Оптимізація стану таких земель можлива лише за умови вироблення комплексу меліоративних заходів на основі всебічного пізнання агроекологічних умов та особливостей формування рослинного покриву.

Практичний досвід рекультивациі порушених земель охоплює вже щонайменше 150 років, і в окремих випадках дав позитивні результати. Проте досі ефективних методів її, зокрема у лісостеповій зоні заходу України, не розроблено. Це особливо стосується територій масштабних розкривних робіт, більша частина яких на сьогодні представлена відпрацьованими кар'єрними

¹ Наук. керівник: проф. В.П. Кучерявий, д-р с.-г. наук – УкрДЛТУ

виїмками та стабілізованими відвалами гірських порід, на яких сформувалися стійкі ценотично сформовані трав'янисті фітоценози [1-2, 5].

Питання розробки наукових основ фітомеліорації стабілізованих де-вастованих земель гірничодобувних підприємств Львівщини є надалі актуальними, оскільки тут на цей час відсутній успішний досвід рекультиваційних та фітомеліоративних робіт, завершальним етапом яких стало б повернення порушених площ до лісового фонду. Їх успішність може бути забезпечена, лише враховуючи хід рекультиваційних сукцесій рослинного покриву, які ще недостатньо досліджені [1, 2, 5].

Об'єкти та обсяг досліджень. Дослідження проводили на прикладі відпрацьованих кар'єрів та відвалів державного гірничо-хімічного підприємства "Сірка", Ясеницького родовища піску та РЛП "Знесіння". Досліджено сучасні локальні агроекологічні умови старих кар'єрно-відвальних техногенно-природних комплексів та стан їх стабілізованого рослинного покриву. Рослинність відвалів вивчалась в ході маршрутних досліджень шляхом закладання тимчасових пробних ділянок розміром 10×10 м, які закладалися в найтиповіших місцях, окремо на платоподібних, понижених та схилових ділянках відвалів та бортах кар'єрів, враховуючи експозицію та крутизну схилів. У межах кожної пробної ділянки складали описи рослинних угруповань за загальноприйнятими методиками.

Отримані результати. Множина флористичних компонентів рослинного покриву досліджених кар'єрів представлена 329 видами судинних рослин, що належать до 191 роду, 58 родин та 38 порядків. Більшість видів належать до п'яти провідних родин: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Rosaceae, Cyperaceae. Вони представлені, головним чином, життєвими формами трав'янистих рослин, що характерні для лучної рослинності Українського Лісостепу. Найбільш поширеними є ареальні види, особливо євро-азійського, голарктичного, європейського та євро-азійсько-північноафриканського типів. У переважній більшості це мультизональні, бореально-неморально-монтанні, бореально-субнеморально-монтанні, неморально-субнеморальні та неморальні зонально поясні елементи. У складі рослинності переважають рудеральні, лучні, лучночагарникові, лучноболотні, лісочагарникові, лісолучні та лучностепові види, які відзначаються значною екологічною пластичністю та здатністю зростати в умовах відкритих територій.

Найбільш поширеними едифікаторами рослинного покриву та водночас його константними та характерними є 9 видів, що мають 4 та 3 класи постійності: *Calamagrostis epigeios*, *Daucus carota*, *Tussilago farfara*, *Medicago lupulina*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Achillea submillefolium*, *Trifolium pratense*, *Elytrigia repens*. До субедифікаторних або супроводжуючих можна віднести 25 видів з класом постійності 2. Решта 297 видів трапляються в рослинних угрупованнях зрідка. Це переважно стенотопні адвентивні та рудеральні види.

На досліджених територіях у переважній більшості трапляються види зі стрижневою, повзучекореневищною, короткочореневищною, кореневищною, веретеноподібною дерновиною та мичкуватою будовою кореневої системи, яка забезпечує міцне закріплення рослин з підстиляючим субстратом,

грунтосумішню та краще самозабезпечення вологою й запасними поживними речовинами в оліготрофних умовах. Здебільшого переважають гемікриптофіти – багаторічні трав'яні рослини з бруньками відновлення на рівні ґрунту, які захищені рослинною підстилкою і снігом. Доброю пристосованістю до життя в умовах оголених ґрунтосумішей відзначаються і геофіти – багаторічні трав'яні рослини з добре розвинутими, проникаючими на значну глибину органами вегетативного розмноження, на поверхні яких у ґрунті розташовані бруньки відновлення.

Серед множини флористичних елементів рослинності кар'єрів переважають неправдиві експлеренти, тобто види, для яких характерною є здатність давати спалахи високої чисельності особин за умови відсутності конкуренції інших рослин та за наявності відповідних життєвих ресурсів. Близько третини видів належать до групи патієнтів, тобто рослин, здатних до життя в умовах екстремальних місцезростань, тобто пристосовані до зростання в умовах постійного абіотичного або фітоценотичного стресу. Найменш поширеними є віоленти – доміанти та едифікатори рослинних угруповань з широкими реалізованими нішами.

Беручи до уваги те, що *Calamagrostis epigeios* є переважаючою ценопопуляцією, рослинність кар'єрів у цілому можна віднести до об'єднання угруповань *com. Calamagrostis epigeios*. Складові угруповання нижчого рівня організації пропонуємо віднести до варіантів: *var. Tussilago farfara*, *var. Poa compressa*, *var. Picris hieracioides* + *Daucus carota*, *var. Lotus arvensis*, *var. Agrostis stolonifera* + *Elytrigia repens*, *var. Equisetum arvense*, *var. Achillea submillefolium*. Кожен з цих варіантів відзначається оригінальною, лише йому властивою композицією складових ценопопуляцій.

Без значної участі ценопопуляції *Calamagrostis epigeios* сформована лише флористична композиція об'єднання *com. Lolium perenne* + *Tussilago farfara*, представлене одним варіантом з *Daucus carota*. Із вище охарактеризованих угруповань, фітоценози з явно вираженою присутністю як едифікатора *Phragmites australis* відзначаються високою стійкістю та стабільністю флористичної композиції, яка включає до свого складу як постійного субедифікатора *Tussilago farfara* та *Calamagrostis epigeios*. Таким чином, разом вони утворюють оригінальне об'єднання *com. Phragmites australis*.

У межах окремо взятих територій формуються специфічні варіанти дифузної трав'яної рослинності, для яких характерна як значна спільність флористичної комбінації, так і чітка її відмінність у вертикальній структурі.

Верхній ярус травостою має в цілому подібну структуру. Він формує специфічне підлегле середовище нижніх ярусів, екологічні параметри яких задовольняють широке коло патієнтних видів. Залежно від особливостей поступлення насінневого матеріалу в таких умовах, відповідні позиції зайняли різні флористичні елементи, що є подібні за екологічними вимогами.

Висновки та узагальнення. Переважання у дифузних та стабілізованих рослинних угрупованнях ксеромезогігрофітів та олігомезотрофів дає змогу індикувати потенційні лісорослинні умови ґрунтосумішей досліджених гірничодобувних кар'єрів та відвалів як свіжі та вологі субори – сугруди.

Враховуючи флористичний склад рослинності та еколого-біологічні особливості видів, зокрема належність до різних життєвих форм та притаманну їм еколого-ценотичну стратегію, на підставі візуальних спостережень структури рослинності поверхонь ґрунтосумішей різного часу утворення, можна представити початкові стадії рекультиваційної сукцесії формування рослинного покриву на техногенних субстратах кар'єрів у таких рисах:

- **початковий етап.** Заселення вільних територій істинними експлерентами (*Potentilla anserina* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Elytrigia repens* (L.) Nevski). Це багаторічні рослини, які за допомогою стрижневих коренів, кореневищ та підземних гонів закріплюють верхню частину техногенного субстрату. І в цьому полягає їх величезне фітомеліораційне значення на початкових етапах фітоценогенезі. До складу таких піонерних агрегацій окремо зростаючих рослин додаються однорічні рослини;
- **етап формування дифузних трав'яних синузій.** До складу піонерної рослинності додається значна множина неправдивих експлерентів, для зростання яких вже є необхідні частково заселені рослинами умови. До них належать *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg., *Medicago lupulina* L., *Equisetum arvense* L., *Festuca pratensis* Huds., *Dactylis glomerata* L., *Lotus arvensis* Pers., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Trifolium pratense* L., *Stenactis annua* Nees, *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka, *Melilotus albus* Medik., *Picris hieracioides* L., *Tussilago farfara* L., *Vicia cracca* L., *Trifolium repens* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall. На цій стадії формується мозаїчно розміщена нещільна дернина, проте починає проявлятися слабка едифікаторна роль окремих флористичних елементів;
- **етап формування відносно стійких трав'яних фітоценозів.** У складі травостою з'являються пацієнти, здатні переносити фітоценотичний та абіотичний стреси. До них належать *Poa compressa* L., *Agrostis stolonifera* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Oenothera biennis* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Erigeron acris* L., *Artemisia vulgaris* L. На цьому етапі формується суцільна щільна дернина;
- **етап появи елементів деревно-чагарникової рослинності.** До складу фітоценозу додаються окремі особини ожин (*Rubus caesius* L., *Rubus serpens* Weihe ex Lej. et Court.), верб (*Salix myrsinifolia* Salisb., *Salix fragilis* L., *Salix caprea* L., *Salix aurita* L.), а також сосни звичайної, зиноваті руської, жимолості татарської, дикого винограду п'ятилисткового та сніжноягідника прирічкового.

Література

1. Билонога В.М. Сукцесии растительности на отвалах серных месторождений Предкарпатья: Автореф. дис. На соиск. учен. степени канд. биол. наук: (03.00.01)/ Днепропетр. гос. ун-т им. 300-летия воссоединения Украины с Россией. – Днепропетровск, 1989. – 16 с.
2. Билонога В.М. Экологические условия формирования растительного покрова отвалов серных месторождений Предкарпатья// Вопросы рекультивации земель в западном регионе Украины/ Сб. науч. труд. – Львов: Изд-во ЛСХИ, 1986. – С. 51-56.
3. Голубець М.А. Плівка життя. – Львів: Поллі, 1997. – 186 с.
4. Кучерявий В.А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. Ч.П. Фитомелиорация. – М.: НТО "Информация", 1991. – 288 с.
5. Кучерявий В.П., Мануйлова Г.М. Девастовані ландшафти Яворівщини та шляхи їх фітомеліорації// Наук. вісник УкрДЛТУ: До 125-річчя УкрДЛТУ. – Львів: УкрДЛТУ. – 2000, вип. 10.1. – С. 119-122.
6. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Женева: Центр "За наше общее будущее", 1993. – 70 с.