

ФЛОРОЦЕНОТИПІЧНА СТРУКТУРА ФЛОРИ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ ШАХТ ЧЕРВОНОГРАДСЬКОГО ГІРНИЧО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ

Проведено флороценотипичний аналіз флори породних відвалів. Виділено вісім флороценотипів флори з поділом на флороценозити. Виявлено провідну роль у розвитку флори девастрованих ландшафтів лучного, синантропного та неморальнолісового комплексів.

Bashutska U.B. – USUFWT

Geographycal structure of the coal-mining dumps flora in Chervonograd industrial-mining region

Flora-centypical analysis of the coal-mining dumps flora has been performed. The eight flora-cenotypes of the flora with separation of florocenozites have been outlined. Major role of the meadow, synanthropic and nemoralforest complexes in devastated landscapes flora development.

Розподіл ценоелементів флори на загальному мозаїчному фоні рослинності найлегше простежується у вигляді розподілу крупних об'єднань за основними типами рослинності [4, 7]. Тому виділення флороценотипів – груп формацій тих чи інших типів рослинності, які характеризуються певними зональними, еколого-едафічними та типологічними особливостями – дає змогу проаналізувати характер участі видів у формуванні рослинного вкриття регіону. Оскільки флороценозити є виділеннями крупнооб'ємними, то вони розчленовуються на більш дрібні групи – флороценозити, які представляють собою сукупність ценоелементів, властивих окремим формаціям чи навіть групам асоціацій. Для флороценотипичного аналізу користуємося класифікацією Б.В. Заверухи [4] для флори Волино-Поділля, згідно з якою виділяємо для породних відвалів 8 флороценотипів (табл. 1).

Боровий флороценозит нараховує 10 видів, включаючи поширені у соснових та, частково, мішаних лісах рослини: *Larix decidua* Mill., *Hypochaeris radicata* L., *Solidago virgaurea* L., *Thymus serpyllum* L., *Veronica officinalis* L., *Vicia hirsuta* (L.) S.F. Gray, *Oxalis acetosella* L., *Pinus sylvestris* L., *Sceleranthus perennis* L., *Genista tinctoria* L. Переважна більшість вірних видів (ті, що зростають лише у соснових лісах) належить рекультивованим відвалам, де проективне вкриття сосни є незначним. Чистих соснових фітоценозів на породних відвалах небагато, вони належать породним субстратам нереккультивованих відвалів, намет їх ще не зімкнений, до їх складу домішуються осика і береза. Це призводить до деякого нівелювання флористичного складу борового флороценозиту.

Флороценозит неморальної рослинності налічує 36 видів (13,6 %), значна частина яких зростає у дубово-грабових лісах Малого Полісся. До цього флороценозиту належать деревні породи, які панують на нереккультивованих відвалах – *Betula pendula* Roth і *Populus tremula* L. На відвалах, що оточені лісом, або примикають до нього, спостерігаємо поселення і задовільний розвиток особин *Quercus robur* L. Екологічні умови рекультивованих від-

валів підходять зростанню *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill., *Ulmus laevis* Pall., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Lonicera xylosteum* L., *Populus nigra* L., *Tilia platyphyllos* Scop., *Fraxinus excelsior* L., *Cerasus avium* (L.) Moench та ін. Неморальнолісові трави *Lathyrus sylvestris* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Poa nemoralis* L., *Stellaria holostea* L., *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande, *Campanula trachelium* L., *Scrophularia nodosa* L., *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Astragalus glycyphyllos* L., *Pulmonaria obscura* Dumort, *Dipsacus sylvestris* Huds. є складниками фітоценозів рекультивованих відвалів, лише *Pimpinella major* (L.) Huds., *Lapsana communis* L., *Humulus lupulus* L., *Fragaria vesca* L. ростуть у нижніх частинах схилів північної експозиції та підніжжях нерекультивованих відвалів.

Табл. 1. Флороценотипична структура флори породних відвалів

Флороцено типи та флороцено світи	Кількість видів	%
1 Боровий	10	3,8
2 Неморальнолісовий	36	13,6
3 Лучний	85	32,0
а) суходільнолучна	56	21,1
б) заплавнолучна	29	10,9
4 Лучно-степовий	8	3,0
5 Кальцепетрофільний	14	5,3
6 Псаммофільний	15	5,7
7 Гідрофільний	18	6,8
а) прибережно-водна	18	6,8
8 Синантропний	79	29,8
а) сегетальна	22	8,3
б) рудеральна	57	21,5

Лучний флороцено тип породних відвалів складений суходільнолучною та заплавнолучною світами і містить найбільшу кількість видів – 85 (32 %), які поширюються на обидва типи відвалів, що пояснюється екологічною пластичністю деяких лучних видів. У трав'яному вкритті відвалів домінують види суходільнолучної світи, що зумовлено специфікою екотопів відвалів (ксеротермічними умовами зокрема). На породних субстратах поширеними є *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Poa pratensis* L., *Crepis biennis* L., *Hypericum perforatum* L., *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Achillea millefolium* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Inula salicina* L., *Cerastium holosteoides* Fries, *Salix caprea* L.; на насипних ґрунтосумішах створюють популяції *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Medicago lupulina* L., *M. falcata* L., *Odontites vulgaris* Moench, *Holcus lanatus* L., *Trifolium repens* L., *Vicia cracca* L., *Lotus arvensis* Pers. та ін. Види заплавнолучної світи характерні насипним субстратам і мікроакваценозам рекультивованих відвалів, хоча види *Sanquisorba officinalis* L., *Arabis planisiligua* (Pers) Reichenb., *Rumex confertus* Willb., *R. thyrsiflorus* Fingerh., *Carex acutiformis* Ehrh., *Festuca rubra* L., *Betula pubescens* Ehrh., *Salix cinerea* L., *S. aurita* L. беруть участь у самозаростанні породних відвалів.

До складу лучно-степового флороцено типу входить 8 видів: *Coronilla varia* L., *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Daucus carota* L., *Verbascum blattaria* L., *Erigeron acris* L., *Artemisia austriaca* Jacg., *Tragopogon major* Jacg., *Alyssum calicinum* L. Це ксеротермофільні рослини, тому в умовах породних відвалів вони добре ростуть і розмножуються, освоюючи нові ділянки.

Кальцепетрофітон представлений 14 видами (5,3 %): *Erysimum durum* J. et C. Presl, *E. diffusum* Ehrh., *Prunus spinosa* L., *Rosa canina* L., *Rubus caesius* L., *R. plicatus* Weihe et Nees, *R. nessensis* W. Hall., *Grataegus monogyna* Jacg., *C. ucrainica* Pojarc, *Poa compressa* L., *Hieracium cymosum* L., *Ligustrum vulgare* L., *Reseda lutea* L., *Geranium robertianum* L., серед яких немає жодного вологолюбного. Це види відкритих місцезростань обох типів відвалів району. Найбільше виражена спільність кальцепетрофільного флороцено типу із лучно-степовим і псаммофільним комплексами.

Флороцено тип псаммофільної рослинності представлений 15 видами (5,7 %), угруповання яких прив'язані до піщаних ділянок обох типів відвалів. Псаммофільний флороцено тип має у своєму складі переважно термо- та ксерофільні види, що зумовлює його подібність до лучно-степового та кальцепетрофільного флороцено типів. До цього комплексу віднесені види породних субстратів – *Herniaria glabra* L., *Spergularia rubra* (L.) J. et C., *Verbascum thapsus* L., *Hieracium pilosella* L., *H. cymigerum* Reichenb., *H. umbellatum* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Corynephorus canescens* (L.) Beauv., *Rumex acetosella* L., *Senecio viscosus* L.; і види піщаних ґрунтосумішей рекультивованих відвалів – *Hippophae rhamnoides* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Cardaminopsis arenosa* (L.) Hajek, *Trifolium arvense* L., *Potentilla norvegica* L.

У флороцено типі гідрофільної рослинності породних відвалів виділяємо прибережно-водну світу, яка налічує 18 видів (6,8 %). З деревно-чагарникових порід зростають *Salix alba* L., *S. viminalis* L., *S. acutifolia* Willd., *Frangula alnus* Mill., хоча поодинокі їх екземпляри трапляються на пологих схилах, у мікропониженнях нерекультивованих відвалів; у мікроаквацинозах ростуть *Myosoton aquaticum* (L.) Moench., *Typha angustifolia* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Juncus bufonius* L., *Epilobium roseum* Schreb., *E. parviflorum* Schreb.; у нижніх частинах схилів та підніжжях нерекультивованих відвалів – *Polygonum persicaria* L., *Solanum dulcamara* L., *Cucubalus baccifer* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud, *Lysimachia vulgaris* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Lycopus europaeus* L., *Bidens tripartita* L.

Досить багатий видовий склад у синантропного флороцено типу – 79 видів (29,8 %). Це пов'язано із загальними закономірностями флорогенезу регіону досліджень, представленого антропогенно трансформованими екосистемами. Флороцено тип синантропної рослинності складений сегетальною та рудеральною флороцено світами.

Сегетальні види *Galium aparine* L., *Galeopsis ladanum* L., *Erigeron canadensis* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Sonchus arvensis* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Scleranthus annuus* L. беруть участь у процесах самозаростання породних відвалів. Найбільш сприятливі умови для розвитку вони знаходять у затінених вологих підніжжях відвалів, де трапляються найчастіше.

Рудеральна флороценосвіта містить 57 видів (21,5 %). До неї належать *Robinia pseudoacacia* L., *Caragana arborescens* Lam., які панують у створених з них лісових культурах на рекультивованих відвалах, але природні процеси їх поширення на нові території відбуваються повільніше, ніж зональних лісоутворювачів (сосни, тополі, берези). Слід відзначити роль у процесах самозаростання породних відвалів рудеральних видів *Oenothera biennis* L., *Echium vulgare* L., *Stenactis annua* Ness, *Artemisia absinthium* L., *A. vulgaris* L., *Crepis tectorum* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Arenaria brevifolia* Gilib., *Polygonum aviculare* L., *Rumex crispus* L.

За класифікацією Я. Корнася [8], синантропні рослини поділяються на групи: апофіти та антропофіти.

Апофіти – синантропні види місцевого походження, яких на породних відвалах налічується 30. Сюди належать 3 лісові апофіти – *Plantago major* L., *Chelidonium majus* L., *Glechoma hederacea* L.; 6 заплавнолучних – *Tussilago farfara* L., *Artemisia vulgaris* L., *Galium aparine* L., *Galeopsis speciosa* Mill., *Fragaria lanceolata* Borkn., *Urtica dioica* L.; 7 лучних – *Prunella vulgaris* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Crepis tectorum* L., *Melandrium album* L., *Poa annua* L., *Rumex crispus* L., *Equisetum arvense* L.; 3 піщаних – *Oenothera biennis* L., *Arenaria brevifolia* Gilib., *Scleranthus annuus* L.; 2 прибережно-водних – *Chenopodium album* L., *C. polyspermum* L.; 8 чагарникових – *Arctium lappa* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Potentilla argentea* L., *Polygonum dumetorum* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Geranium pusillum* L., *Saponaria officinalis* L.; один солончаковий – *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.

Антропофіти – види, поширення яких пов'язане з діяльністю людини. Ця група поділяється на дві підгрупи.

Археофіти – види, що проникли на територію регіону у кінці XV ст. природним шляхом внаслідок розселення діаспор, тобто були занесені несвідомо. Таких видів налічується 26. Найбільш поширеними на відвалах є: *Echinochloa crusgalli*, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Sonchus arvensis* L., *Artemisia absinthium* L., *Cichorium intybus* L., *Echium vulgare* L., *Convolvulus arvensis* L., *Matricaria perforata* Merat, *Descurainia sophia* (L.) Webb et Prantl., *Lactuca serriola* Torner.

Кенофіти – види, занесені в новітній час, починаючи з XVI ст. Їх є 23. До них належать види трьох категорій: 1 – агріофіти, занесені дикоростучі види, які натуралізувались на природних стаціях: *Impatiens parviflora* DC., *Medicago sativa* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Solidago canadensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., *Stenactis annua* Nees, *Malva excisa* Reichenb.; 2 – епекофіти, дикоростучі види, несвідомо занесені людиною на синантропні стації: *Berteroa incana* (L.) DC., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen, *Amaranthus retroflexus* L., *Erigeron canadensis* L., *Galinsoga parviflora* Cav.; 3 – ергазіофіти, здичавілі види, що потрапили у природне середовище з культури: *Alcea rosea* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Cerasus vulgaris* Mill., *Prunus divaricata* Ledeb., *Lactuca sativa* L., *Caragana arborescens* Lam., *Quercus borealis* Michx., *Vitis vinifera* L., *Phytolacca americana* L., *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Scherb. Виділяють ще підгрупу ефемерофітів, але таких на породних відвалах не виявлено.

Табл.2. Географічна структура флороценотипів породних відвалів

Географічні елементи Флороценоטיפи та флороценосвіти	Кількість видів	Бореальний	Неморальний	Монтанний	Аридний	Азональний	Адвентивний
Боровий	10	5	2	–	2	–	1
Неморальнолісовий	36	6	28	2	–	–	–
Лучний, в т.ч.:	85	38	33	1	4	4	–
суходільнолучна	56	23	24	1	4	4	–
заплавнолучна	29	15	9	–	–	4	1
Лучно-степовий	8	–	5	–	3	–	–
Кальцептрофільний	14	1	8	–	4	–	1
Псаммофільний	15	5	3	–	5	1	1
Гідрофільний	18	×	×	×	×	×	×
прибережно-водна	18	6	7	–	–	5	–
Синантропний, в т.ч.:	79	9	17	–	16	15	22
сегетальна	22	1	4	–	5	3	9
рудеральна	57	8	13	–	11	12	13

За ступенем натуралізації синантропні види характеризуються певними особливостями: агріофіти мають найвищий ступінь натуралізації на рекультивованих відвалах; епекофіти найбільше поширені у піщаних затінених підніжжях нерекультивованих відвалів; ергазіофіти (за винятком карагани деревовидної) є найменш пристосованими до існування в умовах породних відвалів.

Закономірності формування флороценотипів та флороценосвіт породних відвалів можна виявити при розподілі видів між географічними елементами (табл. 2). Помітно, що більшість флористичних комплексів мають ядро видів, що належать одному географічному елементу, тобто у формуванні певного флороценотипу провідна роль належить видам одного елемента. Так, боровий флороценотип складений бореальними видами. Присутність у ньому неморальнолісових видів показує, що на його формування значно впливають види неморальнолісового комплексу, характерного для зони широколистяних лісів. Незначною є участь видів монтанного елемента у формуванні рослинного вкриття породних відвалів. Суходільнолучна світа має у своєму складі майже однакову кількість видів бореального і неморального елементів, тоді як заплавнолучна світа сформована бореальними видами. Лучно-степовий флороценотип не обов'язково складений видами аридного географічного елемента. В умовах відвалів він представлений найменшою кількістю видів, розподілених приблизно однаково між аридним і неморальним елементами, що свідчить про певний вплив останнього на формування даного комплексу. Ця ж риса притаманна також кальцепетрофітону, тоді як у псаммофітоні розподіл видів відбувається між аридними та бореальними видами. Неморальні та бореальні види складають основу флороценонаселення прибережно-водної світи гідрофільного комплексу. Рудеральна рослинність має у своєму складі значну частку неморальних (за рахунок апофітів) і адвентивних видів, а також приблизно однакову кількість видів азонального, аридного та бореального елементів. У сегетальній світі домінують види адвентивного елемента. Отже, у географічній структурі флороценотипів породних відвалів виразно проявляється вплив неморального та бореального елементів на формування рослинних комплексів досліджуваної території.

Проведений аналіз флороценотипів та флороценосвіт породних відвалів показав провідну роль у розвитку флори дегазованих ландшафтів лучного, синантропного та неморальнолісового комплексів. Участь у формуванні флори регіону гідрофільного, псаммофільного, кальцепетрофільного, борового та лучно-степового флороценотипів вказує на її генезис як зональної.

Література

1. Башуцька У.Б. Географічна структура флори породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району// Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 2002, вип. 12.3. – С. 23-26.
2. Башуцька У.Б. Синантропна рослинність породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району// Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 2002, вип. 12.4. – С. 202-204.
3. Екофлора України. Том 1./ Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В., Єрмоленко В.М., Коротченко І.А., Каркуцієв Г.М., Бурда Р.І./ За ред. Я.П. Дідух. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 284 с.

4. Заверуха Б.В. Флора Вольно-Подолии и ее генезис. – К.: Наук. думка, 1985. – 192 с.
5. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.
6. Кучерявий В.А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. Часть II. Фитомелиорация. – М.: Информация, 1991. – 288 с.
7. Сорока М.І. Флора судинних рослин Українського Розточчя. – Львів: Препринт, 2002. – 154 с.
8. Kornas J. Geograficzno-historyczna klasyfikacja roslin synantropizacja szaty roslinnej/ Mat. Sympozjum w Nowogrodzie. Mat. Zakl. Fitosoc. Stos. – Warszawa, Bialowiera, 1968. № 25. – S. 33-41.
9. Fijalkowski D. Synantropy roslin Lubelszczyzny. – Warszawa – Lodz: Panstwowe wydawnictwo naukowe, 1978. – 260 s.

УДК 630*587.5

*Доц. М.П. Горошко, канд. с-г наук; доц. С.І. Миклуш,
канд. с-г наук; О.Г. Часковський, канд. с-г наук – УкрДЛТУ*

ДИСТАНЦІЙНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ГІРСЬКИМИ ТЕРИТОРІЯМИ БАСЕЙНУ ВЕРХНЬОЇ ТИСИ

Описано метод застосування дистанційних методів спостережень для моніторингу регіону Карпат. Виявлені особливості лісового вкриття схилів Карпат та наведено основні елементи моделювання гірської території на основі супутникових знімків.

M.P Horoshko, S.I. Myklush, O.H. Chaskovsky – USUFWT

Remote sensing of the territory of Upper Tysa river

Described a method of application of remote sensing of supervision for monitoring region of Carpathians. The revealed features of wood shelter of slopes of Carpathians also are given basic elements of modeling of mountain territory on the basis of satellite snapshots.

Глобальні проблеми сьогодення вимагають нових підходів для оцінки навколишнього середовища. Звичайна числова оцінка не завжди може правильно описувати реальну ситуацію. Вимагає нових підходів вирішення проблеми отримання достовірної інформації про стан лісових насаджень. Вирубування лісів на схилах Карпат без урахування особливостей місцевості і породного складу насаджень призводить до зниження водорегулюючих функцій лісових масивів. Захисні і водорегулюючі властивості лісів можуть бути оцінені на основі детального аналізу просторового розміщення лісів, їх кількісного та якісного складу, характеру рельєфу й інтенсивності лісогосподарської діяльності.

Об'єктом досліджень є гірські території, які частково належать до Карпатського природного заповідника. Постійне спостереження за великими територіями, заповідними зокрема, потребує застосування матеріалів дистанційного спостереження. Перспективними для спостережень за великими територіями є супутникові знімки, які вдосконалюються і покращується їхня просторова і спектральна роздільна здатність.

При оцінці ландшафтів гірських територій за матеріалами дистанційних досліджень важливе значення має попереднє опрацювання знімків. Геометричне коригування за поліномом нижчих порядків, здебільшого, не дає бажаної точності, а коригування за поліномом 3-го і вищих порядків при-