



УДК 581.9 : 631.618 : 477.8

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФЛОРИ ВУГІЛЬНИХ ВІДВАЛІВ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО РЕГІОНУ

**О. Т. Кузярін**

*Державний природознавчий музей НАН України  
вул. Театральна, 18, Львів 79008, Україна  
e-mail: [kuzyarin@gmail.com](mailto:kuzyarin@gmail.com)*

Проведено порівняльний аналіз спонтанної флори вугільних відвалів Львівсько-Волинського гірничопромислового регіону. Досліджено таксономічну, екологічну та біоморфологічну структури флори. Визначено співвідношення синантропних видів апофітної й адвентивної фракцій флори. З'ясовано розподіл адвентивних видів за часом поширення, походженням і ступенем натуралізації. Проаналізовано способи дисемінації видів.

**Ключові слова:** синантропна флора, таксономічна структура, екоморфа, біоморфа, фітосоціологічний спектр, вугільні відвали, Львівсько-Волинський гірничопромисловий регіон.

### ВСТУП

Значні екологічні проблеми гірничопромислових регіонів пов'язані з негативним впливом на довкілля твердих промислових відходів гірничовидобувної діяльності. У зв'язку з цим виникає необхідність розшукувати шляхи ренатуралізації та фіторекультивациі територій вугільних відвалів шахт. Тому важливе наукове та прикладне значення мають дослідження їхнього рослинного покриву, що базуються на аналізі структури флори. В Україні детальні флористичні дослідження вугільних відвалів, зокрема, вивчення таксономічної, географічної, екологічної, біоморфологічної структури флори тощо проводились на території Донецького [2, 6, 12, 14, 15] та Червоноградського [1] гірничопромислових районів.

Львівсько-Волинський гірничопромисловий регіон (Л-ВГР) розміщений у межах Малоого Полісся та Волинської височини. За флористичним районуванням України [7] зазначений регіон належить до Люблінсько-Волино-Малополіського округу Люблінсько-Волино-Подільської підпровінції Центральноєвропейської провінції Європейської області Північнопалеарктичного підцарства Голарктичного царства. На підставі польових досліджень і аналізу літератури нами насамперед було проведено інвентаризацію спонтанної флори вугільних відвалів Л-ВГР, з'ясовано розподіл видів за окремими відвалами шахт, визначено їхню приуроченість до елементів рельєфу й оселищ, ценотичну участь і класи постійності [8]. Логічним продовженням

започаткованих робіт є проведення порівняльного таксономічного та еколого-ценотичного аналізу і виявлення структурних особливостей флори вугільних відвалів зазначеного регіону, результати яких викладені у цій публікації.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Структурно-порівняльний аналіз флори вугільних відвалів Л-ВГР проводили за традиційною схемою [9] з окремими обмеженнями. Таксономічну структуру флори аналізували згідно з методологічними підходами А. І. Толмачова [13]. Типи біоморф наведено за класифікацією К. Раункієра (Raunkiaer, 1903 за Міркіним та ін., 2001 [9]). Основні екоморфи судинних рослин ідентифіковано за сучасними літературними джерелами [2–5] з певними уточненнями. Визначення співвідношення синантропних видів апофітної й адвентивної фракцій флори, розподіл адвентивних видів за часом поширення, походженням і ступенем натуралізації, а також за способами дисемінації здійснено переважно за В. В. Протопоповою [11].

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

Досліджені вугільні відвали Л-ВГР не мають природних аналогів у регіоні. Відповідно їхня спонтанна флора, що формується в межах техногенної території, є синантропною за походженням і на сьогодні налічує 445 видів судинних рослин з 271 роду, 70 родин, 48 порядків, 6 класів і 5 відділів [8]. Порівняно з таксономічною структурою інших локальних флор техногенних територій Європи [16], вона дещо поступається за видовим різноманіттям відвалів вугільних шахт Силезії в Польщі (458 видів), натомість відзначається найвищими кількісними показниками родів і родин. Пропорція флори (родини : роди : види) вугільних відвалів Л-ВГР становить 1:3,9:6,3. У середньому на одну родину припадає 6,3 виду. Середня кількість видів у роді дорівнює 1,6. Отже, за видовою насиченістю вищих таксономічних одиниць досліджувана флора значно поступається природним флорам регіону. Основу флори формують покритонасінні рослини (відділ Magnoliophyta) – 438 видів, або 98,4%, що є характерним для даної географічної широти. Із них до класу Magnoliopsida належить 362 види (81,3%), до класу Liliopsida – 76 видів (17,1%). Співвідношення однодольних до дводольних рослин дорівнює 1:4,8. Судинні спорові (відділи Polypodiophyta та Equisetophyta) налічують 5 видів (1,1%), голонасінні (відділ Pinophyta) – 2 види (0,4%).

Десять провідних родин охоплюють 64,9% видів (табл. 1). Їхня роль, як і для синантропної флори України, більша ніж у бореальних флорах і природній флорі України, де зазначений показник дорівнює відповідно 60,0 та 58,5% [11]. У спектрі провідних родин флори істотну роль відіграють такі характерні для ксеричних територій Середземномор'я родини, як *Fabaceae* та *Brassicaceae*. Унаслідок порівняльного аналізу провідних родин (табл. 2) виявлено по сім спільних таксонів із локальною флорою терикону шахти „Вертикальна” (м. Донецьк) [14], синантропною й адвентивною флорами України, натомість із окремими природними флорами заходу України відповідно – по вісім спільних родин. Слід зазначити, що на відміну від природних флор, у спектрі провідних родин флори вугільних відвалів спостерігається скорочення частки таких характерних родин Голарктики, як *Cyperaceae* та *Ranunculaceae*.

Таблиця 1. Провідні родини флори вугільних відвалів

Tabela 1. Leading families of flora of the coal dumps'

Родина	Кількість видів		Кількість родів	
	абс.	%	абс.	%
<i>Asteraceae</i>	72	16,2	45	16,6
<i>Poaceae</i>	46	10,3	28	10,3
<i>Fabaceae</i>	30	6,7	15	5,5
<i>Rosaceae</i>	30	6,7	17	6,3
<i>Brassicaceae</i>	26	5,8	20	7,4
<i>Caryophyllaceae</i>	21	4,7	16	5,9
<i>Lamiaceae</i>	20	4,5	13	4,80
<i>Polygonaceae</i>	15	3,4	4	1,4
<i>Scrophulariaceae</i>	15	3,4	7	2,6
<i>Salicaceae</i>	14	3,1	2	0,74
Загалом	289	64,9	167	61,6

Таблиця 2. Позиції провідних родин флори вугільних відвалів порівняно з іншими флорами України

Tabela 2. Positions of the leading families of flora of the coal dumps' relatively to other floras of Ukraine

Родина	Позиції у спектрі						
	ФЛ-ВГР	ФЧГР	ТШВ	АФУ	СФУ	ФМП	ФВ-П
<i>Asteraceae</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Poaceae</i>	2	2	2	3	3	2	2
<i>Fabaceae</i>	3–4	3–4	7	4	4	5	7
<i>Rosaceae</i>	3–4	3–4	11	–	–	4	3
<i>Brassicaceae</i>	5	6	3	2	2	10	4
<i>Caryophyllaceae</i>	6	5	–	10	9	8	9
<i>Lamiaceae</i>	7	7	–	7	5	9	6
<i>Polygonaceae</i>	8–9	10	9	–	–	–	–
<i>Scrophulariaceae</i>	8–9	9	–	9	8	6–7	8
<i>Salicaceae</i>	10	8	–	–	–	–	–
<i>Apiaceae</i>	11	11	–	6	6	–	11
<i>Chenopodiaceae</i>	–	–	5	5	7	–	–
<i>Boraginaceae</i>	–	–	–	8	10	–	–
<i>Ranunculaceae</i>	–	–	–	–	–	6–7	10
<i>Cyperaceae</i>	–	–	–	–	–	3	5

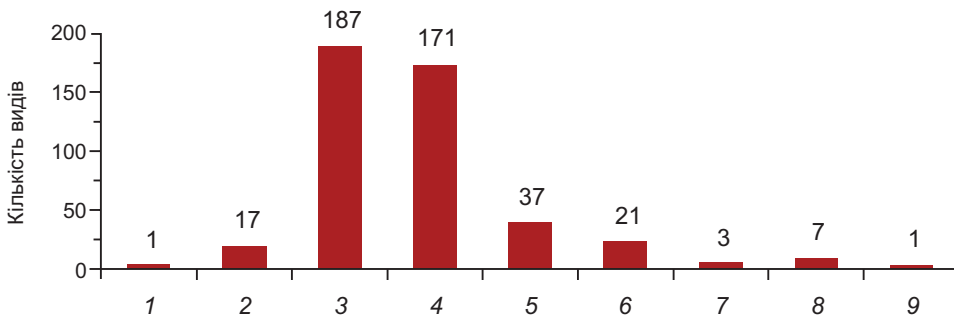
**Примітка:** ФЧГР – флора вугільних відвалів Червоноградського гірничопромислового району (Львівського вугільного басейну) [1]; ТШВ – флора терикону шахти “Вертикальна”, м. Донецьк [14]; АФУ – адвентивна флора України [11]; СФУ – синантропна флора України [11]; ФМП – флора Малого Полісся [10]; ФВ-П – флора Волино-Поділля [7]

**Comments:** ФЧГР – coal dumps' flora of Chervonohrad mining region (Lviv coal basin) [1]; ТШВ – flora of waste heap of coal dumps “Vertycalna”, Donetsk [14]; АФУ – adventive flora of Ukraine [11]; СФУ – synanthropic flora of Ukraine [11]; ФМП – Male Polissya flora [10]; ФВ-П – Volyno-Podillya flora [7]

Провідні місця у родовому спектрі досліджуваної флори посідають такі роди, як *Salix* (10 видів), *Polygonum s. l.* (8 видів), *Trifolium s. l.*, *Carex* (по 7 видів), *Artemisia*, *Juncus*, *Epilobium*, *Poa s. l.* (по 6 видів), *Chenopodium*, *Galeopsis*, *Rumex s. l.*, *Senecio*, *Vicia*, *Verbascum* (по 5 видів), *Agrostis*, *Festuca*, *Geranium*, *Pilosella (Hieracium s. l.)*, *Populus*, *Potentilla s. str.*, *Rubus*, *Veronica s. l.*, *Viola* (по 4 види). Більшість із них належать до провідних родів флор Малого Полісся, Волино-Поділля (*Carex*, *Veronica s. l.*, *Potentilla s. str.*, *Senecio*, *Viola*, *Trifolium s. l.*, *Geranium*, *Salix*, *Chenopodium*, *Festuca*, *Juncus*, *Polygonum s. l.*, *Rumex s. l.*, *Rubus*, *Poa s. l.*) та синантропної флори України (*Chenopodium*, *Polygonum s. l.*, *Vicia*, *Veronica s. l.*, *Geranium*, *Rumex s. l.*, *Artemisia*). Розподіл інших родів за кількістю видів виглядає таким чином: 10 родів (*Centaurea*, *Digitaria*, *Erysimum*, *Medicago*, *Prunus*, *Ranunculus*, *Setaria*, *Solanum*, *Stellaria*, *Typha*) налічують по 3 види, 58 – по 2 та 176 родів є монотипними. За спектрами провідних вищих таксонів досліджувана флора дуже близька до флори вугільних відвалів Червоноградського гірничопромислового району [1].

З порівняно біднішою флорою відвалів вугільних шахт Донбасу (262 види судинних рослин зі 175 родів, 49 родин, 3 класів, 2 відділів) [6] вона має деякі спільні риси, зокрема спільні провідні родини (*Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*) та роди (*Artemisia*, *Chenopodium*, *Rumex*, *Poa*, *Hieracium*).

Враховуючи специфіку екоотопів вугільних відвалів та екологічні вимоги судинних рослин, у спектрах екоморф простежуються певні характерні особливості. Так, серед гігоморф чітко переважають ксеромезофіти або субмезофіти, яким дещо поступаються мезофіти (рис. 1). Домінування видів зазначених гігоморф властиве також для синантропної флори України [11]. Інші гігоморфи представлені у незначній кількості. Натомість на відвалах Донбасу (третья сукцесійна стадія) за рахунок інших, аридних зонально-кліматичних умов перші два місця у спектрі гігоморф посідають ксеромезофіти (30 видів; 38,9%) та мезоксерофіти (26 видів; 33,8%) [6].



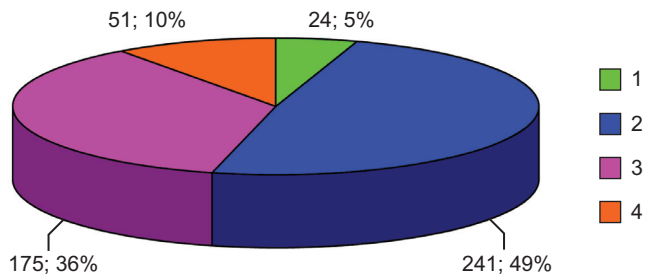
**Рис. 1.** Спектр гігоморф флори вугільних відвалів: 1 – ксерофіти (евксерофіти); 2 – мезоксерофіти (субксерофіти); 3 – ксеромезофіти (субмезофіти); 4 – мезофіти; 5 – гігомезофіти, мезогігрофіти; 6 – гігрофіти; 7 – гідрогігрофіти (пергігрофіти); 8 – гігрогідрофіти; 9 – гідрофіти (гіпергідрофіти)

**Fig. 1.** Spectrum of the hygromorphs of flora of the coal dumps: 1 – xerophytes (euxerophytes); 2 – mesoxerophytes (subxerophytes); 3 – xeromesophytes (submesophytes); 4 – mesophytes; 5 – hygromesophytes, mesohygrophytes; 6 – hygrophytes; 7 – hydrohygrophytes (perhygrophytes); 8 – hygrohydrophytes; 9 – hydrophytes (hyperhydrophytes)

Обмежену участь ксерофітів у рослинному покриві вугільних відвалів Л-ВГР у цілому можна пояснити мінімальною кількістю або відсутністю джерел діаспор

і здебільшого несприятливими едафічними умовами (висока кислотність субстрату, дефіцит кальцію тощо).

Зважаючи на широкий перепад кислотності субстрату (від сильнокислих до нейтральних і слабколужних) [1] у зв'язку з їхнім віком, елементами рельєфу, рекультивацією тощо, у складі дослідженої флори вугільних відвалів виявлено чотири групи видів за кислотним режимом ґрунту. Серед них переважають нейтрофіли та субацидофіли (рис. 2).

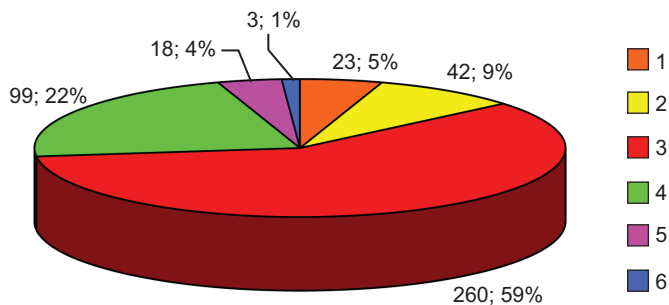


**Рис. 2.** Спектр екоморф флори вугільних відвалів за кислотним режимом ґрунту: 1 – ацидофіли; 2 – субацидофіли; 3 – нейтрофіли; 4 – базифіли

**Fig. 2.** Spectrum of ecomorphs of flora of the coal dumps' by acidic regimen of soil: 1 – acidophiles; 2 – subacidophiles; 3 – neutrophiles; 4 – basiphiles

Серед трофоморф флори досліджених вугільних відвалів домінують мезотрофи, яким за кількістю видів значно поступаються семіевтрофи та семіоліготрофи, що займають відповідно друге і третє місце (рис. 3). Інші трофоморфи (оліготрофи, евтрофи та мезогалотрофи) не перевищують 5% кожна.

Спектр біоморф дослідженої флори (табл. 3) відображає головні риси ценофлор лісів помірно холодної зони з переважанням у їхньому складі гемікриптофітів і відносно незначної участі решти груп.



**Рис. 3.** Спектр трофоморф флори вугільних відвалів: 1 – оліготрофи; 2 – семіоліготрофи; 3 – мезотрофи; 4 – семіевтрофи; 5 – евтрофи; 6 – мезогалотрофи

**Fig. 3.** Spectrum of the trophomorphs of flora of the coal dumps': 1 – oligotrophs; 2 – semioligotrophs; 3 – mesotrophs; 4 – semieutrophs; 5 – eutrophs; 6 – mesohalotrophs

Друге і третє місце за кількістю видів посідають терофіти й фанерофіти. Натомість синантропна флора України відзначається видовим пануванням терофітів [11].

Таблиця 3. Спектр біоморф флори вугільних відвалів

Tabela 3. Spectrum of flora of the biomorphs of the coal dumps'

Біоморфа	Апофіти		Адвентофіти		Загалом	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Фанерофіти	44	9,9	28	6,3	72	16,2
Хамефіти	13	2,9	–	–	13	2,9
Гемікриптофіти	181	40,7	30	6,7	211	47,4
Криптофіти:	25	5,6	8	1,8	33	7,4
геофіти	22	4,9	7	1,6	29	6,5
гідрофіти	3	0,7	1	0,2	4	0,9
Терофіти	44	9,9	72	16,2	116	26,1
Загалом	307	69,0	138	31,0	445	100,0

Слід зазначити також, що відносна кількість видів фанерофітів та хамефітів дослідженої території значно перевищує аналогічні показники синантропної флори України. При цьому максимальна кількість видів зазначених біоморф характерна для апофітної фракції.

Фітосоціологічний спектр флори вугільних відвалів очолюють рудеранти (199 видів; 44,7%), що є закономірним явищем для докорінно змінених антропогенних екотопів. Окрім них, порівняно високою видовою участю відзначаються пратанти (90 видів; 20,2%) і сільванти (77 видів; 17,3%). Це цілком узгоджується з екологічними умовами, відповідними пропорціями синантропних флор рівнинних лісових районів і сукцесійними стадіями рослинності вугільних відвалів. Інші фітоценотичні групи представлені значно слабше (псамофанти, що приурочені до рекультивованих відвалів із насипними пісками – 27 видів; 6,1%; маргінанти, зосереджені край деревно-чагарникових ценозів – 20 видів; 4,5%; палюданти – 13 видів; 2,9%; ріпаріанти (компоненти прибережних смуг водойм) – 11 видів; 2,5%; степанти – 4 види; 0,9%; галофанти (рослини відносно засолених субстратів) – 3 види; 0,7%; акванти – 1 вид; 0,2%).

Результати аналізу диференціації видів за елементами рельєфу вугільних відвалів, експозиціями схилів тощо не дали змоги виявити чітких закономірностей унаслідок перекриття різних екологічних факторів і антропогенних чинників. При цьому більшість як трав'яних, так і деревних видів рослин трапляються на схилах різних експозицій, терасах і вершинах, надаючи незначну перевагу відносно вирівняним або похилим елементам рельєфу північної та західної експозицій. Виняток становлять гірогідрофільні види, приурочені до понижень рельєфу, переважно в підніжжі териконів.

У флорі вугільних відвалів Л-ВГР, на відміну від синантропної флори України [11], переважає автохтонна (аборигенна) фракція з апофітів, що розподіляються на 59 евапофітів, 170 геміапофітів і 78 евентапофітів (випадкових або нестійких апофітів). Натомість в алохтонній фракції флори представлено лише 138 адвентивних видів або адвентофітів. Коефіцієнти співвідношення апофітів до адвентофітів (2,22) та суми евапофітів і геміапофітів до натуралізованих адвентивних видів (епокофіти й агріофіти) (1,46) дослідженої території значно перевищують аналогічні показники

для синантропних флор рівнинних лісових районів (0,69 та 0,72) та лісостепу (0,79 та 0,86) України [11] (табл. 4). Це свідчить про провідну роль апофітів у рослинному покриві вугільних відвалів.

**Таблиця 4. Кількісне співвідношення апофітів і адвентофітів синантропних флор України**

**Tabela 4. Quantitative correlation of the apophytes and the adventophytes for the synanthropic floras of Ukraine**

Синантропні флори	Кількість синантропних видів						Апофіти: адвентофіти
	апофіти		адвентофіти		загалом		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Терикони Л-ВГР	307	69,0	138	31,0	445	100,0	2,22
Рівнинні лісові р-ни	224	41,0	322	59,0	546	100,0	0,69
Лісостеп	295	44,3	371	55,7	666	100,0	0,79

У складі адвентивної фракції флори вугільних відвалів (табл. 5) переважають кенофіти (неофіти й евнеофіти), що за походженням є здебільшого ергазіофітами, тобто „втікачами” з культури. Співвідношення археофітів до кенофітів становить 1:1,5. За ступенем натуралізації серед адвентофітів перше місце посідають епекофіти, поширення яких пов'язане зазвичай лише з антропогенними ектопами. Окрім них, порівняно з антропогенними флорокомплексами кам'яних насипів України [11], дещо більшу частку становлять ефемерофіти й агріофіти.

Основним способом розмноження судинних рослин вугільних відвалів є статевий. Серед них лише п'ять видів (*Lycopodium clavatum* L., *Equisetum arvense* L., *E. palustre* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs, *D. filix-mas* (L.) Schott) поширюються спорами, решта – насінням. До вегетативно рухливих рослин належить 121 вид (27,2%), з яких 108 (24,3%) є трав'яними та 13 (2,9%) – деревними.

**Таблиця 5. Структура адвентивної фракції флори вугільних відвалів**

**Tabela 5. Structure of the adventive component of flora of the coal dumps'**

Групи видів		За ступенем натуралізації, абс. / %				
За часом занесення	За походженням	Ефемерофіти	Колонофіти	Епекофіти	Агріофіти	Загалом
Археофіти	Ергазіофіти	1/0,2	–	1/0,2	2/0,4	4/0,9
	Ксенофіти	–	–	50/11,2	–	50/11,2
	Загалом	1/0,2	–	51/11,5	2/0,4	54/12,1
Кенофіти	Ергазіофіти	23/5,2	10/2,2	8/1,8	14/3,1	55/12,4
	Ксенофіти	1/0,2	–	23/5,2	5/1,1	29/6,5
	Загалом	24/5,4	10/2,2	31/6,9	19/4,3	84/18,9
Загалом		25/5,6	10/2,2	82/18,4	21/4,7	138/31,0

За способами дисемінації видів на дослідженій території переважають зоохори (епі-, ендозоохори, орнітохори, мірмекохори тощо), анемохори й автохори (табл. 6).

Таблиця 6. Розподіл судинних рослин вугільних відвалів за способами дисемінації  
 Tabela 6. Distribution of the vascular plants of the coal dumps according to the means of dissemination

Групи видів за способом поширення	Апофіти		Адвентофіти		Загалом	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Автохори, у т. ч.:	86	28,0	40	29,0	126	28,3
барохори	30	9,8	25	18,1	55	12,3
автомеханохори	57	18,6	16	11,6	73	16,4
Балісти	38	12,4	11	8,0	49	11,0
Анемохори	178	58,0	54	39,1	232	52,1
Гідрохори	27	8,8	1	0,7	28	6,3
Зоохори, у т. ч.:	194	63,2	66	47,8	260	58,4
орнітохори	26	8,5	16	11,6	41	9,2
мірмекохори	19	6,2	3	2,2	22	4,9
Антропохори	25	8,1	66	47,8	91	20,4
Дипло-, поліхори	204	66,4	90	65,2	294	66,1

При цьому апофітна фракція відзначається більшою часткою автохорів, анемохорів і зоохорів. Натомість серед адвентивних видів представлено більше антропохорів, що підтверджує їхній тісний зв'язок з антропогенним чинником. Значна кількість видів рослин (66,1%) поширюється за допомогою різних агентів і складається з диплохорів та поліхорів.

## ВИСНОВОК

Зважаючи на антропогенне походження та зонально-кліматичні умови формування, у таксономічній і екобіоморфологічній структурах флори вугільних відвалів Л-ВГР поєднуються типові риси синантропних флор антропогенних ландшафтів та природних флор помірних широт Північної півкулі. Її відмінності полягають у співвідношенні та позиціях певних структурних груп. Зокрема флора досліджених вугільних відвалів відзначається кількісним переважанням представників автохтонної фракції та відносно низькою участю алохтонних видів (адвентофітів). Серед головних рис таксономічної структури слід відзначити вагому роль окремих родин (*Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Polygonaceae*) та родів (*Polygonum*, *Artemisia*, *Epilobium*, *Senecio* тощо), багатих на рудеральні й адвентивні види, а також ширшу представленість дводольних рослин порівняно з однодольними. Одночасно спостерігається скорочення частки інших родин (*Cyperaceae*, *Ranunculaceae* тощо) порівняно з природними флорами. Відносно низька видова та родова насиченість флори свідчить про її антропогенні умови формування та молодий вік.

Переважаання видів певних екоморф (ксеромезофітів, субацидофілів, мезотрофів) є наслідком специфічних екотопічних, у тому числі едафічних умов на вугільних відвалах. За біоморфологічним розподілом флора вугільних відвалів Л-ВГР може бути оцінена як "гемікриптофітно-терофітно-фанерофітна". Значна



представленість терофітів у спектрі біоморф підкреслює її синантропний характер. У цілому за флористичним складом і окремими пропорціями, спектрами флора вугільних відвалів досліджуваного регіону найбільше відповідає синантропним флорам Українського Полісся.

1. *Башуцька У.Б.* **Сукцесії рослинності породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району**: монографія. Львів: РВВ НЛТУ України, 2006. 180 с.
2. **Екофлора України**. Т. 1 / Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 284 с.
3. **Екофлора України**. Т. 2 / Дідух Я.П., Бурда Р.І., Зиман С. М. К.: Фітосоціоцентр, 2004. 480 с.
4. **Екофлора України**. Т. 3. / Федорончук М.М., Дідух Я.П. та ін. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 496 с.
5. **Екофлора України**. Т. 5 / Ільїнська А.П., Дідух Я.П., Бурда Р.І., Коротченко І.А. К.: Фітосоціоцентр, 2007. 584 с.
6. *Жуков С.П.* О некоторых аспектах синантропизации растительности в связи с процессами ее формирования на отвалах Юго-Востока Украины. В кн.: **Синантропизация растительного покрова Украины**: тези наук. доповідей (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 квітня 2006 р.). Київ; Переяслав-Хмельницький, 2006: С. 44–46.
7. *Заверуха Б.В.* **Флора Вольно-Подолии и ее генезис**. К: Наук. думка, 1985. 192 с.
8. *Кузярін О.Т.* Анотований список судинних рослин вугільних відвалів Львівсько-Волинського гірничопромислового регіону. **Біологічні студії / Studia Biologica**. 2011; 5(3): 155–170.
9. *Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И.* **Современная наука о растительности**: учебник. М.: Логос, 2001. 264 с.
10. *Мишанецька Н.В.* Аналіз флори Малого Полісся (Україна) (з використанням комп'ютерних баз даних): **автореф. дис. ... канд. біол. наук**: 03.00.01 / Центр. ботан. сад ім. М.М.Гришка НАН України. К., 1995. 24 с.
11. *Протопопова В.В.* **Синантропная флора Украины и пути ее развития**. К.: Наук. думка, 1991. 204 с.
12. *Рева М.Л., Бакланов В.І.* Утворення рослинного покриву на териконах Донбасу. **Укр. ботан. журнал**, 1972; 29(6): 717–721.
13. *Толмачев А.И.* **Введение в географию растений**. Л.: Изд-во. Ленинград. ун-та, 1974. 244 с.
14. *Тохтарь В.К.* Структура флор техногенных территорий Донецкой области // **Промышленная ботаника**: сборник науч. трудов. Вып. 3. Донецк: Донецкий бот. сад НАН Украины, 2003. С. 21–24.
15. *Тохтарь В.К.* Флора техногенных экотопів та їх розвиток (на прикладі південного сходу України): **Автореф. дис. ... д-ра біол. наук**: 03.00.05 / Ін-т ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України. К., 2005. 35 с.
16. *Тохтарь В.К., Хархота А.И., Ростаньски А., Виттиг Р.* Сравнение локальных флор техногенных территорий Европы. В кн.: **Промышленная ботаника**: сборник науч. трудов. Вып. 3. Донецк: Донецкий ботанический сад НАН Украины, 2003. С. 7–13.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF FLORA OF THE COAL DUMPS' IN LVIV-VOLYNIAN MINING REGION

**O. T. Kuzyarin**

*State Natural History Museum, NAS of Ukraine, 18, Teatralna St., Lviv 79008, Ukraine  
e-mail: kuzyarin@gmail.com*

The comparative analysis of flora of the coal dumps' spontaneous for Lviv-Volynian mining region has been done. The taxonomical, ecological and biomorphological struc-

tures of the flora were studied. The correlation of synanthropic species between apophytous and adventive components of the flora was determined. The belonging of the adventive species distribution with time of occurrence, origin and degree of domestication were elucidated. The means of dissemination of the species have been analysed.

**Keywords:** synanthropic flora, taxonomical structure, ecomorph, biomorph, phytosociologic spectrum, coal dumps, Lviv-Volynian mining region.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ УГОЛЬНЫХ ОТВАЛОВ ВО ЛЬВОВСКО-ВОЛЫНСКОМ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОМ РЕГИОНЕ

**А. Т. Кузярін**

*Государственный природоведческий музей НАН Украины  
ул. Театральная, 18, Львов 79008, Украина  
e-mail: kuzyarin@gmail.com*

Проведен сравнительный анализ спонтанной флоры угольных отвалов во Львовско-Волынском горнопромышленном регионе. Исследованы таксономическая, экологическая и биоморфологическая структуры флоры. Определено соотношение синантропных видов апофитной и адвентивной фракций флоры. Выяснено распределение адвентивных видов по времени распространения, происхождению и степени натурализации. Проанализированы способы диссеминации видов.

**Ключевые слова:** синантропная флора, таксономическая структура, экоморфа, биоморфа, фитосоциологический спектр, угольные отвалы, Львовско-Волынский горнопромышленный регион.

Одержано: 26.03.2012