

9. Кирилюк Л.М. Висотна диференціація ландшафтів та районування Поділля // Наук. записки Вінницького держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського. Сер. Географія – Вінниця, 2002. – Вип. 3. – С. 27 - 33.
10. Кожевніков П.П. Типи лісу та лісові асоціації Поділля // Лісорослинні умови Поділля. – Харків, 1931. – С. 132-168.
11. Погребняк П.С. Лісорослинні умови Поділля. – Харків, 1931. – С. 2-131.
12. Природа Украинской ССР. Ландшафты. – К.: Наук. думка, 1985. – 224 с.
13. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Дубовые леса Подолии // Ботаничний журнал АН СРСР. – 1971. – №55. – С. 4-12.

Summary:

L. Kirilyk. HEIGHT DIFFERENTIATION OF NATURAL LANDSCAPES ON TERRITORY OF EAST PODILLIA HEIGHT-LANDSCAPE DISTRICT WITHIN THE LIMITS OF WINNITCA REGION.

The questions of height differentiation of modern landscapes of East Podillya are examined in the article. The Eastpodillya height-landscape district is selected within the limits of the Podillya landscape region.

Надійшла 13.10.2008р.

УДК 911.3:581.9+911.5

Сергій ЯРКОВ

ПЕРВИННІ СУКЦЕСІЇ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ (ВІДВАЛІВ ГЗК) КРИВБАСУ, СКЛАДЕНИХ ПУХКИМИ ПОРОДАМИ КАЙНОЗОЮ

Антропогенні ландшафти в Кривбасі займають майже 98 % площі басейну. Значний відсоток серед них мають гірничо-промислові, де виділяються відвали збагачувальних комбінатів. Вони складаються з різного субстрату, мають різну форму і конфігурацію, висоту, вік та екологічний потенціал. Ми класифікуємо їх за характером субстрату та його властивостями. Так, виділяються три головних типи відвалів: кам'яністі, що складаються з докембрійських кристалічних порід, з пухких порід кайнозою та мішані. Відвали пухких, розкритих порід, що складаються з лесоподібних суглинків, глин, піску, вапняку, своїми фізико-хімічними властивостями найбільш подібні до степових ґрунтів. Сингенез ландшафтно-технічних систем з подібним субстратом має значний інтерес не лише в теоретичному аспекті, а й носить практичне значення для оптимізації навколишнього середовища та збереження біологічного різноманіття степових ландшафтів.

Ландшафтоформуюча роль рослинності, як найбільш активного компонента ландшафту, відома давно. Молоді відвали віком від 1 до 5 років – є новоутвореними геосистемами й умовно „стерильними” від впливу біотичних та абіотичних чинників розвитку. Тому вивчення сингенезу доцільно проводити в двох напрямках:

- формування рослинного покриву на відвалах, визначення ролі флори в розвитку геосистеми, виявлення напрямів та ходу первинних сукцесій;
- дослідження абіотичних факторів впливу на формування та розвиток флори і рослинності, а також процесів пов'язаних з впливом біоти на абіотичне середовище. Виявити закономірності.

Для вивчення флори та рослинності нами використані методи геоботанічних дослідів – стаціонарні та маршрутні. Маршрутні реалізувалися шляхом багаторазового повторення обліків ознак рослинності в одних і тих точках. Для класифікації рослинності за збірним матеріалом використовувався метод Ж. Браун-Бланке.

Реєстрація статистичних даних: видового складу, зустрічаємості, проективного покриття, біомаси та інших показників проводилась з 1988 року, що дозволило виділити визначальні закономірності в розвитку рослинного покриву на основі чотирьох часових стадій сингенезу, починаючи з формування піонерної рослинності. Винесені на поверхню та відсіпані у відвали рихлі породи є найбільш сприятливі субстрати для поселення на них

рослин. Молоді відвали, за фізико-хімічними властивостями, як правило, в незначній мірі відрізняються від чорнозему за вмістом мікроелементного складу, за вмістом фосфору та калію, але досить суттєво різняться за вмістом азоту та гумусу. Стосовно водної витяжки рН, то вона нейтральна чи слабколужна. Таким чином, основними екологічними чинниками на цих відвалах є дефіцит води та поживних речовин. Відвали складені пухкими породами займають близько 30 % усіх відвалів площею 2 тис. гектарів. Дослідження рослинності молодих відвалів проводились на території НКГЗКа та ПівГЗКа, які складені лесоподібними суглинками з невеликим вмістом глин. Опис проводився на 20 пробних ділянках методом стаціонарного дослідження. Пробні площадки підбирались з урахуванням експозиції схилів та різних елементів мікрорельєфу, в найбільш характерних місцях. Насіння та зачатки рослин, що заносяться в основному вітром, різними транспортними засобами, тваринами, в умовах жаркого посушливого клімату Криворіжжя проростають під дією опадів чи вологи, що накопичилась в осінньо-зимовий період. Отже, відвали є специфічними едафотопами, для яких єдиним джерелом вологи слугують опади. Екологічна неоднорідність, зумовлена мікрокліматом, мікрорельєфом, формою та будовою відвалів, несприятливим розташуванням (оточують глибокі кар'єри та промислові площадки) зумовлює жорсткі умови екотопу для поселення на ньому рослинності. Формування рослинного покриву носить випадковий характер. В період від 1 до 5 років нами зареєстровано 61 вид вищих рослин, з яких 56 – трав'янистих та 5 – деревних, які відносяться до 20 родин.

Типовими першопоселенцями на цих відвалах є: мати-й-мачуха, гірчак звичайний, волошка розлога, амброзія полинолиста, сухоребрик мінливий, злинка канадська, татарник звичайний, грінделія розчепірена, лобода біла та інші. Ці види визначають найбільший коефіцієнт зустрічаємості (таблиця 1).

Таблиця 1

Середній показник зустрічаємості видового складу на пробних ділянках 1-3 (5) років різних відвалів в %.

№п п	Назва видів	Заселення				Середня зустрічаємість
		пів-нічна	західна	східна	Південна	
1	2	3	4	5	6	7
1	Амброзія полинолиста <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	20	25	10	15	20
2	Блекота чорна <i>Hyoscyamus niger</i> L.	-	3	2	-	2
3	Осот польовий <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	13	16	10	20	15
4	Волошка розлога <i>Centaurea diffusa</i> Lam.	35	30	60	40	35
5	Волошка дрібноквіткова <i>Centaurea micranthos</i> S. Uj. Ujmel.	-	2	-	4	3
6	Гірчак звичайний <i>Polygonum aviculare</i> L.	60	55	65	35	50
7	Гіркуша нечуйвітрова <i>Picris hieracioides</i> L.	5	12	4	2	6
8	Грінделія розчепірена <i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dun.	7	-	6	3	4
9	Сухоребрик високий <i>Sisymbrium altissimum</i> L.	16	14	20	7	14
10	Сухоребрик мінливий <i>Sisymbrium polymorfum</i> (Murr.) Roth.	2	-	4	-	3
11	Буркун білий <i>Melilotus albus</i> Medik.	33	40	37	24	34
12	Буркун жовтий <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	3	6	-	4	3
13	рому ба звичайна <i>Xanthium strumarium</i> L.	-	10	-	4	4
14	рому ба колюча <i>Xanthium spinosum</i> L.	-	-	2	2	1
15	Лещиця волотиста <i>Gypsophila paniculata</i> L.	4	6	12	5	7
16	Рутка лікарська <i>Fumaria officinalis</i> L.	7	4	2	10	6
17	Хрінниця смердюча <i>Lepidium ruderale</i> L.	18	21	24	7	18
18	Хрінниця пронизанолиста <i>Lepidium pertoliatum</i> L.	12	4	-	3	5
19	Березка польова <i>Convolvulus arvensis</i> L.	25	30	22	20	24
20	рому розчепірений <i>Bromus squarrosus</i> L.	6	15	-	2	6
21	Латук дикий <i>Lactuca serriola</i> Forner	12	2	10	-	6

1	2	3	4	5	6	7
22	Лутига розлога <i>Atriplex patula</i> L.	15	5	8	-	7
23	Люцерна румунська <i>Medicago romanica</i> Prod.	30	7	5	2	11
24	Люцерна хмелевидна <i>Medicago Lupulina</i> L.	8	12	2	-	6
25	Мак дикий <i>Paraver rhoeas</i> L.	-	-	2	-	1
26	Лобода біла <i>Chenopodium album</i> L.	35	12	30	20	24
27	Мати-й-мачуха звичайна <i>Tussilaco farfafa</i> L.	65	25	30	70	48
28	Злинка канадська <i>Irireron canadensis</i> L.	2	-	10	4	4
29	Молочай польовий <i>Euphorbia arrarie</i> Bieb.	2	6	8	12	7
30	Молочай простерий <i>Euphorbia hunifusa</i> Schlecht.	6	12	4	6	7
31	Лядвинець український <i>Lotus ucrainicus</i> Klok.	2	-	-	-	1
32	Жовтозілля польове <i>Senecie vulgaris</i> L.	4	-	4	-	2
33	Жовтий осот польовий <i>Sonchus arvensis</i> L.	6	3	12	2	6
34	Грицики звичайні <i>Capsella bursa pasteris</i> Medik (L.)	4	6	2	4	4
35	Соняшник однорічний <i>Heliantus annuus</i> L.	-	-	2	-	1
36	Полин австрійський <i>Artemisia austriaca</i> Iacq.	10	6	4	10	8
37	Полин звичайний <i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	2	6	-	2
38	Полин однорічний <i>Artemisia annua</i> L.	-	-	-	ед	ед
39	Резеда жовта <i>Reseda lutea</i> L.	6	16	12	4	10
40	Рогачка крейдяна <i>Ceratocarpus</i> L.	-	-	-	4	1
41	Рогіз південний <i>Typha Australis</i> Schum.	-	-	10	-	2
42	Рижий дрібноплідний <i>Camelina microcarpa</i> Andrz.	-	-	2	-	Ед
43	Курай іберійський <i>Salsola iberica</i> Sennen et Pau	16	4	10	8	10
44	Татарник звичайний <i>Onopordum acanthium</i> L.	-	6	-	10	4
45	Очерет звичайний <i>Phragmites australis</i> (Car.) Frin.	-	20	-	40	15
46	Деревій степовий <i>Achillea stepposa</i> Klok.	6	-	-	4	2
47	Хондрила ситниковидна <i>Chondrilla juncea</i> L.	6	2	-	4	3
48	Хондрила широколисна <i>Chondrilla latifolia</i> Bieb.	10	-	8	6	6
49	Чорноцир нетреболистий <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt) Fresen.	2	-	2	8	3
50	Будяк курчавий <i>Carduus crispus</i> L.	-	4	2	4	2
51	Щириця загнутат <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	10	4	2	7	6
52	Талабан польовий <i>Thlaspi arvense</i> L.	8	6	2	10	7
53	Горошок пононський <i>Vicia pannonica</i> Grantz	30	26	22	12	23
54	Кардарія крупковидна <i>Cardaria draba</i> (L.) Desk.	8	14	10	6	10
55	Кривоцвіт польовий <i>Lycopsis arvensis</i> L.	-	-	-	2	Ед
56	Кульбаба лікарська <i>Taraxacum officinale</i> Webb.	4	2	-	-	1
57	Морква дика <i>Daucus carota</i> L.	6	-	2	-	2
58	В'яз граболистий <i>Ilmus carpinifolia</i> Rupp.					
59	Робінія звичайна <i>Robinia pseudoacacia</i> L.					
60	Абрикос звичайний <i>Armenica vulgaris</i> Lam.					
61	Лох вузьколистий <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.					
62	Горіх грецький <i>Juglans regia</i> L.					

Домінуючими серед першопоселенців є 4 родини: айстрові – 23 види (37,7 %), капустні – 8 видів (13 %), бобові – 6 видів (9,8 %) та лободові - 4 види (6,5 %). На долю решти приходиться 20 видів (32,7 %). 13 родин представлені лише одним видом, 2 родини (молочайні та гречкові) мають по 2 види, а тонконогові – 3 види (таблиця 2). Така картина в цілому відображає закономірні процеси на початкових етапах первинної сукцесії. Як видно з таблиці 1, у видовому складі переважають рослини з низькою екологічною спроможністю (експлеренти), 73,4 % від загальної кількості видів приходиться на долю смітникових редералів. Саме ці види показують найвищий коефіцієнт зустрічаємості при проективному покритті до 5 (Роботнов), перевищує 60 %: мати-й-мачуха звичайна, гірчак звичайний, волошка розлога; до 40 %: буркун білий, лобода біла, амброзія полинолиста, сухоребрик мінливий; до 30 %: лутига розлога, берізка польова, горошок панонський.

Флористичний склад рослин на відвалах від 1 до 3 (5) років

№ п/п	Родина укр./лат.	Кількість	%
1	Айстрові Compositae	23	37,7
2	Капустні Brassicaceae	8	13
3	Бобові Fabaceae	6	9,8
4	Лободові Chenopodiaceae	4	6,5
5	Молочайні Euphorbiaceae	2	3,7
6	Зонтичні Apiaceae	1	1,6
7	Шорстколисні Boraginaceae	1	1,6
8	Тонконогові Poaceae	3	4,9
9	Гречкові Polygonaceae	2	3,7
10	Березкові Convolvulaceae	1	1,6
11	Руткові Fumariaceae	1	1,6
12	Пасленові Solanaceae	1	1,6
13	Макові Papaveraceae	1	1,6
14	Гвоздичні Caryophyllaceae	1	1,6
15	Резедові Resedaceae	1	1,6
	Деревна рослинність		
16	Вязові Ulmaceae	1	1,6
17	Маслинкові Elaeagnaceae	1	1,6
18	Розові Rosaceae	1	1,6
19	Бобові Fabaceae	1	1,6
20	Горіхові Juglandaceae	1	1,6
	Всього	61	100

Завдяки різночасовому заносу насіння різної якості, отже й появи сходів, особи всередині популяції – нерівноцінні. Деякі види формують виключно стійкі, з великою щільністю одновидові популяції, які утримуються протягом багатьох років. Уже на першій стадії заростання відвалів можна виділити популяції за віковими ознаками. До полночленних популяцій можна віднести буркун білий, мати-й-мачуху звичайну, а до інвазійних – амбрізію полинолистну та волошку розлогу. Найбільш рівномірно на всіх ділянках розміщені: буркун білий, гірчак звичайний, березка польова, хрінниця смердюча, волошка розлога та лобода біла, решта видів зустрічаються рідко. Слід зазначити, що найбільш інтенсивно та рівномірно формується рослинний покрив у підніжжях відвалів, в мікронизинах, впадинах та північних частинах відвалу. Це пояснюється розподілом та збереженням вологи, а також інтенсивністю випаровування та знесенням насіння зі схилів. У зв'язку з великим значенням у степових умовах анемохорних пристосувань більшість піонерних видів відносяться до цієї групи.

Таблиця 3

Способи заносу насіння піонерної рослинності

№ п/п	Способи розповсюдження	Кількість видів	%
1	2	3	4
1	Анемохори	26	42,6
2	Барохори	14	23
3	Антропохори	10	10,6
4	Ендозоохори	12	10,9
5	Автохори	7	10,2
6	Агестохори	11	10,8
7	Зоохори	7	10,2
8	Балісти	6	9,8
9	Епізоохори	5	8,2
10	Спейрохори	4	6,5
11	Мермекохори	3	4,9
12	Ергазіохори	3	4,9
13	Автомеханохори	2	3,2

Відносно високий процент антропохорів та автохорів зумовлений заносом спор при перевезенні та відсіпці відвалів, а також механічному нівелюванні поверхні. Значна кількість спор (29 видів) доставляється тваринами, в основному птахами. Решта спор заноситься випадково, можливо при вибухових та інженерно-технічних роботах.

В біологічному та екологічному плані піонерна рослинність відвалів пухких порід є такою: однорічних – 27 видів (44,3 %), дворічних – 11 видів (18 %), багаторічних – 23 види (37,7 %), з яких 5 видів – деревні (8,2 %).

Серед однорічних домінують рослини літньо-осінньої вегетації. Частка дворічних невелика, хоч і значна за масою. За типом кореневих систем трав'янисті рослини діляться на: 1) стержнево-кореневі – 46 видів (82,1 %), 2) коренеотприскові – 6 видів (10,7 %), 3) кистекореневі – 3 види (5,3 %), 4) кореневищні – 1 вид (1,9 %). За відношенням до вологи піонери розділились на: 1) ксеромезофіти – 40 видів (65,5 %), 2) мезоксерофіти – 10 видів (16,4 %), 3) мезофіти – 6 видів (9,6 %), 4) ксерофіти – 3 види (4,9 %), 5) еуксерофіти – 1 вид (1,6 %), 6) гігрофіти – 1 вид (1,6 %). Крім того, більшість трав'яних видів є геліофітами – 46 видів (82 %) та 10 видів сіогеліофіти (18 %). Таке співвідношення форм пристосування характерне для рослин, які ростуть в умовах дефіциту вологи. Особи, що мають коротку кореневу систему гинуть в більшості випадків до періоду цвітіння. Це зумовлено пересиханням верхніх шарів субстрату. Виключення складають лише мезофіти та мезоксерофіти весняної вегетації, а також рослини, які цвітуть в першій половині літа: бромус розчепірений, кардарія крупноподібна, талабан польовий та інші. Деякі види, такі, як очерет звичайний мають довгу кореневу систему здатну витягувати воду із значної глибини. Нами встановлено, що в товщі відвалів на різних глибинах від 1 до 10 метрів в залежності від часу відсіпки породи формуються глинисті товщі (лінзи) різної спроможності, що здатні затримувати вологу на значний час. Тому наявність очерету може слугувати індикатором наявності таких лінз. Крім того на деяких платоподібних ділянках відвалів у вапно-суглинних та глинистих породах формуються тимчасові озерця (накрпичення талих та дощових вод), здатних утримувати воду до кінця червня. Тут росте рослинність, що полюбляє воду: рогіз південний, осоти та інші види. З пересиханням цих водозборів у другій половині літа на їх місці формуються засолені ділянки, майже з повністю відсутньою рослинністю.

Серед загальних закономірностей заселення рослин на відвалах варто зазначити, що формування фітоценозів зумовлено специфікою екотопу. Піонерами серед вищих рослин є бур'яни, серед яких багато адвентивних видів. Відносно невеликий набір видів степової флори пов'язаний не лише зі складними умовами заносу насіння, але й майже повною відсутністю насінневого запасу подібних видів, так як відвали знаходяться безпосередньо близько чи в центрі промислових об'єктів (шламо чи шлакосховища, підприємства гірничодобувного, металургійного та будівельного комплексів). Цей факт визначає швидкість розвитку першої стадії, яку можна розділити на декілька часових фаз: 1) швидка – від 1 до 3 років, це відвали, що складаються з лесоподібних суглинків з незначними домішками глини, пісків, вапна. Вони віддалені на достатньо значну відстань від промислових об'єктів, техногенно-антропогенне навантаження невелике; 2) нормальна – від 1 до 5 років, це відвали складені суглинками із значними добавками, а в деяких випадках переважають різні глини та вапняки; 3) довготривала – від 1 до 7 (інколи і більше) років – це відвали складені з важких глини, вапняків, або розміщені в центрі промислових об'єктів. Відвали із швидкою фазою розвитку піонерної рослинності на території Кривбасу небагато, вони займають незначну площу, з нормальною – більшість відвалів пухких, вкритих порід і ще менше – з довготривалою фазою розвитку. В залежності від субстрату та антропогенного навантаження (газопилові викиди, вибухові та інженерно-технічні роботи) знаходиться і проективне покриття, яке в цей період може досягати від 5% до 15 % і більше. Швидше заселяються та заростають рослинністю підніжжя відвалів, мікропониження, північно-західні

схили.

Література:

1. *Денисюк Г.І.* Антропогенні ландшафти Правобережної України. – Вінниця.: Арбат. 1998, 292 с.
2. *Определитель высших растений Украины.* – Киев.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
3. *Протонова В.В.* Синантропная флора Украины и пути ее развития. – Киев.: Наук. думка, 1991. – 204 с.
4. *Шенников А.П.* Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1964. - 446 с.
5. *Ярков С.В.* Геоекологічна характеристика гірничопромислових ландшафтів Криворіжжя// Географічні дослідження Кривбасу: матеріали кафедральних науково-дослідних тем. – Кривий Ріг: КДПУ, 2006. с. 21-26.
6. *Ярков С.В.* Флора та рослинність Криворіжжя, як об'єкт дослідження// Рідна школа. – 2000. - № 9. – с. 48-51.
7. *Карандеев Ю.Т., Шанда В.И., Комиссар И.А., Добровольский И.А., Ярков С.В.* Техногенно-преобразованные урочища Криворожья, как объекты исследования и фиторекультивации// Сборник научных трудов министерства науки, высшей школы и технической политики Рос. Федерации. Экологические проблемы природопользования. – Тверь. Государственный университет, 1993., с. 67-77.
8. *Ярков С.В., Завальнюк О.Й., Задорожня Г.М.* Характеристика сучасних біоценозів центральної частини Кривбасу// Проблеми екології та екологічної освіти: Матеріали II Міжнародної наукової конференції. – Кривий Ріг.: КДПУ, 2005. – с. 51-56.
9. *Ярков С.В.* Ландшафтно-технічні системи Кривого Рогу: екологічні умови сингенезу.// Фізична географія та геоморфологія. Міжвідомчий науковий збірник. – Київ, 2008. – Вип. № 54. – с. 246-254.
10. *Ярков С.В.* Гірничо-промислові ландшафти Кривбасу, як осередки природної рослинності в сучасному суспільстві. Зб. наукових праць. – Київ. 2008. – том № 3. – с. 283-285.

Summary:

Jarkov S. FIRST THE SUCCESSION LANDSCAPE-TECHNICAL SYSTEMS (DUMPS GZC) KRIVBASS, BUILT BY THE SOFT SOIL OF CAYNOZOIC

Syngeneses of the landscape-technical systems of ore mining and processing combines passes in a few stages and phases. On dumps, scalls of cainozoic, primary succesion develop on a zonal type.

Надійшла 29.10.2008р.