

СПЕЦИФІКА СПЕКТРІВ ВИДІВ ДАВНЬОСЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКОЇ ГРУПИ АРЕАЛІВ УГРУПОВАНЬ РОСЛИН ТЕХНОГЕННИХ ЕКОТОПІВ КРИВОРІЖЖЯ

Я. В. Маленко

*Криворізький державний педагогічний університет,
м. Кривий Ріг, Україна*

Анотація. На основі використання основних положень теорії еколого-таксономічних спектрів визначено особливості складу видів давньосередземноморської групи ареалів рослинних угруповань відвалів Криворіжжя. Побудовані спектри таксонів, екоморф, таксономічного об'єму екоморф та екоморфічної ємності таксонів загальні для цієї групи ареалів та специфічні для певних ареалогічних груп, фракцій. Проведено порівняльний аналіз особливостей давньосередземноморської групи ареалів зі складом полірегіональної групи ареалів та загальним складом видів рослинних угруповань району дослідження.

Ключові слова: рослинні угруповання, група ареалів, таксон, екоморфа, спектри, таксономічний об'єм екоморф, екоморфічна ємність таксонів, відвали.

Вступ. Комплексний аналіз складу угруповань організмів — своєрідна призма, що відбиває численні пристосувальні особливості організмів до існування та виживання в певних умовах середовища. Він базується на таких фундаментальних принципах, як: багаторівневість організації живого; множинність систем; нелінійність та мультиспрямованість еволюції; субстанційність та функціональність єдності живого. Розробка теорії еколого-таксономічних спектрів стала суттєвим етапом розширення можливостей багатоцільового вивчення рослинних угруповань. Застосування основних положень та принципів цієї теорії у поєднанні з хорологією дозволяє отримувати різнопланові характеристики рослинних угруповань, як арили існування, розвитку та розподілу організмів різних таксонів, життєвих форм, фітохоріономічних (хорологічних чи ареалогічних) груп на фоні специфічних умов, простору та часу [2].

Вчення про ареали — проєкція систем рослинних організмів на географічний фон, що розкриває особливості просторово-часового

розподілу таксонів. Ареали видів індивідуальні, динамічні. Їх розміри, форма, внутрішня структура, межі визначаються історичними, географічними та екологічними факторами. Ареал, як область географічного поширення будь-якої систематичної групи організмів, зона постійної реєстрації її особин, надзвичайно багатоаспектне поняття з великою кількістю змістових акцентів. При типізації ареалів враховують їх розміри, континуальність (неперервність), дискретність (переривчастість (диз'юнкції)) тощо. Для типології ареалів у сучасній науці використовують численні критерії. Розміри ареалів видів в угрупованнях залежать від ценотичних відносин і типу стратегії. На теперішній час не існує універсальної системи ареалів. Найбільшого визнання на сьогодні набули класифікаційні схеми викладені в працях Г. Мейзеля, А. Л. Тахтаджяна, О. І. Толмачова. В. В. Протопопова [3] на основі деякої модифікації фітохоріонів А. Л. Тахтаджяна виділила у складі синантропної флори України такі основні групи ареалів: полірегіональна, голарктична, давньосередземноморська.

Дослідження особливостей складу певних груп ареалів серійних рослинних угруповань техногенно трансформованих екосистем Кривбасу майже відсутні. Це обумовлює актуальність їх проведення в межах комплексного аналізу *з метою отримання* додаткової географічної характеристики екології видів, з'ясування особливостей еколого-таксономічних спектрів представників різних ареалогічних груп, визначення певних аспектів специфіки сучасного розвитку рослинності техногенних екотопів.

Об'єкт та методи досліджень. Об'єкт дослідження — давньосередземноморська складова серійних рослинних угруповань відвалів. Дослідження проводилися в межах відвалів південно-західної зони Кривбасу і охоплювали відвали «Нульовий», «2–3», «Степовий» ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», відвали «Правобережний», «Лівобережний» ПАТ «Південний гірничозбагачувальний комбінат», «Шимановський».

Вивчення складу давньосередземноморської групи ареалів угруповань рослинних організмів в ході польових маршрутних та напівстаціонарних досліджень проводилося протягом 1996–2018 рр. із залученням класичних фундаментальних видань та сучасних конспектів флори. Геоботанічний опис та екологічний аналіз здійснювалися відповідно загальноприйнятим методикам. Географічна структура аналізувалася шляхом визначення приналежності ареалів видів до фітохоріонів, які були виділені А. Л. Тахтаджяном [4] та модифіковані В. В. Протопоповою [3]. Таксономічний та екологічний аналіз проведені

з використанням основних положень теорії еколого-таксономічних спектрів В. І. Шанда [5, 6], Я. В. Маленко [1]. Господарська оцінка видів здійснена на основі фундаментальних видань, монографій та праць вчених. Результати досліджень статистично опрацьовані.

Результати та їх обговорення. Дослідження рослинних угруповань відвалів південно-західної зони Кривбасу дозволили виявити 310 видів покритонасінних рослин, що належать до 215 родів та 55 родин. 73 види, що виростають в межах району дослідження є представниками давньосередземноморської групи ареалів (табл. 1). Ці види входять до складу 66 родів 29 родин. Провідними за кількістю видів та родів є такі 7 родин загального таксономічного спектру (перша цифра – кількість видів, в дужках відсоток загальної кількості видів, друга – кількість родів): Капустяні (*Brassicaceae*) – 12 (16,44), 9 (13,63), Айстрові (*Asteraceae*) – 7 (9,59), 6 (9,09); Бобові (*Fabaceae*) – 7 (9,59), 6 (9,09); Губоцвіті (*Lamiaceae*) – 5 (6,84), 5 (7,57), Тонконогові (*Poaceae*) – 4 (5,48), 4 (6,06); Розові (*Rosaceae*) – 4 (5,48), 4 (6,06); Лободові (*Chenopodiaceae*) – 4 (5,48), 3 (4,54). Перелічені родини охоплюють 58,9% таксономічного спектру видів давньосередземноморської групи ареалів (43 види) та 56,06% таксономічного спектру родів (37 родів). З трьох видів кожна (4,11%) складаються такі родини: *Apiaceae* – 3 (4,54), *Boraginaceae* – 2 (3,03). Чотири родини містять по 2 види (2,74%) кожна: *Polygonaceae* – 2 (3,03), *Caryophyllaceae* – 2 (3,03), *Ranunculaceae* – 2 (3,03), *Primulaceae* – 2 (3,03). 16 родин загального таксономічного спектру давньосередземноморської групи ареалів угруповань рослин відвалів зони дослідження наведені 1 видом 1 роду (відповідно кожна 1,37%, 1,52%). Таким чином, таксономічний спектр видів давньосередземноморської групи ареалів, як і загальний спектр видів рослинних угруповань обстеженого району, характеризується домінуванням за кількістю видів і родів небагатьох родин.

У загальному родовому спектрі відсутня перевага за кількістю видів декількох родів. Лише 7 родів (10,60%) мають у складі по 2 види (19,18%) (*Achillea* L., *Alyssum* L., *Erysimum* L., *Diplotaxis* DC., *Vicia* L., *Polycnatum* L., *Nonea* Medik.). Переважна більшість родів (49 родів, 89,39% таксономічного спектру) загального спектру давньосередземноморських групи ареалів є монотипними.

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Euphorbiaceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9,09	1	9,09
Zygophyllaceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papaveraceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	1	7,14	1	8,33	-	-	-	-
Aristolochiaceae	1	1,37	1	1,52	1	6,25	1	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-
Fumariaceae	1	1,37	1	1,52	1	6,25	1	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-
Juncaceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alliaceae	1	1,37	1	1,52	1	6,25	1	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-
Asparagaceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moraceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9,09	1	9,09
Salicaceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anacardiaceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamnaceae	1	1,37	1	1,52	1	6,25	1	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-
Oleaceae	1	1,37	1	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caprifoliaceae	1	1,37	1	1,52	1	6,25	1	6,66	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом	73	100,00	66	100,00	16	100,00	15	100,00	14	100,00	12	100,00	11	100,00	11	100,00

Примітки: Спектри таксономічного об'єму провідних ареалогічних груп давньосередземноморської групи ареалів:

I — європейсько-середземноморська; II — європейсько-давньосередземноморська; III — європейсько-середземноморсько-ірано-гуранська; 1 — кількість видів; 2 — кількість родів.

Спектри таксонів давньосередземноморської групи ареалів охоплюють таксономічні спектри таких ареалогічних груп: європейсько-середземноморські (16 видів 15 родів 14 родин); європейсько-давньосередземноморські (14 видів 12 родів 7 родин); європейсько-середземноморсько-ірано-туранські (11 видів 11 родів 7 родин); європейсько-середземноморсько-передньоазіатські (7 видів 7 родів 6 родин); європейсько-кавказькі (7 видів 6 родів 5 родин); середземноморсько-євразіатські степові (4 види 4 родів 4 родин); понтичні (4 види 4 родів 4 родин); паннонсько-причорноморські (2 види 2 родів 2 родин); паннонсько-понтичні (2 види 2 родів 1 родини); середземноморсько-понтичні (1 вид); середземноморсько-європейські (1 вид); понтично-середземноморсько-передньоазіатські (1 вид); понтично-середземноморсько-іранські (1 вид); понтично-давньосередземноморсько-східноазіатські (1 вид); причорноморсько-середземноморсько-передньоазіатські (1 вид) (табл. 2). 43 види 40 родів 20 родин належать до автохтонної фракції, 28 видів 26 родів 17 родин — до алохтонної. 2 види, що мають прогресивний тип ареалу, займають проміжне положення (*Glaucium corniculatum* (L.) J. Rudolph. — літоральний вид, *Barkhausia rhoeadifolia* Vieb. — причорноморсько-прикаспійський вид) і віднесені відповідно перший до апофітів, а другий до адвентивних рослин. Порівняння таксономічних спектрів ареалогічних груп свідчить, що: 1) найбільш ємні спектри таксонів властиві європейсько-середземноморській, європейсько-давньосередземноморській, європейсько-середземноморсько-ірано-туранській ареалогічним групам; 2) домінування за кількістю видів родин таксономічного спектру давньосередземноморської групи ареалів спряжено з участю в їх формуванні представників декількох ареалогічних груп (наприклад, родина *Brassicaceae* наведена 6 європейсько-давньосередземноморськими видами, 3 європейсько-середземноморськими, 2 європейсько-середземноморсько-ірано-туранськими, 1 середземноморсько-євразіатським степовим; родина *Asteraceae* — 2 європейсько-середземноморсько-ірано-туранськими видами, 2 європейсько-кавказькими, 1 європейсько-середземноморським, 1 понтичним, а 1 вид паннонсько-причорноморський з прогресивним типом ареалу; родина *Fabaceae* — 2 європейсько-середземноморсько-ірано-туранськими видами, 2 європейсько-середземноморсько-передньоазіатськими, 2 європейсько-кавказькими та 1 європейсько-давньосередземноморським; 3) спектри таксонів 7 ареалогічних груп звужені і містять лише 1 вид 1 роду 1 родини, а 2 — відповідно тільки 2 види 2 родів 1 родини та 2 види 2 родів 2 родин; 4) позиції провідних за кількістю видів та родів родин загального спектру таксонів давньосередземноморської групи ареалів

Таблиця 2. Склад давньосередземноморської групи ареалів угруповань відвалів

Ареалогічні групи видів	Кількість видів					
	загальна		апофітів		адвентів	
	абс	%	абс	%	абс	%
Європейсько-давньосередземноморські	14	19,18	8	18,18	6	20,69
Європейсько-середземноморські	16	21,92	10	22,73	6	20,69
Європейсько-середземноморсько-ірано-туранські	11	15,06	4	9,09	7	24,13
Європейсько-середземноморсько-передньоазіатські	7	9,59	3	6,82	4	13,79
Європейсько-кавказькі	7	9,59	7	15,91	–	–
Середземноморсько-євразіатські степові	4	5,48	2	4,55	2	6,90
Середземноморсько-європейські	1	1,37	–	–	1	3,45
Середземноморсько-понтичні	1	1,37	1	2,27	–	–
Понтичні	4	5,48	4	9,09	–	–
Понтично-середземноморсько-передньоазіатські	1	1,37	–	–	1	3,45
Понтично-середземноморсько-іранські	1	1,37	1	2,27	–	–
Понтично-давньосередземноморсько-східноіранські	1	1,37	–	–	1	3,45
Паннонсько-понтичні	2	2,74	2	4,55	–	–
Паннонсько-причорноморські	2	2,74	1	2,27	1	3,45
Причорноморсько-середземноморсько-передньоазіатські	1	1,37	1	2,27	–	–
Разом	73	100,00	44	100,00	29	100,00

суттєво варіюють у таксономічних спектрах ареалогічних груп; 5) таксономічні спектри європейсько-середземноморської та європейсько-давньосередземноморської ареалогічних груп більш наближені у головній частині до загального спектру таксонів давньосередземноморської групи ареалів; 6) представники родини *Brassicaceae* мають високі показники участі у складі найбільш ємних за кількістю таксонів спектрах ареалогічних груп давньосередземноморської групи ареалів; 7) 46,15% видів (12) та 45% родів (9) родини *Brassicaceae*, зареєстрованих у серійних рослинних угрупованнях техногенних екотопів району дослідження, — представники давньосередземноморської групи ареалів; 8) таксономічний спектр апофітів більш ємний і охоплює 44 автохтонні види 41 роду 21 родини; 9) спектри різних фракцій специфічні за провідним значенням представників певних ареалогічних груп.

Аналіз поширення представників різних ареалогічних груп давньосередземноморської групи ареалів свідчить, що за участю у формуванні та розвитку серійних угруповань всіх зон (частин) відвалів південно-західної зони Кривбасу ці рослини поступаються видам голарктичної та полірегіональної ареалогічних груп. Найвищі показники участі (за кількістю видів) представники цієї групи ареалів мають у складі рослинних угруповань підніжжя (23,40%, 52 види) і терасованих ділянок берм (22,20%, 51 вид), а найнижчі — платоподібних вершин (21,20%, 45 видів) та схилових ділянок (20,60% загальної кількості видів, 34 види). Участь видів давньосередземноморської групи ареалів у складі угруповань рослин відвалів району дослідження демонструє такий убуваючий ряд (%): «Шимановський» (25,50) — «Нульовий» (22,85) — «Правобережний» (18,90) — «Степовий» (18,65) — «Лівобережний» (18,20) — «2-3» (17,40). Виявлена послідовність дозволяє припускати, що в процесі самозаростання і наближення угруповань до зонального типу доля видів Давньосередземномор'я у їх складі зростає, а полірегіональних видів, навпаки, зменшується. Так, найвищі показники участі видів давньосередземноморської групи ареалів у складі серійних угруповань відвалів характеризують: різноотравно-бобово-злакове угруповання північної ділянки платоподібної вершини відвалу «Нульовий» (21,21% загальної кількості видів); різноотравно-злакове угруповання південної частини підніжжя відвалу «Шимановський» (36,67%); різноотравно-злакове угруповання північно-східних ділянок підніжжя відвалу «Степовий» (28,60%); різноотравно-злакове угруповання південної ділянки підніжжя відвалів «2-3» (21,05%), різноотравно-злакове угруповання північної частини підніжжя відвалу «Лівобережний» (14,70%); різноотравно-злакове угруповання ділянок

південної експозиції підніжжя відвалу «Правобережний» (11,10%) (табл. 3).

В угрупованнях медіальних та термінальних фаз піонерної (бур'янової) та кореневищної (пірийної) стадії самозаростання зустрічається незначна кількість видів давньосередземноморської групи ареалів (*Barkhausia rhoeadifolia* Bieb., *Lactuca saligna* L., *Grambe tataria* Sebeok., *Alyssum desertorum* Stapf., *Diplotaxis muralis* (L.) DC., *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Erysimum diffusum* Ehrh., *Coronilla varia* L., *Polycnemum majus* A.Br., *Rumex confertus* Willd., *Zygophyllum fabago* L., *Achillea setaceae* Waldst.et Kit). Більшість їх з'являються згодом в процесі відновлення рослинного покриву. Найчастіше в межах обстежених відвалів трапляються *Barkhausia rhoeadifolia* Bieb. (від 10,0% «Нульовий» до 22,0% «2-3», «Правобережний»), *Grambe tataria* Sebeok. (від 4,0% «Лівобережний», «2-3» до 10,0% «Нульовий»), *Diplotaxis muralis* (L.) DC. (від 2,5% «Шимановський» до 26,0% «2-3»), *Berteroa incana* (L.) DC. (від 2,0% «Правобережний» до 10,0 «Нульовий», «Шимановський»), *Rumex confertus* Willd. (від 2,0% «2-3» до 18,0% «Степовий»), *Consolida regalis* S.F. Gray. (від 2,0% «Лівобережний» до 12,5% «Шимановський»), *Coronilla varia* L. (від 12,0% «Лівобережний» до 47,5% «Шимановський»), *Lathyrus tuberosus* L. (від 4,0% «Лівобережні» до 22,5% «Шимановський») тощо. Виявляючи експерентні та патіентні стратегії, більшість видів давньосередземноморської групи ареалів значно поступаються полірегіональним видам за здатністю до адаптації в умовах абіотичного та ценотичного стресу техногенних новоутворень.

Екологічний аналіз представників давньосередземноморської групи ареалів угруповань району дослідження відбиває перевагу трав'янистих рослин, котрими є 63 види (86,31% загального спектру видів цієї групи ареалів). До трав'янистих багаторічників належить 26 видів (35,62%), одnorічників — 28 видів (38,36%), дворічників — 9 видів (12,33%). На інші групи рослин, що поєднують деревно-чагарникову рослинність, припадає 13,69% спектру біоморф: деревні рослини (8 видів), з яких 5 видів (6,84%) — дерева, 3 види (4,11%) — кущі (чагарники); напівдеревні рослини (2 види; 2,74%) (*Potentilla orientalis* Juz., *Petrorrhagia saxifraga* (L.) Link.).

Спектри біоморф за структурою кореневої системи демонструють перевагу стрижневих рослин, якими є 87,67% загального біоморфічного спектру давньосередземноморської групи ареалів (64 види). Мичкувату (китицеву) структуру кореневої системи мають 9 видів (12,33%).

Таблиця 3. Участь видів давньосередземноморської групи ареалів у складі серійних рослинних угруповань відвалів

Частина відвалу	Експозиція	Угруповання	Домінанти та субдомінанти	Проективне покриття, %	Флористична різноманітність, видів на 100 м ²
1	2	3	4	5	6
Відвал «Нульовий»					
підніжжя	пд, пд-з, пд-с	різнотравно-злакове	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski, <i>Poa angustifolia</i> L., <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth, <i>Artemisia absinthium</i> L.	80-90	25-40 (30) / 5 (16,67%)
плато	пд, пн, пн-з, пн-с, пд-з	різнотравно-бобово-злакове	<i>Medicago romanica</i> Prod., <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski, <i>Poa angustifolia</i> L., <i>Coronilla varia</i> L., <i>Achillea submillefolium</i> Klok. Et Krytzka.	80-95	30-45 (33) / 7 (21,21%)
Відвал «2-3»					
підніжжя	пд, пд-с	рудерально-різнотравне	<i>Cyclachaena xanthifolia</i> (Nutt.) Fresen., <i>Atriplex tatarica</i> L., <i>Lactuca saligna</i> L., <i>Diploaxis muralis</i> (L.) DC.	30-40	10-20 (19) / 4 (21,05%)
Відвал «Степовий»					
підніжжя	пн-с	різнотравно-злакове	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski, <i>Poa angustifolia</i> L., <i>Artemisia austriaca</i> Jacq., <i>Artemisia absinthium</i> L., <i>Achillea submillefolium</i> Klok. et Krytzka.	70-80	25-40 (35) / 10 (28,60%)
Відвал «Шимановський»					
підніжжя	пд	різнотравно-злакове	<i>Stipa capillata</i> L., <i>Festuca valesiaca</i> Gaud., <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers., <i>Salvia nutans</i> L., <i>Artemisia austriaca</i> Jacq., <i>Artemisia absinthium</i> L.	80-90	20-40 (30) / 11 (36,67%)
смили	пд-з	злаково-різнотравно-бобове	<i>Melilotus albus</i> Medik., <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski., <i>Achillea submillefolium</i> Klok. et Krytzka.	40-50	10-20 (21) / 6 (28,56%)

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6
Відвал «Правобережний»					
підніжжя	пд, пд-з, пд-с	різнотравно- злакове	Elytrigia repens (L.) Nevski, Artemisia austriaca Jacq., Artemisia absinthium L., Poa angustifolia L.	70-90	25-40 (27) / 3 (11,10%)
підніжжя	пш, пш-с	рудерально- різнотравне	Artemisia absinthium L., Gypsophilla perfoliata L., Diploaxis muralis (L.) DC., Silene ucrainica Klook.	40-50	10-20 (18) / 4 (22,22%)
Відвал «Лівобережний»					
підніжжя	пш	різнотравно- злакове	Elytrigia repens (L.) Nevski, Poa angustifolia L., Artemisia austriaca Jacq., Artemisia absinthium L., Achillea submillefolium Klook. et Krytzka.	70-80	25-40 (34) / 5 (14,70%)
плаго	пд	рудерально- різнотравне	Artemisia absinthium L., Gypsophilla perfoliata L., Erigeron canadensis L., Grindelia squarrosa (Pursh) Dun., Barkhausia rhoeadifolia Bieb.	15-40	9-22 (18) / 5 (27,79%)

Примітки: в дужках наведена кількість видів на ділянках опису 100 м²;
через риску — кількість видів давньосередземноморської групи ареалів.

Рудеранти чи бур'янові види превалюють у складі загального ценоморфічного спектру давньосередземноморської групи ареалів (23 види; 31,51%) (табл. 4). Різні екоморфи мають неоднаковий таксономічний об'єм. Так, рудеранти охоплюють 23 види 13 родин, рудеральні степанти — 17 видів 8 родин, степанти — 13 видів 7 родин, сільванти — 7 видів 7 родин, пратанти — 7 видів 6 родин, галофіти — 2 види 2 родин. Родини *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Polygonaceae* відрізняє найвища ценоморфічна ємність. Ценоморфічні спектри 18 родин звужені. Спектр ценоморф апофітів розширений і характеризується значною участю рудеральних степантів (29,55%) та степантів (29,35%). В ценоморфічному спектрі адвентів лідуочі позиції належать рудерантам (58,62%) та рудеральним пратантам (13,79%).

Спектр гігморф видів давньосередземноморської групи ареалів має такий вигляд: ксеромезофіти — 32 види (43,84%) 16 родин, мезоксерофіти — 21 вид (28,77%) 14 родин, ксерофіти — 10 видів (13,69%) 9 родин, мезофіти — 6 видів (8,22%) 6 родин, еуксерофіти — 4 види (5,48%) 4 родин. Найбільш ємною за кількістю гігморф у складі є родина *Lamiaceae*. Гігморфічний об'єм провідних за кількістю видів таксонів (родин) давньосередземноморської групи ареалів формують ксеромезофіти, мезоксерофіти, ксерофіти та еуксерофіти. Домінування гігморф властивих ксеротермічним місцевиростанням простежується й у спектрах різних фракцій давньосередземноморської складової флори техногенних урочищ.

Аналіз відношення рослин давньосередземноморської групи ареалів серійних угруповань району дослідження до умов освітлення вказує на абсолютну перевагу облігатних світлових видів, яким належить 73,97% загального спектру геліоморф (54 види 24 родин). Таксономічний об'єм сціогеліофітів формують 18 видів 13 родин, а геліосціофітів — лише 1 вид (*Aristolochia clematidis* L.). Перевага геліофітів властива геліоморфічним спектрам адвентів та апофітів, перші з яких представлені тільки геліофітами (75,86%) та сціогеліофітами (24,14%).

Вивчення складу клімаморф (раункієрівських життєвих форм) видів давньосередземноморської групи ареалів дозволило виявити, що 32 види (43,84% клімаморфічного спектру), які належать до 15 родин є гемікриптофітами, 28 видів (38,35%) 15 родин — терофітами, 3 види (4,11%) 2 родин — криптофітами, 3 види (4,11%) 2 родин — хамефітами, 7 видів (9,59%) 7 родин — фанерофітами. Спектру клімаморф аллохтонної фракції притаманний найвищий вміст терофітів (16 видів; 55,17%), а спектру клімаморф автохтонної — гемікриптофітів (26 видів; 59,10%).

Таблиця 4. Спектри екоморф давньосередземноморської групи ареалів угруповань відвалів

Екоморфи		Спектри екоморф					
		апофіти		адвенти		загальний	
		1	2	1	2	1	2
Ц	Рудеранти	6	13,64	17	58,62	23	31,51
	Рудеральні степанти	13	29,55	3	10,35	16	21,92
Е	Степанти	13	29,55	–	–	13	17,81
	Пратанти	6	13,64	1	3,45	7	9,59
Н	Рудеральні пратанти	1	2,27	4	13,79	5	6,84
О	Сильванти	3	6,81	4	13,79	7	9,59
	Галофіти	2	4,54	–	–	2	3,03
Г	Еуксерофіти	3	6,81	1	3,45	4	5,48
І	Ксерофіти	6	13,64	4	13,79	10	13,69
Г	Ксеромезофіти	17	38,64	15	51,72	32	43,84
Р	Мезоксерофіти	13	29,55	8	27,59	21	28,77
О	Мезофіти	5	11,36	1	3,45	6	8,22
ГЕ	Геліофіти	32	72,73	22	75,86	54	73,97
ЛІ	Сціогеліофіти	11	25,00	7	24,14	18	24,66
О	Геліосціофіти	1	2,27	–	–	1	1,37
К	Терофіти	12	27,28	16	55,17	28	38,35
Л	Гемікриптофіти	26	59,10	6	20,69	32	43,84
І	Криптофіти	2	4,54	1	3,45	3	4,11
М	Хамефіти	1	2,27	2	6,90	3	4,11
А	Фанерофіти	3	6,81	4	13,79	7	9,59
Т	Мегатрофи	–	–	–	–	12	16,44
РО	Мезотрофи	–	–	–	–	53	72,60
ФО	Оліготрофи	–	–	–	–	8	10,96
У підсумку		44	100,00	29	100,00	73	100,00

Примітки: 1 – кількість видів, 2 – відсоток від загальної кількості видів певної фракції або давньосередземноморської групи ареалів загалом.

Терофіти мають високі показники участі у складі європейсько-давньосередземноморської (9 видів, 64,29%), європейсько-середзем-

номорсько-ірано-туранської (6 видів, 54,55%) та європейсько-середземноморської (4 види, 25,00%) ареалогічних груп, гемікриптофіти — європейсько-середземноморської (8 видів, 50,00%), європейсько-кавказької (7 видів, 100%), європейсько-давньосередземноморської (4 види, 28,57%). Найбільш ємні за участю різних кліматорф спектри властиві європейсько-середземноморській та європейсько-середземноморсько-ірано-туранській ареалогічним групам.

Більшість видів давньосередземноморської групи ареалів серійних рослинних угруповань відвалів пристосовані до мешкання в умовах середньої трофності субстратів (53 види; 72,60%). Мегатрофам належить 16,44% трофоморфічного спектру (12 видів), оліготрофам — 10,96% (8 видів). Таксономічний об'єм мезотрофів формують види 26 родин, мегатрофів — 9, оліготрофів — 5. Родини *Brassicaceae*, *Fabaceae*, котрі мають розширені трофоморфічні спектри, включають представників мезо-, мега-, оліготрофів. Мезотрофи домінують у спектрах трофоморф усіх фракцій, але найвищі показники їх участі властиві складу адвентів.

Дослідження способів поширення покритонасінних рослинних видів давньосередземноморської групи ареалів дозволило виявити, що 55 видів (75,34%) розповсюджуються без участі будь-яких зовнішніх агентів (факторів), 55 видів (75,34%) — за допомогою зовнішніх факторів. Автохорія є єдиним способом поширення 18 видів Давньосередземномор'я (24,66%), алохорія — 18 видів (24,66%). 37 видів (50,68%) здатні поширюватися завдяки сполученню автохорного й алохорного способів, тобто поліхорії. Здатність до анемохорії виявляють 36 видів (49,32%), зоохорії — 27 видів (36,99%), антропохорії — 14 видів (19,18%), гідрохорії — 3 види (4,11%), мірмекохорії — 4 види (5,48%). Балістами є 46 видів (63,01%), барахорами — 17 видів (23,29%).

Всі види давньосередземноморської групи ареалів угруповань південно-західної зони Кривбасу синантропні рослини. За часом проникнення на територію 14 видів (48,28% спектру алохтонної фракції) — кенофіти, а 15 видів (51,72%) — археофіти. За походженням серед адвентів більш численні середземноморські (12 видів; 41,38% спектру походження адвентивних видів), середземноморсько-ірано-туранські (7 видів; 24,13%) та ірано-туранські (3 види; 10,34%) види (табл. 5). За ступенем натуралізації представники адвентивної фракції давньосередземноморської групи ареалів синантропної флори відвалів поділяються на такі групи: епекофіти (19 видів; 65,52%), геміепокофіти (5 видів; 17,24%), ергазіофіти (3 види; 10,34%), ефемерофіти (1 вид; 3,45%), агріофіти — (1 вид; 3,45%).

Спектри натуралізації археофітів представлені епекофітами (10

видів), геміепокофітами (4 види) та агріофітами (1 вид), а кенофітів — епокофітами (10 видів), ергазіофітами (3 види) та ефемерофітами (1 вид). Епокофіти — види, що натуралізувалися в умовах цілком трансформованих екотопів, мають значну кількісну перевагу.

Таблиця 5. Аналіз походження представників різних груп адвентивної фракції давньосередземноморської групи ареалів рослинних угруповань району досліджень

Походження видів	Спектри походження різних за часом проникнення груп адвентивної фракції					
	загальний		кенофітів		археофітів	
	абс	%	абс	%	абс	%
Середземноморські	12	41,38	6	42,86	6	40,00
Середземноморсько-ірано-туранські	7	24,13	2	14,29	5	33,33
Середземноморсько-туранські	1	3,45	1	7,14	–	–
Східносередземноморські	1	3,45	1	7,14	–	–
Північнозахідноіранські	1	3,45	–	–	1	6,67
Ірано-туранські	3	10,34	1	7,14	2	13,33
Південно європейські	1	3,45	1	7,14	–	–
Середньоазіатські	1	3,45	1	7,14	–	–
Східноазіатські	1	3,45	1	7,14	–	–
Малоазіатські	1	3,45	–	–	1	6,67
Разом	29	100,00	14	100,00	15	100,00

44 види (60,27%) давньосередземноморської групи ареалів серійних угруповань району дослідження — це аборигенні, місцеві види, що повністю або частково переселилися в антропогенні місцевиростання. Аналіз походження рослин автохтонної фракції дозволяє зробити наступні висновки: 1) більшість апофітів — вихідці степових (18 видів; 40,91%), заростевих (8 видів; 18,18%) та угруповань оголених місцевиростань (5 видів; 11,36%); 2) вихідці ксеротермічних угруповань є найбільш чисельними у спектрі апофітів давньосередземноморської групи ареалів; 3) спектр натуралізації апофітів складають геміапофіти

(22 види; 50,00%), випадкові апофіти (15 видів; 34,09%) та евапофіти (7 видів; 15,91%); 4) спектри апофітів різного ступеня натуралізації мають різний таксономічний об'єм; 5) спектру геміапофітів властивий найбільший таксономічний об'єм (22 види 14 родин), а спектру евапофітів — найменший (7 видів 5 родин).

Оцінка господарського значення видів давньосередземноморської групи ареалів серійних рослинних угруповань відвалів свідчить, що багато з цих рослин мають корисні властивості: 44 видів (60,27%) — лікарські, 32 види (43,84%) — медоносні, 32 види (43,84%) — кормові, 29 видів (39,73%) — декоративні, 17 видів (23,29%) — харчові, 14 видів (19,18%) — олійні, 11 видів (15,07%) — технічні, 10 видів (13,70%) — вітамінні, 10 видів (13,70%) — ефіроолійні, 10 видів (13,70%) — дубільні, 10 видів (13,70%) — фарбувальні, 8 видів (10,96%) — жирололійні. 45 видів (61,64%) давньосередземноморської групи ареалів серійних угруповань відвалів є бур'янами, 9 видів (12,33%) — отруйними рослинами.

Висновки. З метою розширення можливостей комплексного вивчення рослинних угруповань, як аспекти існування та розвитку різних таксонів і життєвих форм на фоні певних специфічних екологічних умов та особливостей просторово-часового розподілу, правомірно та доцільно, на наш погляд, проведення досліджень, що виявляють специфіку їх ареалогічних складових. Такий підхід сприяє баченню систем рослинних організмів не лише як таксономічних сукупностей, але й як множини різних типологічних систем та їх інтеграції, що забезпечують саморух, саморозвиток, уможливають самоорганізаційні процеси в угрупованнях за змінних та плінних умов середовища. Представникам давньосередземноморської групи ареалів належить 23,5% видів таксономічних спектрів серійних рослинних угруповань відвалів району дослідження. Ці види входять до складу 66 родів 29 родин. Таксономічні спектри видів та родів цієї групи ареалів відрізняються від загальних та інших груп ареалів за провідним значенням родів та родин. Вагому роль у формуванні таксономічного фонду відіграють представники родини *Brassicaceae*, що належить також до числа найбільш ємних за участю видів різних ареалогічних груп і охоплює майже половину усіх видів цієї родини, зареєстрованих в рослинних угрупованнях району дослідження. Загальний родовий спектр вихідців Давносередземномор'я характеризує висока, порівняно зі спектрами інших груп ареалів та загальним, участь монотипних родів. Позиції провідних за кількістю видів та родів родин загального спектру

таксонів давньосередземноморської групи ареалів суттєво варіюють у таксономічних спектрах ареалогічних груп. Найбільш ємні спектри таксонів властиві європейсько-середземноморській, європейсько-давньосередземноморській та європейсько-середземноморсько-іранотуранській ареалогічним групам. Спектр таксонів апофітної фракції більш ємний, ніж адвентивної. Ці спектри відмінні за провідним значенням у складі представників певних ареалогічних груп і таксонів (родин) та ідентичні за домінуванням *Brassicaceae*.

Різні екоморфи мають неоднаковий таксономічний об'єм (фонд). Розширені спектри таксономічного об'єму екоморф видів давньосередземноморської групи ареалів властиві рудерантам та рудеральним степантам, ксеромезофітам, мезоксерофітам і ксерофітам, геліофітам, гемікриптофітам і терофітам, мезотрофам. Екоморфічна ємність певних таксонів і таксономічний об'єм екоморф, а також відповідні фонди та ємності ареалогічних груп та фракцій специфічні.

Всі види є синантропними. Кількісну перевагу мають апофіти, серед яких більш численні вихідці ксеротермічних місцевиростань, степових і заростевих угруповань, геміапофіти. Склад адвентивної фракції характеризує майже рівнозначна участь археофітів та кенофітів, вагома доля видів середземноморського та середземноморсько-іранотуранського походження, кількісна перевага епекофітів. Порівняння спектрів екоморфічної ємності автохтонної та алохтонної фракцій давньосередземноморської групи ареалів свідчить, що:

- 1) апофітам властиві більш ємні екоморфічні спектри;
- 2) екоморфічний спектр апофітів відрізняє домінування рудеральних степантів і степантів, а адвентів — рудерантів і рудеральних пратантів;
- 3) у спектрі клімаморф апофітів найбільш численні гемікриптофіти, а адвентів — терофіти;
- 4) спектри обох фракцій ідентичні за показниками вагової долі у складі ксеромезофітів і мезоксерофітів, геліофітів, мезотрофів;
- 5) епекофіти та геміапофіти мають найбільший, порівняно з іншими за ступенем натуралізації групами, таксономічний об'єм.

Порівняльний аналіз еколого-таксономічних спектрів давньосередземноморської групи ареалів із загальними для угруповань району досліджень та спектрами полірегіональної групи ареалів дозволяє визначити наступні особливості:

- 1) вагоме значення представників родини *Brassicaceae*;
- 2) високий показник участі у складі монотипних родів;
- 3) вищі, ніж у полірегіоналів та наближені до загальних спектрів

показники участі у складі трав'янистих багаторічників та деревно-чагарникових рослин;

4) високий відсоток участі у спектрах рудеральних степантів, степантів та галофітів, ксерофітів, автохорів, апофітів, геміапофітів та відсутність у складі гігрофітів, паразитних і напівпаразитних форм;

5) екотопічно чи фітоценотично обумовлені патієнтні та експлерентні стратегії значної кількості видів;

6) зростання кількості видів давньосередземноморської групи ареалів в процесі розвитку угруповань у напрямку більш-менш стабільного стану, наближеного до зонального, є реальним об'єктивним показником сукцесійної та фітоценотичної індикації;

7) переважна більшість видів має корисні властивості, що визначають їх вагому утилітарну та екологічну цінність;

8) ценотична значущість та важлива роль видів давньосередземноморської групи ареалів у формуванні біорізноманіття техногенно порушених земель.

References

- [1] *Malenko, Ya. V.* (2001). *Osoblyvosti taksonomichnogo ta ekologichnogo skladu roslynnykh ugrupovan vidvaliv pivdenno-zakhidnoyi zony Kryvbasy* [Peculiarities of taxonomical and ecological composition of plant communities of the dumps in South-Western area of Kryvbasy]. (Doctor of Philosophy's thesis, Biology-Ecology). Dnipropetrovsk State University, Dnipropetrovsk (in Ukrainian).
- [2] *Malenko, Ya. V.* (2018). *Spetsifika spektriv vydiv poliregionalnoi grupy arealiv uhrupovan' roslin tekhnogennykh ekotopiv* [Specifics of the spectra of the species of the polyregional group of areas of the routes of plants of technogenic ecotopes]. *Ekolohichnyi visnyk Kryvorizhzhia* [Ecological Bulletin of Kryvyi Rih District], 3, 8–23 (in Ukrainian).
- [3] *Protopopova, V. V.* (1991). *Sinantropnaia flora Ukrainu i puti ejo razvitii* [Synanthropic flora of Ukraine and the ways of its development]. Naukova dumka, Kyiv (in Russian).
- [4] *Takhtadgyan, A. I.* (1987). *Floristicheskiye oblasti zemnogo shara* [Flora'region of globe]. Nauka, Leningrad (in Russian).
- [5] *Shanda, V. I., & Malenko, Ya. V.* (2000). *Analiz taksonomichnoho skladu uhrupovan' roslynnykh organismiv — osnova yikh bagatospriamovanogo vuvchennia* [Analysis of the taxonomic composition of the groups of plant organisms — the basis of their multidirectional study].

Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnoho universytetu [Bulletin of the Dnipropetrovsk State University], 7, 14–19 (in Ukrainian).

- [6] *Shanda, V. I.* (2013). Teoretychni problemy ekologii ta biogeotsenologii [Theoretical problems of ecology and biogeocenology]. Kozlov, Kryvyi Rih (in Ukrainian).

**THE SPECIFICITY OF SPECTRA OF ANCIENT
MEDITERRANEAN SPECIES OF THE GROUP OF
HABITATS OF PLANT GROUPS OF KRYVYI RIH REGION
TECHNOGENIC ECOTYPES**

Ya. V. Malenko

Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine

Abstract. On the basis of the use of the basic provisions of the theory of ecological and taxonomic spectra, the features of the composition of ancient Mediterranean species of the group of habitats of plant groups of Kryvyi Rih dumps are defined. The spectra of taxons, ecomorphs, taxonomic scope of ecomorphs and ecomorphic capacity of taxons both generic for this group of habitats and specific to certain arealogical groups, fractions are built. The comparative analysis of the features of the ancient Mediterranean group of habitats with the composition of the polyregional group of habitats and general composition of plant group species of the study area is held.

Keywords: plant groups, a group of habitats, a taxon, an ecomorph, spectrums, taxonomic scope of ecomorphs, ecomorphic capacity of taxons, dumps.

Citation:

APA Malenko, Ya. V. (2019). Spetsyfika spektriv vydiv davnoseredzemnomorskoї hrupy arealiv uhrupovan' roslin tekhnohennykh ekotopiv [The specificity of spectra of ancient mediterranean species of the group of habitats of plant groups of Kryvyi Rih region technogenic ecotypes]. *Ekolohichnyi visnyk Kryvorizhzhia* [Ecological Bulletin of Kryvyi Rih District], 4, 22–40, DOI: 10.31812/eco-bulletin-krd.v4i0.2558 (in Ukrainian).

**ДСТУ
8302:2015**

Маленко Я.В. Специфіка спектрів видів давньосередземноморської групи ареалів угруповань рослин техногенних екотопів. *Екологічний Вісник Криворіжжя*. 2019. Вип.4. С.22–40. DOI: 10.31812/eco-bulletin-krd.v4i0.2558.