

Біоморфологічна структура ценофлор піонерної рослинності України

ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ ДУБИНА
ТАРАС ВІКТОРОВИЧ ДВОРЕЦЬКИЙ
ТЕТЯНА ПАВЛІВНА ДЗЮБА
ПАВЛО АНДРІЙОВИЧ ТИМОШЕНКО

DUBYNA D.V., DVORETSKYI T.V., DZIUBA T.P., TYMOSHENKO P.A. (2016). **Biomorphological structure of coenofloras of pioneer vegetation of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **12** (2): 107-123. doi:10.14255/2308-9628/16.122/1.

Biomorphological structure of coenofloras of pioneer vegetation of Ukraine was analysed in the system of K.Raunkiaer life forms organization. Classes *Thero-Salicornietea*, *Crypsidetea aculeatae*, *Crithmo-Staticetea*, *Ammophiletea*, *Cakiletea maritima*, *Isöeto-Nano-Juncetea*, *Bidentetea*, *Koelerio-Corynephoretea* and *Festucetea vaginatae* were provided. It total 844 species belong to 79 families and 338 genera. It was established that 10 leading families, which constitute 72,8 % of the total number of species represented by hemicryptophytes – 285 species, or 71,7 % of the total amount; terophytes – 202 (77,1 %), geophytes – 56 (57,6 %) heliophyte – 22 (48,9 %), hamephytes – 16 (69,6 %) and fanerophytes – 3 (15 %) species. The occurrence of species of life forms on the leading families of synanthropic and native factions in these classes was compared. It was revealed that the ratio between species is: fanerophytes – 1:0,5, hemicryptophytes – 1:0,41, geophytes – 1:0,13, helophytes – 1:0,16 and terophytes – 1:1,15. In the group of hamephytes only native species are presented. Comparison of the distribution of species with a single life forms, in general, showed similarities in coenofloras of pioneer vegetation to arid zone flora, within native faction – with humid. Groups of coenofloras clusters grouped according biomorfologichny featured species. It is shown that biomorphs of the *Festucetea vaginatae* differ significantly from such of the *Koelerio-Corynephoretea*. So, there is no reason to combine these groups into a single class. Biomorphological structure of coenofloras of pioneer vegetation of Ukraine reflects the current state of their ecological and historical stage of development and can be taken to compare and determine the extent of further transformation of communities under the influence of natural and anthropogenic factors and, in particular, of global warming.

Keywords: flora, biomorph, pioneer vegetation

ДУБИНА Д.В., ДВОРЕЦЬКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ТИМОШЕНКО П.А. (2016). **Біоморфологічна структура ценофлор піонерної рослинності України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **12** (2): 107-123. doi:10.14255/2308-9628/16.122/1.

Проаналізована біоморфологічна структура ценофлор піонерної рослинності України за системою організації життєвих форм К. Раункієра, представленої класами *Thero-Salicornietea*, *Crypsidetea aculeatae*, *Crithmo-Staticetea*, *Ammophiletea*, *Cakiletea maritima*, *Isöeto-Nano-Juncetea*, *Bidentetea*, *Koelerio-Corynephoretea* і *Festucetea vaginatae*, яка нараховує 844 видів, що відносяться до 79 родин і 338 родів. Встановлено, що у 10 провідних родин, видовий склад яких становить 72,8 % загальної кількості ценофлори піонерної рослинності, вони представлені гемікриптофітами – 285 видів, або 71,7 % їх загальної кількості, терофітами – 202 (77,1 %), геофітами – 56 (57,6 %), гелофітами – 22 (48,9 %), хамефітами – 16 (69,6 %) і фанерофітами – 3 (15,0 %). Дається порівняння чисельності видів різних життєвих форм у складі провідних родин аборигенної і адвентивної фракцій у розглянутих класах. Виявлено, що співвідношення між видами аборигенної і адвентивної фракцій

складає: фанерофіти – 1:0,5, гемікриптофіти – 1:0,41, геофіти – 1:0,13, гелофіти – 1:0,16 і терофіти – 1:1,15. Хамефіти представлені лише аборигенними видами, гідрофіти – відсутні. Виявлено, що у ценофлорах співвідношення чисельності видів спільних біоморф аборигенної і адвентивної фракцій в цілому суттєво не відрізняється від співвідношення у провідних родини і складає: фанерофіти – 1:0,33, хамефіти – 1:0,05, гемікриптофіти – 1:0,4, геофіти – 1:0,11, гелофіти – 1:0,15 і терофіти – 1:1,13. Порівняння розподілу видів, що мають спільні життєві форми показало подібність ценофлор піонерної рослинності в цілому більше до флор аридної зони, аборигенної фракції – гумідної. Виділені групи кластерів ценофлор, об'єднаних за біоморфологічними ознаками їх видів. Встановлено, що ценофлори *Festucetea vaginatae* за показниками біоморф їх видів суттєво відрізняються від *Koelerio-Corynepherea*, що ставить дискусійним питання об'єднання угруповань названих класів в один. Біоморфологічна структура ценофлор розглянутих класів піонерної рослинності України відображає сучасний стан їх еколого-історичного розвитку і може бути використана для порівняння і визначення ступеня подальшої трансформації угруповань під дією природних і антропогенних факторів, зокрема, глобального потепління.

Ключові слова: флора, біоморфа, піонерна рослинність

ДУБЫНА Д.В., ДВОРЕЦКИЙ Т.В., ДЗЮБА Т.П., ТИМОШЕНКО П.А. (2016). **Біоморфологічна структура ценофлор піонерної рослинності України.** *Черноморск. бот. ж.*, 12 (2): 107-123. doi:10.14255/2308-9628/16.122/1.

Проанализирована біоморфологічна структура ценофлор піонерної рослинності України по системі організації життєвих форм К. Раункієра, представленій класами *Thero-Salicornietea*, *Crypsidetea aculeatae*, *Crithmo-Staticetea*, *Ammophiletea*, *Cakiletea maritima*, *Isöeto-Nano-Juncetea*, *Bidentetea*, *Koelerio-Corynepherea* і *Festucetea vaginatae*, котра налічує 844 види, що належать до 79 родин і 338 родів. Встановлено, що 10 провідних родин, що складають 72,8 % загальної кількості видів, представлені гемікриптофітами – 285 видів, або 71,7% їх загальної кількості, терофітами – 202 (77,1 %), геофітами – 56 (57,6 %), гелофітами – 22 (48,9 %), хамефітами – 16 (69,6 %) і фанерофітами – 3 (15 %) видами. Дана порівняльна чисельність видів, що мають спільні життєві форми в складі провідних родин аборигенної і адвентивної фракцій. Виявлено, що співвідношення між видами аборигенної і адвентивної фракцій складає: фанерофіти – 1:0,5, гемікриптофіти – 1:0,41, геофіти – 1:0,13, гелофіти – 1:0,16 і терофіти – 1:1,15. Хамефіти представлені тільки аборигенними видами, гідрофіти – відсутні. Виявлено, що в ценофлорах співвідношення чисельності видів загальних біоморф аборигенної і адвентивної фракцій в цілому суттєво не відрізняється від співвідношення в провідних родин і складає: фанерофіти – 1:0,33, хамефіти – 1:0,05, гемікриптофіти – 1:0,4, геофіти – 1:0,11, гелофіти – 1:0,15 і терофіти – 1:1,13. Порівняння розподілу видів, що мають спільні життєві форми, в цілому показало подібність ценофлор піонерної рослинності більше до флор аридної зони, аборигенної фракції – гумідної. Виділені групи кластерів ценофлор, об'єднаних за біоморфологічними ознаками їх видів. Встановлено, що ценофлора *Festucetea vaginatae* за показниками біоморф їх видів суттєво відрізняється від *Koelerio-Corynepherea*, що ставить дискусійним питання об'єднання угруповань названих класів в один. Біоморфологічна структура ценофлор розглянутих класів піонерної рослинності України відображає сучасний стан їх еколого-історичного розвитку і може бути використана для порівняння і визначення ступеня подальшої трансформації угруповань під дією природних і антропогенних факторів і, в частині, глобального потепління.

Ключевые слова: флора, біоморфа, піонерна рослинність

На початку минулого сторіччя В.Л. Комаров висловив досить оригінальну ідею, що різноманіття форм життя, яке виникає в процесі еволюції і ускладнення їх морфологічної організації, призводить до подовження циклу перетворень сонячної енергії на поверхні Землі, і уповільнення її ентропії [КОМАРОВ, 1921]. З огляду на

сучасні екологічні проблеми, зумовлені надмірною антропою трансформацією рослинного покриву на планеті і, відповідно, прискорення процесів ентропії це твердження набуває особливої актуальності і гостроти. В світлі мінімізації даних процесів, серед багатьох інших, особливу значущість мають питання біоморфологічної організації рослинного покриву. Це стосується в першу чергу слабо організованих фітоценосистем, у яких зв'язки не відзначаються стабільністю, через високу варіабельність середовища і його ізоляцію та відзначаються підвищеним ступенем формоутворення і високою питомою вагою поліморфних видів ареали яких є дуже обмеженими [LAVRENKO, 1936]. До них, насамперед, відноситься піонерна рослинність. До останнього часу її біоморфоструктура залишалася дослідженою недостатньо [DUBYNA et al., 2015]. Є припущення, що піонерні угруповання матимуть швидшу реакцію на глобальні зміни клімату, ніж представники інших типів організації рослинності. Ця різниця зумовлена більшою виразністю альтернативних механізмів регуляції сезонних циклів у піонерних видів ніж у представників інших еколого-ценотичних груп. [SERHYENKO, SONYNA, 2011].

Серед багатьох показників біоморфологічної структури досі найповнішою для встановлення процесів еволюції і, з'ясування ускладнення морфологічної будови, залишається система організації життєвих форм рослин розроблена видатним датським геоботаніком Крістоном Раункієром [RAUNKIÆR, 1937]. Саме цим зумовлений її вибір для характеристики біоморфологічної структури досліджуваної флори.

В роботі приведені результати аналізу системи життєвих форм видів ценофлор піонерної рослинності України за системою К.Раункієра.

Матеріали та методика досліджень

Основним матеріалом були оригінальні описи піонерної рослинності, виконані авторами протягом 1984–2015 рр., а також, наведені в публікаціях фітоценологів – Ю. Віхерека [VICHEREK, 1971; VICHEREK, 1972], В.В. Корженевського з співавторами [KORZHENEVSKYY, VOLKOVA, KLYUKYN, 1984; KORZHENEVSKYY, KLYUKYN, 1990a; KORZHENEVSKYY, KLYUKYN, 1990b; KORZHENEVSKYY, 2001; KORZHENEVSKYY, KVYTYNYSKAYA, 2014], Ю.П. Шеляга-Сосонка з співавторами [SOLOMAKHA, SHELYAH-SOSONKO, 1984; SHELYAH-SOSONKO, SOLOMAKHA, 1987], А.Ю. Андросової і Т.Д. Соломахи [ANDROSOVA, SOLOMAKHA, 1996], Л.М. Намлієвої [NAMLIYEVA, 1996; NAMLIYEVA, 1998], О.М. Байрак [BAYRAK, 1997], О.Ю. Уманець та І.В. Соломахи [UMANETS', SOLOMAKHA, 1998, 1999; UMANETS', VOYTYUK, SOLOMAKHA, 2001], Л.Е. Рыфф [RYFF, 1999; RYFF, 2004], В.А. Онищенко [ONYSHCHENKO, 2001], Д.М. Якушенко [YAKUSHENKO, 2004a; YAKUSHENKO, 2004b], Б.Ю. Войтюка [VOYTYUK, 2005], Л.М. Гомлі [HOMLYA, 2005], О.О. Орлова і Д.М. Якушенка [ORLOV, YAKUSHENKO, 2005], А.А. Капралова [KAPRALOV, 2006], О.О. Сенчила та І.В. Гончаренка [SENCHYLO, HONCHARENKO, 2006], О.В. Тищенко [TYSHCHENKO, 2006], В.В. Шаповала [SHAPOVAL, 2006], О.О. Коваленка [KOVALENKO, 2014].

Назви синтаксонів наведені згідно з правилами третього видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури (ICPN) [WEBER, MORAVEC, THEURILLAT, 2000]; номенклатура таксонів – за «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Результати і обговорення

В Україні піонерна рослинність представлена угрупованнями засоленних приморських і материкових екотопів, узбереж морських і континентальних водойм, прибережних ділянок водотоків, а також арен та піщаних степів. Вона утворена угрупованнями 76 асоціацій, що належать до 13 союзів, десяти порядків та дев'яти класів (*Thero-Salicornietea* R. Tüxen in R. Tüxen et Oberdorfer 1958, *Crypsidetea*

aculeatae Vicherek 1973, *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952, *Ammophiletea* Br.-Bl. et R. Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946, *Cakiletea maritimae* Tüxen et Preising ex Br.-Bl. et R. Tüxen 1952, *Isöeto-Nano-Juncetea* Braun-Blanquet et Tüxen ex Braun-blanquet et Al. 1952, *Bidentetea tripartitae* Tüxen et Al. ex Von Rochow 1951, *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941 і *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972) [DUBYNA et al., 2015]. Клас *Thero-Salicornietea* об'єднує піонерні угруповання однорічних сукулентних галофітів мокрих, періодично заливних солончакових місцезростань. В Україні угруповання класу поширені на знижених ділянках приморської смуги з мулистими солончаковими ґрунтами, узбережжях лиманів, алювіальних ділянках прибережних частин надморських кіс і островів з піщано-черепашковими ґрунтами та засолених ділянках понизь заплавл річок (Причорномор'я та Приазов'я). Зрідка трапляються у лісостеповій зоні України на терасах річок Лівобережжя Дніпра, а також у Прикарпатті в місцях видобутку солі. Клас *Crypsidetea aculeatae* об'єднує піонерні угруповання збіднених засолених місцезростань з різко змінним режимом зволоження і засолення, складених переважно видами роду *Styraxis* та іншими однорічниками. Частіше зустрічаються на алювіальних вирівняних засолених ділянках Причорномор'я і Приазов'я. Клас *Crithmo-Staticetea* включає рослинність абразивних пляжів та кліфів, що здебільшого формуються на валунно-галькових намитих ділянках і зазнають постійного впливу солоних морських бризок. Клас *Ammophiletea* об'єднує угруповання піщаних приморських дюн, сформованих видами-багаторічниками з добре розвиненими кореневищами. Клас *Cakiletea maritimae* об'єднує угруповання піонерної нітрофільної рослинності піщаних та галькових морських узбереж, що формуються біля верхньої межі прибою. Участь у формуванні цих ценозів беруть однорічні види (терофіти), характерні для літоральних піщаних наносів. Клас *Festucetea vaginatae* об'єднує рослинність піщаних степів у лісостеповій та степовій зонах Паннонського регіону та Східної Європи. Клас *Koelerio-Corynephoretea* об'єднує рослинність піонерних сухих піщаних екоотопів у лісостеповій та лісовій зонах Євразії. На відміну від *Festucetea vaginatae*, угруповання цього класу займають здебільшого заростаючі, бідні на поживні речовини, піски і мають бідніший склад ценофлори. Клас *Isöeto-Nano-Juncetea* об'єднує ценози терофітів, що зростають в умовах періодичної різкої зміни зволоження на піщаних та мулистих ґрунтах узбереж континентальних водойм (річок, озер, струмків, каналів тощо). Клас *Bidentetea tripartitae* об'єднує угруповання терофітів, сформованих на відносно багатих (часто нітрифікованих) періодично затоплюваних екоотопах біля різноманітних водойм та водотоків [DUBYNA et al., 2015].

Ценофлора класів, що розглядається нараховує 844 види, котрі належать до 79 родин і 338 родів. Спектр провідних родин представлений Asteraceae (144 види, або 17,0 % загальної кількості видів ценофлори), Poaceae (103, або 12,2 %), Caryophyllaceae (60, або 7,1 %), Brassicaceae (54, або 6,4 %), Fabaceae (42, або 4,9 %), Chenopodiaceae (34, або 4,0 %), Lamiaceae (34, або 4,0 %), Scrophulariaceae (33, або 4,0 %), Polygonaceae (31, або 3,7 %), Ariaceae (24, або 2,8 %) і Cyperaceae (22, або 2,7 %) котрі представляють 68,8 % всього видового складу (табл. 1). У ценофлорі розглянутих класів відмічено 275 адвентивних видів, які належать 41 родині і 161 родам. У зв'язку з тим, що індекс синантропізації варіює у широких межах – від 0,2 (*Crypsidetea aculeatae*) до 0,49 (*Cakiletea maritimae*), в роботі дається порівняльний аналіз біоморфологічної структури аборигенної і адвентивної за В.В. Протопоповою [ПРОТОПОВА, 1991] фракцій. (табл. 1).

Значний інтерес для з'ясування біоморфологічних особливостей ценофлор складає аналіз розподілу видів за життєвими формами у провідних родинах.

Таблиця 1

Розподіл видів за життєвими формами у провідних родинях ценофлор піонерної рослинності України (аб.- аборигенна, ад.- адвентивна фракції)

Table 1

The distribution of species of life forms in the leading families of coenofloras of pioneer vegetation in Ukraine (ab. - native, ad. - alien fraction)

Життєві форми	Фанерофіти		Хамефіти		Гемікриптофіти		Геофіти		Гелофіти		Гідрофіти		Терофіти	
	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.
Родини	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.
Asteraceae	-	-	5	-	53	32	16	2	1	-	-	-	12	23
Poaceae	-	-	-	-	51	3	13	2	5	-	-	-	14	15
Caryophyllaceae	-	-	1	-	24	6	3	1	-	-	-	-	17	8
Brassicaceae	-	-	-	-	15	5	1	-	1	-	-	-	9	23
Fabaceae	3	1	1	-	12	10	-	-	-	-	-	-	7	8
Chenopodiaceae	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	13
Lamiaceae	-	-	6	-	8	11	1	-	-	3	-	-	2	3
Scrophulariaceae	-	-	-	-	14	7	3	1	-	-	-	-	4	4
Polygonaceae	-	-	-	-	6	4	1	-	2	-	-	-	10	8
Apiaceae	-	-	-	-	11	5	2	-	3	-	-	-	-	3
Cyperaceae	-	-	-	-	6	-	5	-	7	-	-	-	4	-
Решта	13	4	6	1	82	32	36	3	20	3	3	0	29	31

У Asteraceae переважають гемікриптофіти – 85 видів, або 59 % їх загальної кількості у родині. У аборигенній фракції вони представлені 53 (62,4 %), адвентивній – 32 (37,6 %) видами. На другому місці знаходяться терофіти – 35 (24,3 %). У адвентивній фракції вони переважають і нараховують 23 (65,7 %), у аборигенній – 12 (34,3 %) видів. Третє місце належить геофітам – 18 (12,5 %) видів. У аборигенній і адвентивній фракціях вони представлені 16 (88,9 %) і 2 (11,1 %) видами відповідно. Четверте місце займають хамефіти – 5 (3,5 %) видів, які відносяться до аборигенної фракції. Гелофіти представлені одним (*Epilobium parviflorum* Schreb.) видом, який входить до аборигенної фракції. Гідрофіти і фанерофіти відсутні.

У Poaceae на першому місці також знаходяться гемікриптофіти. Вони нараховують 54 (52,4 %) види. Аборигенна фракція представлена 51 (94,4 %), адвентивна – 3 (5,6 %) видами. Друге місце належить терофітам – 29 (28,2 %) видів. У аборигенній і адвентивній фракціях вони представлені 14 (48,3 %) і 15 (51,7 %) видами, відповідно. Геофіти представлені 15 (14,6 %) видами і займають третє місце. У аборигенній фракції вони нараховують 13 (86,7 %), адвентивній – 2 (13,3 %) види. Четверте місце займають гелофіти. Вони представлені 5 (*Catabrosa aquatica* (L.) P. Beauv., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *G. maxima* (Hartm.) Holmb., *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) (4,9 %) видами аборигенної фракції. Представники решти життєвих форм (фанерофіти, хамефіти і гідрофіти) відсутні.

У Caryophyllaceae кількісно переважають гемікриптофіти представлені 30 (50 %) видами. Аборигенна фракція нараховує 24 (80 %), адвентивна – 6 (20 %) видів. На другому місці знаходяться терофіти – 25 (41,7 %) видів. У аборигенній і адвентивній

фракціях вони нараховують 17 (68 %) і 8 (32 %) видів відповідно. Третє місце належить геофітам, що нараховують 4 (6,7 %) види. Аборигенна фракція представлена *Dianthus pseudosquarrosus* (Novak) Klok., *Eremogone micradenia* (P.A. Smirn.) Ikonn. і *Silene alba* (Mill.) E.H.L. Krause, адвентивна – *Melandrium album* (Mill.) Garcke. Хамефіти включають один (*Silene syreistschikowii* P.A.Smirn.) вид, який відноситься до аборигенної фракції. Представники решти життєвих форм (фанерофіти, гелофіти і гідрофіти) відсутні.

У Brassicaceae, на відміну від попередніх родин, перше місце займають терофіти – 32 (59,3 %) види. У адвентивній фракції вони нараховують 23 (71,9 %), в аборигенній – 9 (28,1 %) видів. Гемікриптофіти представлені 20 (37 %) видами і знаходяться на другому місці. У аборигенній і адвентивній фракціях вони нараховують по 15 (75 %) і 5 (25 %) видів відповідно. Третє місце поділяють гелофіти (*Rorippa amphibia* (L.) Besser) і геофіти (*Alyssum borzaeanum* Nyag.), котрі відносяться до аборигенної фракції. Представники решти життєвих форм (фанерофіти, хамефіти і гідрофіти) відсутні.

У Fabaceae кількісно переважають гемікриптофіти – 22 (52,4 %) види. У аборигенній фракції гемікриптофіти представлені 12 (54,5%), адвентивній – 10 (45,5 %) видами. На другому місці знаходяться терофіти – 15 (35,7 %) видів. У адвентивній фракції вони нараховують 8 (57,1 %), аборигенній – 6 (42,9 %) видів. Фанерофіти представлені 4 видами (9,5 %) і займають третє місце. Аборигенна фракція представлена 3 видами, адвентивна – 1. На п'ятому місці знаходяться хамефіти. Вони (*Astragalus glaucus* M. Bieb.), належать до аборигенної фракції. Представники решти життєвих форм (геофіти, гідрофіти та гелофіти) відсутні.

У Chenopodiaceae перше місце займають терофіти – 29 (85,3 %) видів. У адвентивній фракції вони переважають і нараховують 16 (55,2 %), у аборигенній – 13 (44,8 %) видів. Хамефіти знаходяться на другому місці і представлені 3 аборигенними (*Camphorosma monspeliaca* L., *Halimione verrucifera* (M. Bieb.) Aellen, *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb.). Третє місце займають фанерофіти. Вони належать до аборигенної фракції. Інші життєві форми (гемікриптофіти, гелофіти, геофіти і гідрофіти) відсутні.

У Lamiaceae перше місце займають гемікриптофіти – 19 (55,9 %) видів. У адвентивній фракції вони переважають і нараховують 11 (57,9 %), у аборигенній – 8 (42,1 %) видів. Друге місце належить хамефітам, котрі представлені 6 (17,6 %) видами аборигенної фракції. Терофіти нараховують 5 (14,7 %) видів і займають третє місце. Аборигенна фракція репрезентована 2 (40 %), адвентивна – 3 (60 %) видами. Четверте місце займають гелофіти представлені трьома (*Lycopus europaeus* L., *L. exaltatus* L. f., *Stachys palustris* L.) видами адвентивної фракції. П'яте місце займають геофіти, представлені аборигенним видом – *Satureja rumelica* Velen. Інші життєві форми (фанерофіти і гідрофіти) – відсутні.

У Scrophulariaceae перше місце також займають гемікриптофіти – 21 (63,4 %) вид. Аборигенна фракція нараховує 14 (66,7 %), адвентивна – 7 (33,3 %) видів. Друге місце займають терофіти – 8 (24,2 %) видів. У аборигенній та адвентивній фракціях вони представлені порівну – по 4 (12,2 %) види. Третє місце займають геофіти – 4 (12,1 %) види. Аборигенна фракція представлена 3 (*Veronica anagalloides* Guss., *V. chamaedrys* L., *V. steppacea* Kotov), адвентивна 1 (*Rhinanthus aestivalis* (N.W. Zinger) Schischk. & Serg.) видом. Інші життєві форми (фанерофіти, гелофіти, геофіти і хамефіти) відсутні.

У Polygonaceae на відміну від попередніх родин на першому місці знаходяться терофіти – 18 (58 %) видів. У аборигенній фракції вони переважають нараховуючи 10 (55,6 %), у адвентивній – 8 (44,4 %) видів. На другому місці знаходяться гемікриптофіти представлені 10 (32,3 %) видами. Аборигенна фракція включає 6 (60 %), адвентивна – 4 (40 %) види. Гелофіти представлені двома аборигенними (*Polygonum amphibium* L., *Rumex hydrolapathum* Huds) видами. Геофіти – одним

аборигенним (*Polypodium vulgare* L.) видом. Інші життєві форми (фанерофіти, хамефіти і гідрофіти) відсутні.

У Аріасеае перше місце займають гемікриптофіти, що нараховують 16 (66,7 %) видів. У аборигенній фракції їх 11 (68,8 %), у адвентивній – 5 (31,2 %). Друге і третє місця належить терофітам, котрі представлені трьома адвентивними видами (*Astrodaucus littoralis* (M. Bieb.) Drude, *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Conium maculatum* L.) і гелофітам аборигенної фракції (*Oenanthe aquatica* (L.) Poir, *Sium latifolium* L., *S. sisaroides* DC.). Геофіти нараховують два аборигенних (*Angelica sylvestris* L. і *Crithmum maritimum* L.) види. Інші життєві форми (фанерофіти, хамефіти і гідрофіти) відсутні.

У Сурегасеае на відміну від попередніх родин на першому місці знаходяться, звичайно, гелофіти 7 (31,8 %), а на другому гемікриптофіти 6 (27,3 %) видів. Третє місце належить геофітам (5 видів, або 22,7 %); четверте – терофітам (4 види, або 18,2 %). Усі представники цієї родини відносяться до аборигенної фракції ценофлори піонерної рослинності.

Встановлено, що біоморфологічна структура провідних родин ценофлори піонерної рослинності представлена гемікриптофітами – 283 видами, або 71,7 % їх загальної кількості, терофітами – 203 (77,1 %), геофітами 51 (57,6 %), гелофітами – 22 (48,9 %), хамефітами – 16 (69,6 %) і фанерофітами – 6 (15 %). Гідрофіти відсутні. Структура інших родин ценофлори в цілому повторює розподіл життєвих форм характерний для провідних родин, їх біоморфологічна структура представлена гемікриптофітами – 114 видів, або 28,6 % їх загальної кількості, терофітами – 60 (22,9 %), геофітами – 39 (42,4 %), гелофітами – 23 (51,1 %), фанерофітами – 17 (85 %), хамефітами – 7 (30,4 %) і гідрофітами – 3 (100 %).

Співвідношення між аборигенною і адвентивною фракцією за ознаками біоморф у провідних родин складає: терофіти 1:1,15, гемікриптофіти 1:0,41, гелофіти 1:0,16, геофіти 1:0,13 і фанерофіти – 1:0,5. Хамефіти представлені лише аборигенними видами, а гідрофіти відсутні. Співвідношення у решти родин складає: хамефіти 1:0,17, терофіти 1:1,07, гемікриптофіти 1:0,39, фанерофіти 1:0,31, гелофіти 1:0,15 і геофіти 1:0,08. Гідрофіти представлені лише аборигенними видами.

Аналіз життєвих форм ценофлори піонерної рослинності України виявив в цілому переважання гемікриптофітів – 399 видів або 47,27 % загальної їх кількості, що наближає їх за цим показником до флор Євразійської степової області [BURDA, 1991]. В аборигенній фракції ця життєва форма також займає перше місце і представлена 284 (33,65 %) видами (рис. 1). Гемікриптофіти в адвентивній фракції представлені 115 (13,63 %) видами і знаходяться на другому місці. Співвідношення між видами аборигенної та адвентивної фракцій складає 1:0,4. Водночас велика представленість терофітів (262 види або 31,04 %) вказує на близькість до ценофлор аридних екоотопів. В аборигенній фракції терофіти нараховують 123 (14,57 %) види й займають друге місце; у адвентивній – перше 139 (16,47 %) видів. Співвідношення між фракціями складає 1:1,13. Третє місце займають геофіти – 92 (10,9 %) видів. В аборигенній і адвентивній фракціях дана група займає третє місце і представлена 83 (9,38 %) і 9 (1,07 %) видами відповідно. Співвідношення між видами аборигенної та адвентивної фракцій цієї життєвої форми складає 1:0,11. Гелофіти представлені 45 (5,33 %) видами та займають четверте місце. В аборигенній і адвентивній фракціях вони на четвертих місцях і представлені 39 (4,62 %) і 6 (0,71 %) видами відповідно. Співвідношення між видами аборигенної та адвентивної фракцій цієї життєвої форми складає 1:0,15. Хамефіти представлені 23 (2,73 %) видами і знаходяться на п'ятому місці. В аборигенній фракції вони суттєво переважають і нараховують 22 (2,61 %) види, також займають п'яте місце. В адвентивній фракції ця життєва форма представлена одним видом – *Euphorbia replus* L. (шосте місце). Співвідношення між видами аборигенної і адвентивної фракцій

складає 1:0,05. Фанерофіти представлені 20 (2,37 %) видами та займають шосте місце. В аборигенній фракції ця група також займає шосте місце і представлена 15 (1,78 %) видами. В адвентивній фракції дана життєва форма представлена 5 (*Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* L.) видами, що складає 0,59 % їх загальної кількості і займає п'яте місце. Співвідношення між фракціями дорівнює 1:0,33. На сьомому місці знаходяться гідрофіти, які представлені трьома (*Elatine alsinastrum* L., *Lemna minor* L., *Myriophyllum verticillatum* L.) аборигенними видами.

Порівняння трапляння видів спільних життєвих форм ценофлор адвентивної і аборигенної фракції виявило особливості їх розподілу по класах (табл. 2).

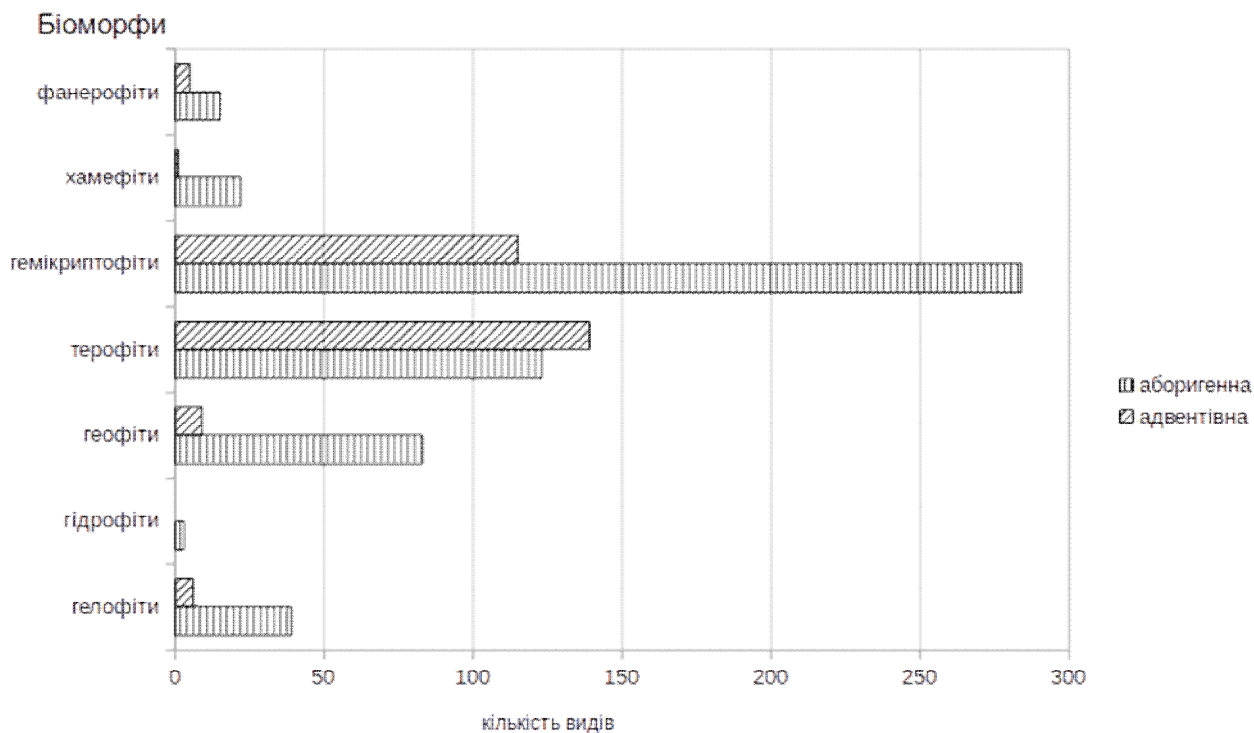


Рис. 1. Спектр біоморф ценофлори піонерної рослинності України.

Fig. 1. Spectrum of biomorphs of coenofloras pioneer of vegetation in Ukraine.

Види фанерофіти, звичайно, відсутні у ценофлорах *Crithmo-Staticetea*, *Crypsidetea aculeatae* і *Thero-Salicornietea* і представлені лише у складі адвентивної фракції у *Cakiletea maritimae* (табл. 2). Однакова кількість видів фанерофітів адвентивної і аборигенної фракцій виявлена у *Ammophiletea* і *Festucetea vaginatae*. Співвідношення видів фанерофітів вище середнього значення встановленого для розглянутих ценофлор класів піонерної рослинності відмічено у *Koelerio-Corynephoretea* (1:0,5), близькі до середнього – у *Bidentetea tripartitae* (1:0,38) і *Isoeto-Nano-Juncetea* (1:0,33).

Види хамефіти представлені тільки в аборигенній фракції *Festucetea vaginatae*, *Isoeto-Nano-Juncetea*, *Koelerio-Corynephoretea* і *Thero-Salicornietea* (табл. 2). Відсутні – у *Bidentetea tripartitae* і *Crypsidetea aculeatae*. Співвідношення вище середнього значення встановленого для видів хамефітів у розглянутих ценофлорах класів піонерної рослинності відмічено у *Ammophiletea* (1:0,2), *Cakiletea maritimae* (1:0,5) і *Crithmo-Staticetea* (1:0,33).

Таблиця 2

Розподіл видів за життєвими формами аборигенної (аб.) і адвентивної (ад.) фракцій ценофлор класів піонерної рослинності України

Table 2
Distributing of species by life-forms in aboriginal (аб.) and adentitious (ад.) factions of pioneer vegetation of Ukraine

Класи рослинності	I ¹		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.	аб.	ад.
фанерофіти	2	2	8	3	-	1	-	-	-	-	1	1	3	1	6	3	-	-
хамефіти	5	1	-	-	2	1	3	1	-	-	15	-	1	-	5	-	3	-
гемікриптофіти	46	25	39	40	18	10	29	15	6	3	163	54	36	32	82	27	31	9
терофіти	14	21	11	34	8	16	6	11	5	1	51	81	30	41	17	24	34	13
геофіти	5	1	7	3	1	1	3	-	1	-	39	4	8	2	37	4	2	1
гідрофіти	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
гелофіти	1	-	25	3	1	-	2	-	4	-	3	-	24	5	-	2	2	-

Гемікриптофіти адвентивної фракції переважають у ценофлорі *Bidentetea tripartitae* (1:1,03). Значення вище середнього відмічені у *Ammophiletea* (1:0,54), *Cakiletea maritimaе* (1:0,56), *Crithmo-Staticetea* (1:0,52), *Crypsidetea aculeatae* (1:0,50) і *Isoeto-Nano-Juncetea* (1:0,89); нижче середнього – *Festucetea vaginatae* (1:0,33), *Koelerio-Corynepherea* (1:0,33) і *Thero-Salicornietea* (1:0,29).

Види терофіти представлені в усіх класах піонерної рослинності України (табл. 2). Адвентивна фракція за чисельністю видів переважає у ценофлорі *Ammophiletea* (1:1,5), *Bidentetea tripartitae* (1:3,1), *Cakiletea maritimaе* (1:2,0), *Crithmo-Staticetea* (1:1,83), *Festucetea vaginatae* (1:1,58), *Isoeto-Nano-Juncetea* (1:1,37) та *Koelerio-Corynepherea* (1:1,4). Значення нижче середнього встановленого для видів терофітів у розглянутих ценофлорах класів піонерної рослинності відмічено у *Cakiletea maritimaе* (1:0,2) і *Thero-Salicornietea* (1:0,38). Види геофіти представлені лише в аборигенній фракції *Crithmo-Staticetea* та *Crypsidetea aculeatae* (табл. 2). Однакова кількість видів геофітів адвентивної і аборигенної фракцій відмічено у ценофлорах *Cakiletea maritimaе*. Співвідношення вище середнього значення встановленого для ценофлор розглянутих класів піонерної рослинності виявлено у *Ammophiletea* (1:0,2), *Bidentetea tripartitae* (1:0,43), *Isoeto-Nano-Juncetea* (1:0,25) та *Thero-Salicornietea* (1:0,5); близькі до середнього – *Festucetea vaginatae* (1:0,1) і *Koelerio-Corynepherea* (1:0,1).

Види гідрофіти представлені лише в аборигенній фракції ценофлори класу *Isoeto-Nano-Juncetea* (табл. 2).

Види гелофіти виявлені також в аборигенній фракції ценофлор *Ammophiletea*, *Cakiletea maritimaе*, *Crithmo-Staticetea*, *Crypsidetea aculeatae*, *Festucetea vaginatae* і *Thero-Salicornietea*; у адвентивній лише у *Koelerio-Corynepherea*. Співвідношення вище середнього значення встановленого для видів гелофітів розглянутих класів піонерної рослинності відмічено у *Isoeto-Nano-Juncetea* (1:0,21); нижче – *Bidentetea tripartitae* (1:0,12).

1 Примітка: тут та в таблицях 3; 4 і 6: I – *Ammophiletea*, II – *Bidentetea tripartitae*, III – *Cakiletea maritimaе*, IV – *Crithmo-Staticetea*, V – *Crypsidetea aculeatae*, VI – *Festucetea vaginatae*, VII – *Isoeto-Nano-Juncetea*, VIII – *Koelerio-Corynepherea*, IX – *Thero-Salicornietea*.

Відмінність у розподілі видів за життєвими формами в аборигенній фракції від адвентивної зумовлена їх вищою адаптацією до змінних екологічних умов.

Аналіз дендрограм подібності-відмінності на основі евклідової відстані, аборигенної фракції ценофлори за життєвими формами видів піонерної рослинності розглянутих класів виявив ряд груп кластерів (табл. 3, рис. 2).

Дендрограма подібності-відмінності видів аборигенної фракції розглянутих класів за життєвими формами складається з двох частин (рис. 3). Перша представлена трьома групами кластерів, утвореними ценофлорами екотопів приморських і засолених континентальних територій, узбереж морських і континентальних водойм. Вона поділяється на дві підгрупи: перша представлена ценофлорами *Bidentetea*, друга – *Ammophiletea* і *Crithmo-Staticetea* (рис. 2). Друга група утворена *Cakiletea maritimae* і *Crypsidetea aculeatae*; третя – *Isoeto-Nano-Juncetea* та *Thero-Salicornietea*. Друга частина формується ценофлорами рослинності пісків та піщаних степів і утворена двома групами кластерів – *Festucetea vaginatae* і *Koelerio-Corynephoretea*. Дані кластери значно відрізняються від інших і характеризуються максимальними значеннями коефіцієнтів подібності-відмінності, що варіюють від 24,15 до 168,63 (табл. 3).

Аналіз дендрограм подібності-відмінності на основі евклідової відстані, адвентивної фракції ценофлори за життєвими формами розглянутих класів також виявив ряд груп кластерів (табл. 4, рис. 3).

Таблиця 3

Матриця евклідової відстані між класами піонерної рослинності України
(за життєвими формами видів аборигенної фракції ценофлор)

Table 3

A matrix of euclid distance of aboriginal faction is after life-form of types of pioneer
vegetation of Ukraine

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
II	26,44							
III	29,14	33,62						
IV	19,13	27,26	11,45					
V	41,65	40,82	12,88	23,39				
VI	127,75	136,96	156,50	146,37	168,63			
VII	30,33	20,17	37,48	34,00	44,64	134,84		
VIII	48,44	58,64	74,29	64,27	85,40	88,63	61,12	
IX	25,36	34,93	29,12	28,09	38,47	138,67	24,15	64,49

Дендрограма подібності-відмінності видів адвентивної фракції за життєвими формами дещо відрізняється від побудованої для аборигенної фракції (рис. 2, 3). На відміну від аборигенної фракції, кластер *Koelerio-Corynephoretea* не є самостійним і спільно з *Ammophiletea* утворює власну групу. Основною відмінністю є угруповання видів класів за відсутністю окремих типів життєвих форм (рис. 2, 3). Так, група кластерів утворена ценофлорами *Crypsidetea aculeatae*, *Crithmo-Staticetea*, *Cakiletea maritimae* і *Thero-Salicornietea*, що відзначаються відсутністю або мінімальною кількістю гелофітів, фанерофітів і хамефітів. Четверту і п'яту групу кластерів утворюють ценофлори прибережних ділянок континентальних водойм – *Bidentetea tripartitae* і *Isoeto-Nano-Juncetea*. Встановлено, що адвентивна фракція ценофлор за життєвими формами видів поділяється на три групи кластерів. Найбільші відмінності серед усіх класів за встановленим показником спостерігаються у ценофлорі *Festucetea vaginatae*. Друга група кластерів представлена ценофлорами приморських і засолених континентальних територій, а також морських узбереж. Третя група – прибережних ділянок континентальних водойм.

Аборигенна і адвентивна фракції ценофлор *Festucetea vaginatae* за співвідношеннями видів спільних життєвих форм формують кластери, які значно

відрізняються від інших і характеризуються максимальними значеннями коефіцієнтів подібності-відмінності (від 45,97 до 94,96) (табл. 4).

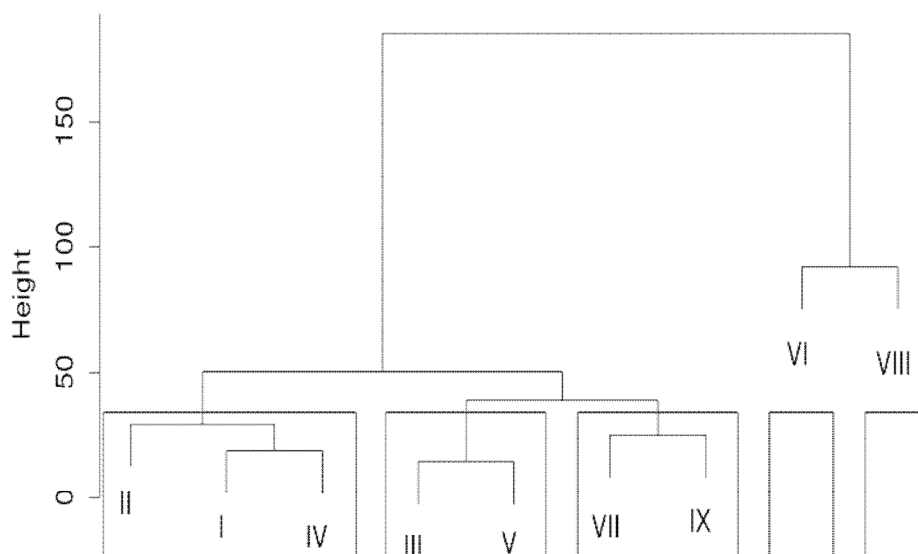


Рис. 2. Дендрограма подібності аборигенної фракції ценофлори класів піонерної рослинності за життєвими формами видів. Умовні позначення: I – *Ammophiletea*, II – *Bidentetea tripartitae*, III – *Cakiletea maritimaе*, IV – *Crithmo-Staticetea*, V – *Crypsidetea aculeatae*, VI – *Festucetea vaginatae*, VII – *Isoeto-Nano-Juncetea*, VIII – *Koelerio-Corynephoretea*, IX – *Thero-Salicornieteа*.

Fig. 2. Dendrogram of similarity of types of aboriginal fraction of the considered classes by life-forms. Conditional denotations: I – *Ammophiletea*, II – *Bidentetea tripartitae*, III – *Cakiletea maritimaе*, IV – *Crithmo-Staticetea*, V – *Crypsidetea aculeatae*, VI – *Festucetea vaginatae*, VII – *Isoeto-Nano-Juncetea*, VIII – *Koelerio-Corynephoretea*, IX – *Thero-Salicornieteа*.

Порівняння показників співвідношення видів з спільними життєвими формами ценофлор різних типів організації рослинності і їх комплексів і ценофлор піонерної рослинності України дозволило виявити певні особливості останньої (табл. 5). Встановлено, що біоморфологічна структура ценофлор піонерної рослинності України суттєво відрізняється від загальної для Земної кулі і ценофлор бореальних і неморальних лісів та степів Європи. Слід відзначити, що аборигенна фракція ценофлори піонерної рослинності за відсотковою участю видів гемікриптофітів і криптофітів має більшу подібність до ценофлор помірних широт, а адвентивна (за участю криптофітів і терофітів) – аридних (табл. 5). Адвентивна фракція характеризується значним (1,4 кратним) кількісним переважанням терофітів і малою чисельністю криптофітів, що вказує на її відокремленість і віддаленість від ценофлор природних типів організації рослинності (табл. 5). Відсоткова участь видів фанерофітів і хамефітів у складі ценофлори піонерної рослинності не висока, що є її особливістю.

Таблиця 5

Table 5

Співвідношення видів ценофлор за ознакою спільності їх життєвих форм (в %)

Value types of coenofloras on the basis of their common life forms (in %)

Життєві форми	Піонерної рослинності			Рослинність земної кулі (за МАК-ДУГОЛ, 1935)	Рослинність помірної зони (за ВАЛТЕР, 1936)	Бореальні ліси (за ПЕТРОВ, ТЕРЕЩІНА, 2013)	Неморальні ліси (за ПЕТРОВ, ТЕРЕЩІНА, 2013)	Степи (за ПЕТРОВ, ТЕРЕЩІНА, 2013)	Пустелі (за NESTEROVA, INELOVA et al 2010)
	в цілому	аборигенної фракції	адвентивної фракції						
Фанерофіти	2,4	2,6	1,8	43	7	10	54	1	1,8
Хамефіти	2,6	3,9	0,4	9	3	17	9	12	12,6
Гемікриптофіти	47,3	49,9	41,8	27	50	54	24	63	47,3
Геофіти	10,9	14,6	3,3	4	-	-	-	-	-
Гелофіти	16,7	5,3	2,2	6	22	12	9	10	3,9
Гідрофіти	0,5	0,5	0	1	-	-	-	-	-
Терофіти	31	21,6	50,5	13	18	7	4	14	34,4

Таблиця 6

Table 6

Співвідношення видів за ознакою спільності їх життєвих форм (%) аборигенної (аб.) та адвентивної (ад.) фракцій ценофлор піонерної рослинності України

Value types on the basis of their common life-forms (%) native (ab.) And alien (ad.) fractions of coenofloras of pioneer vegetation of Ukraine

Класи рослинності	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX								
	заг.	аб.	заг.	аб.	заг.	аб.	заг.	аб.	заг.	аб.	заг.	аб.	заг.	аб.	заг.	аб.	заг.	аб.							
Життєві форми	3,3	1,6	4,6	1,7	1,7	-	1,7	-	-	-	0,5	0,2	0,2	2,2	1,6	0,5	4,3	2,9	1,4	-	-	-			
фанерофіти	4,9	4,1	0,8	-	5,1	3,4	1,7	5,7	4,3	1,4	-	3,6	3,6	-	0,5	0,5	2,4	2,4	-	3,2	3,2	-			
хамефіти	57,7	37,4	45,7	22,5	47,5	30,5	16,9	62,9	41,4	21,4	45,0	30	15,0	52,7	39,6	13,1	36,6	19,4	17,2	39,6	13,0	42,1	32,6	9,5	
гемікриптофіти	4,9	4,1	0,8	4,0	1,7	3,4	1,7	4,3	4,3	-	5,0	5,0	-	10,4	9,5	1,0	5,4	4,3	1,1	19,8	17,9	1,9	3,2	2,1	1,1
геофіти	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
гідрофіти	0,8	0,8	16,2	14,5	1,7	1,7	-	2,9	2,9	-	20	20	-	0,7	0,7	-	15,6	12,9	2,7	1,0	-	1,0	2,1	2,1	-
терофіти	28,5	11,4	17,1	26,0	40,7	13,6	27,1	24,3	8,6	15,7	30	25,0	5,0	32,0	12,4	19,7	38,2	16,1	22,0	19,8	8,2	11,6	49,5	35,8	13,7

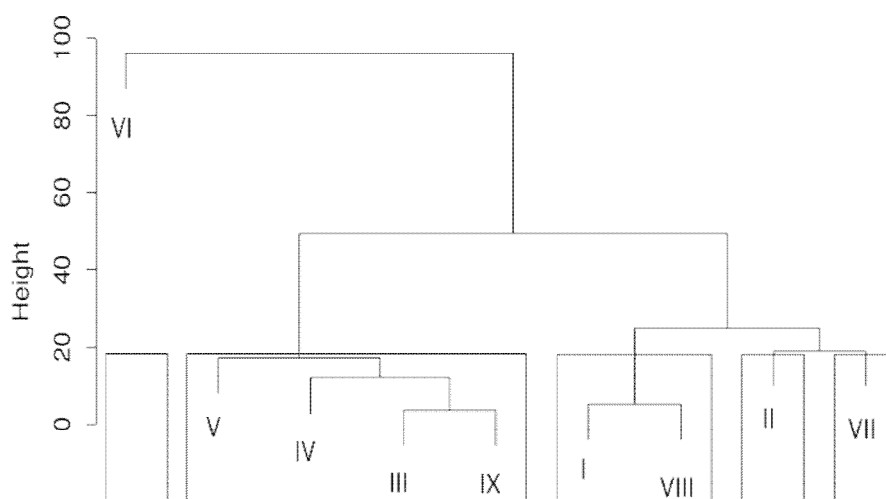


Рис. 3. Дендрограма подібності адвентивної фракції ценофлори класів піонерної рослинності за життєвими формами видів. Умовні позначення: I — *Ammophiletea*, II — *Bidentetea tripartitae*, III — *Cakiletea maritimae*, IV — *Crithmo-Staticetea*, V — *Crypsidetea aculeatae*, VI — *Festucetea vaginatae*, VII — *Isoeto-Nano-Juncetea*, VIII — *Koelerio-Corynephoretea*, IX — *Thero-Salicornieteа*.

Fig. 3. Dendrogram of similarity of types of adventitious fraction by life-forms. Conditional denotations: I — *Ammophiletea*, II — *Bidentetea tripartitae*, III — *Cakiletea maritimae*, IV — *Crithmo-Staticetea*, V — *Crypsidetea aculeatae*, VI — *Festucetea vaginatae*, VII — *Isoeto-Nano-Juncetea*, VIII — *Koelerio-Corynephoretea*, IX — *Thero-Salicornieteа*.

Таблиця 4

Матриця евклідової відстані між класами піонерної рослинності України
(за життєвими формами видів адвентивної фракції ценофлор)

Table 4

A matrix of euclid distance of groups by life-forms of types of adventitious fraction of coenoflora of pioneer vegetation of Ukraine

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
II	20,22							
III	15,84	35,24						
IV	14,32	34,38	7,21					
V	29,83	49,85	16,64	15,65				
VI	66,72	49,18	78,56	80,24	94,96			
VII	21,84	11,05	33,70	34,93	49,71	45,97		
VIII	5,29	16,46	19,26	18,52	33,67	63,13	18,19	
IX	18,03	37,74	3,46	6,48	13,45	81,60	36,61	21,61

Порівняння чисельності видів спільних життєвих форм адвентивної і аборигенної фракцій у ценофлорах класів піонерної рослинності та загального їх розподілу у ценофлорах різних типів організації рослинності також виявило певні особливості (табл. 5, 6). Насамперед, аборигенна і адвентивна фракції формують відокремлені структури. Види аборигенної фракції ценофлор *Ammophiletea*, *Crithmo-Staticetea*, *Crypsidetea aculeatae*, *Festucetea vaginatae* та *Isoeto-Nano-Juncetea* належать переважно до гемікриптофітів і за цією ознакою флора класу подібна до степових ценофлор. Гемікриптофіти характерні також для *Bidentetea tripartitae* і *Koelerio-Corynephoretea*. Ценофлори *Cakiletea maritimae* за цим показником займають проміжне положенням між степовою і пустельною флорами. Ценофлора *Thero-Salicornieteа* за переважанням видів терофітів також наближається до аридних флор. Адвентивна фракція ценофлор класів *Ammophiletea*, *Bidentetea tripartitae*, *Cakiletea maritimae*, *Crithmo-Staticetea*,

Festucetea vaginatae, *Isoeto-Nano-Juncetea*, *Koelerio-Corynepherea*, *Thero-Salicornietea* переважно формується видами терофітами. Виняток складає лише ценофлора *Crypsidetea aculeatae*, яка відзначається відсутністю криптофітів і найменшою кількістю серед ценофлор усіх класів видів – терофітів (табл. 6).

Висновки

В Україні піонерна рослинність утворена угрупованнями 76 асоціацій, що належать до 13 союзів, десяти порядків та дев'яти класів (*Thero-Salicornietea*, *Crypsidetea aculeatae*, *Crithmo-Staticetea*, *Ammophiletea*, *Cakiletea maritima*, *Isöeto-Nano-Juncetea*, *Bidentetea tripartita*, *Koelerio-Corynepherea* і *Festucetea vaginatae*). Ценофлора класів нараховує 844 види судинних рослин, котрі належать до 79 родин і 338 родів. Встановлено, що спектр провідних роди складає 72,8 % їх загальної кількості. Вони представлені гемікриптофітами – 285 видів, або 71,7 % їх загальної кількості, терофітами – 202 (77,1 %), геофітами – 56 (57,6 %), гелофітами – 22 (48,9 %), хамефітами – 16 (69,6 %) і фанерофітами – 3 (15,0 %) видами. У ценофлорі розглянутих класів виявлено 275 адвентивних видів, які належать до 41 родини і 161 роду. Встановлено, що індекс синантропізації варіює у широких межах – від 0,2 (*Crypsidetea aculeatae*) до 0,49 (*Cakiletea maritima*). Співвідношення між видами спільних життєвих форм аборигенної і адвентивної фракцій складає: фанерофіти – 1:0,5, гемікриптофіти – 1:0,41, геофіти – 1:0,13, гелофіти – 1:0,16 і терофіти – 1:1,15. Хамефіти представлені лише аборигенними видами, гідрофіти – відсутні. Відмічено, що у ценофлорах співвідношення чисельності видів спільних біоморф аборигенної і адвентивної фракцій в цілому суттєво не відрізняється від співвідношення у провідних родин і складає: фанерофіти – 1:0,33, хамефіти – 1:0,05, гемікриптофіти – 1:0,4, геофіти – 1:0,11, гелофіти – 1:0,15 і терофіти – 1:1,13.

Аборигенна фракція ценофлор розглянутих класів утворена флорою екотопів приморських і засолених континентальних територій, морських і узбереж континентальних водойм та річкових пісків і піщаних степів. Адвентивна фракція ценофлор також відзначається приуроченістю до умов місцезростань і представлена флорами приморських і засолених континентальних територій, а також морських узбереж та узбереж континентальних водойм.

Найбільші відмінності серед усіх класів за показниками коефіцієнтів подібності-відмінності спостерігаються у ценофлорі *Festucetea vaginatae*, що вказує на його найменшу, серед інших, антропогенність.

Встановлено, що угруповання класів *Festucetea vaginatae* і *Koelerio-Corynepherea* значно відрізняються від інших, а також між собою і характеризуються максимальними значеннями коефіцієнтів подібності-відмінності. Це залишає дискусійним питання об'єднання названих класів в один.

Ценофлори піонерної рослинності займають самостійне місце серед ценофлор інших типів організації рослинності та їх комплексів і за біоморфологічною структурою (переважання гемікриптофітів) в цілому подібні до ценофлор помірної зони, а в її межах – степової. Її елементи – аборигенна і адвентивна не відзначаються тісними зв'язками. Першу формують переважно види степової флори, а другої – напівпустельної. Це свідчить про наростання процесів антропогенних впливів, серед яких провідними можна вважати зменшення вологості екотопів.

На основі аналізу співвідношення видів аборигенної і адвентивної фракцій ценофлор піонерної рослинності можна вважати високою ймовірністю формування внаслідок глобального потепління на їх основі якісно нових природно-історичних об'єктів в напрямку до аридних. У ценотичному аспекті відбуватиметься зміна видового складу та формування відмінних від існуючих типів організації рослинності. Це зумовлено, як вже зазначалося, більшою виразністю альтернативних механізмів

регуляції сезонних циклів у піонерних видів, ніж у представників інших еколого-ценотичних груп. Останнє складає суттєву загрозу для процесів проходження природно-історичного розвитку насамперед піонерної рослинності, що не відзначається антропотолерантністю та ставить актуальними завдання з'ясування механізмів стійкості її угруповань з метою збереження та охорони.

Виявлені відмінності в співвідношеннях аборигенної і адвентивної фракцій піонерної рослинності, зокрема за біоморфологічними показниками з високим ступенем ймовірності можна прийняти в якості еталонних для оцінки напрямків і тенденцій змін. Це дає підставу використовувати їх для порівняння і визначення ступеня трансформації угруповань піонерної рослинності під впливом природних і прямих антропогенних факторів.

References

- ANDROSOVA A.YU., SOLOMAKHA T.D. (1996). Psamofilna roslynnist Bilosaraiskoi kosy i morskoho uzberezhzhia poblyzu m. Mariupolia. *Ukr. fitotsentr. zb.* K.: Fitosotsiotsentr. Ser. A (1): 41-49. [АНДРОСОВА А.Ю., СОЛОМАХА Т.Д. (1996). Псамофільна рослинність Білосарайської коси і морського узбережжя поблизу м. Маріуполя. *Укр. фітоцен. зб.* К.: Фітосоціоцентр. Сер. А (1): 41-49]
- BAIRAK O.M. (1997). Syntaksonomiia halofilnoi roslynnosti Livoberezhnoho Prydniprovia. *Ukr. fitotsentr. zb.*, K.: Fitosotsiotsentr. Ser. A. **2** (7): 68-74. [БАЙРАК О.М. (1997). Синтаксономія галофільної рослинності Лівобережного Придніпров'я. *Укр. фітоцен. зб.* К.: Фітосоціоцентр. Сер. А. **2** (7): 68-74]
- BURDA R.I. (1991). Antropogennaia transformatsiia flory. K.: Nauk. Dumka. 168 p. [БУРДА Р.И. (1991). Антропогенная трансформация флоры. К.: Наук. Думка. 168 с.]
- DUBYNA D.V., DZIUBA T.P., DAVYDOV D.A., YEMELIANOVA S.M. (2016). Raryetna fraktsiia tsenoflory pionernoi roslynnosti Ukrainy, osnovni zahrozy ta zavdannia okhorony. Riddkisi roslyny i hryby Ukrainy ta prylyhlykh terytorii: realizatsiia pryrodookhoronnykh stratehii. Mat-ly IV Mizhnar. konf. (16-20 travnia 2016 r., Kyiv, Ukraina). Kyiv: PALYVODA A.V., 2016: 76-80. [ДУБИНА Д.В., ДЗЮБА Т.П., ДАВИДОВ Д.А., СМЕЛЬЯНОВА С.М. (2016). Раритетна фракція ценофлори піонерної рослинності України, основні загрози та завдання охорони. Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій. Матеріали IV Міжнародної конференції (16-20 травня 2016 р., Київ, Україна). Київ: ПАЛІВОДА А.В., 2016: 76-80]
- ГОМЛЯ Л.М. (2005). Roslynnist dolyny richky Khorol. *Ukr. fitotsentr. zb.* Ser. A, **1** (22): 187 p. [ГОМЛЯ Л.М. (2005). Рослинність долини річки Хорол. *Укр. фітоцен. зб.* Сер. А, **1** (22): 187 с.]
- KAPRALOV A.A. (2006). Raznoobrazie rastitelnykh soobshchestv i ikh dinamika na peresypі Koiashskogo ozera. Bioraznoobrazie prirodnykh zapovednikov Kerchenskogo poluoostrova. Sb. tr. Gos. Nikit. botan. sada. Jalta, 2006. **126**: 121-132. [КАПРАЛОВ А.А. (2006). Разнообразие растительных сообществ и их динамика на пересыпи Кояшского озера. Биоразнообразие природных заповедников Керченского полуострова. Сб. тр. Гос. Никит. ботан. сада. Ялта, 2006. **126**: 121-132]
- КОМАРОВ В.Л. (1921). Smysl evoliutsii. Dnevnik I Vserossiiskogo siezda russkikh botanikov v Petrograde v 1921 g. Pg., 1921., № 3: 27-28; № 5: 44-45. [КОМАРОВ В.Л. (1921). Смысл эволюции. Дневник I Всероссийского съезда русских ботаников в Петрограде в 1921 г. Пг., 1921. № 3: 27-28; № 5: 44-45]
- KORZHENEVSKIY V.V., KLJUKIN A.A. (1990a). Oчерk rastitelnosti griazevykh vulkanov Kryma. *Redkol. zhurn. Biol. nauki.* M., 1990a. 23p. Depon. v VINITI 15.01.90, № 1429-V90. [КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КЛЮКИН А.А. (1990а). Очерк растительности грязевых вулканов Крыма / Редкол. журн. Биол. науки. М., 23с. Депон. в ВИНТИ 15.01.90, № 1429-V90]
- KORZHENEVSKIY V.V. (2001). Sintaksonomicheskaiia skhema i tipologiia mestoobitaniі Azovskogo i Chernomorskogo poberezhii Kryma. *Tr. Nikit. bot. sada.* Jalta, 2001. **120**: 107-124. [КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В. (2001). Синтаксономическая схема и типология местообитаний Азовского и Черноморского побережий Крыма. *Тр. Никит. бот. сада.* Ялта, 2001. **120**: 107-124]
- KORZHENEVSKIY V.V., KLJUKIN A.A. (1990b). Rastitelnost abraziionnykh i akumuliativnykh form reliefa morskikh poberezhii i ozer Kryma. M.: *Red. zhurn. Biol. nauki*, 108 p. Ruk. dep. v VINITI 10.07.1990. № 3822-V90. [КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КЛЮКИН А.А. (1990b). Растительность абразионных и аккумулятивных форм рельефа морских побережий и озер Крыма. М.: *Ред. журн. Биол. науки*, 108 с. Рук. деп. в ВИНТИ 10.07.1990. № 3822-V90]
- KORZHENEVSKIY V.V., KVITNICKAJA A.A. (2014). Sintaksonomiia rastitelnosti yeolovogo reliefa Kryma. *Sbornik nauchnyh trudov GNBS.* **136**: 41-55. [КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., КВИТНИЦКАЯ А.А. (2014).

- Синтаксономия растительности эолового рельефа Крыма. *Сборник научных трудов ГНБС. Т. 136*: 41-55]
- KORZHENEVSKIY V.V., VOLKOVA T.A., KLJUKIN A.A. (1984). *Botan. zhurn.*, **69** (11): 1462-1467. [КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В., ВОЛКОВА Т.А., КЛЮКИН А.А. (1984). О синтаксономическом положении растительности пляжей и формирующихся дюн Азовского побережья Керченского полуострова. *Ботан. журн.*, **69** (11): 1462-1467]
- KOVALENKO A.A. (2014). *Botan. zhurn.*, **99** (1): 34-60. [КОВАЛЕНКО А.А. (2014). Синтаксономия сообществ пойменного эфемеретума (*Isöeto-Nano-Juncetea*) национального природного парка «Пирятинский» (Полтавская область, Украина). *Ботан. журн.*, **99** (1): 34-60]
- LAVRENKO E.M. (1936). К вопросу о vzdaste psamoiendemizma na yuge Evropeiskoi chasti SSSR. *Izvestiia geograficheskogo obshhestva*. **68** (1): 35-43. [ЛАВРЕНКО Е.М. (1936). К вопросу о воздасте псамоендемизма на юге Европейской части СССР. Известия географического общества. **68** (1): 35-43]
- МАК-DUGOL V.B. (1935). *Ekologiya rastenii*. М. [МАК-ДУГОЛ В.Б. (1935). Экология растений. М.]
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist* / Ed. S. L. Mosyakin. Kiev. 345 p.
- NAMLIIEVA L.M. (1996). *Ukr. fitotsen. zb.*, К.: Fitosotsiotsentr. Ser. A (3): 25-34. [НАМЛІЄВА Л.М. (1996). Галофільна рослинність Північно-Західного Приазов'я. *Укр. фітоцен. зб.*, К.: Фітосоціоцентр. Сер. А (3): 25-34]
- NAMLIIEVA L.M. (1998). *Ukr. fitotsen. zb.*, К.: Fitosotsiotsentr. Ser. S. **1** (10): 84-93. [НАМЛІЄВА Л.М. (1998). Еколого-ценотичні закономірності розподілу солончакової рослинності навколо лиману р. Молочної (Запорізька обл.). *Укр. фітоцен. зб.*, К.: Фітосоціоцентр. Сер. С. **1** (10): 84-93]
- NESTEROVA S.G., INELOVAZ. A., AJDOSOVAS.S., BASYGARAEV ZH.M., ERUBAEVA G.K., ILDIBAIEVA A.ZH. (2010). *Vestnik Kaznu, Serii ekologicheskaiia*, **3** (29): 38-41. [НЕСТЕРОВА С.Г., ИНЕЛОВА З.А., АЙДОСОВА С.С., БАСЫГАРАЕВ Ж.М., ЕРУБАЕВА Г.К., ИЛДИБАЕВА А.Ж. (2010). Жизненные формы флоры прибалхашских пустынь Иле-Балхашского региона. *Вестник Казну, серия экологическая*, **3** (29): 38-41]
- ONYSHCHENKO V.A. (2001). *Ukr. fitotsen. zb.* К.: Fitosotsiotsentr. Ser. A. **1** (17): 86-104. [ОНИЩЕНКО В.А. (2001). Рослинність карбонатних відслонень природного заповідника «Медобори». *Укр. фітоцен. зб.* К.: Фітосоціоцентр. Сер. А. **1** (17): 86-104]
- ORLOV O.O., YAKUSHENKO D.M. (2005). *Roslynnyi pokryv proektovanoho Korostyshivskoho natsionalnoho pryrodnoho parku*. К.: Fitosotsiotsentr. 180 p. [ОРЛОВ О.О., ЯКУШЕНКО Д.М. (2005). Рослинний покрив проектного Коростишівського національного природного парку. К.: Фітосоціоцентр. 180 с.]
- PETROV K.M., TEREHINA N.V. (2013). *Rastitelnost Rossii i sopredelnykh stran*. Spb.: HIMIZDAT. 328 p. [ПЕТРОВ К. М., ТЕРЕХИНА Н.В. (2013). Растительность России и сопредельных стран. Спб.: ХИМИЗДАТ. 328 с.]
- PROTOPOROVA V.V. (1991). *Sinantropnaia flora Ukrainy i puti ee razvitia*. Kiev: Nauk. dumka. 204 p. [ПРОТОПОПОВА В.В. (1991). Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев: Наук. думка. 204 с.]
- RAUNKIÆR C. (1937). Life-form, genus area, and number of species. *Botaniske Studier*, 5. haefte (ed C. Raunkiær), pp. 343-356. J.H. Schultz Forlag, København.
- RYFF L.JE. (1999). *Ukr. fitocen. zb.*, К.: Fitosociocentr. Ser. A. **3** (14): 67-84. [РЫФ Л.Э. (1999). Растительность осыпей на магматических породах и роговиках в Горном Крыму. *Укр. фітоцен. зб.*, К.: Фітосоціоцентр. Сер. А. **3** (14): 67-84]
- RYFF L.JE. (2004). *Sephalario-Seselietalia dichotomi (Onosmato polyphyllae-Ptilostemonetea) – novyi poriadok rastitelnosti denudacionnykh sklonov Gornogo Kryma. Jekologija, fitocenologija i optimizacija ekosistem*. Sb. nauch. tr. Jalta, 2004. **123**: 121-130. [РЫФ Л.Э. (2004). *Sephalario-Seselietalia dichotomi (Onosmato polyphyllae-Ptilostemonetea) – новый порядок растительности денудационных склонов Горного Крыма. Экология, фитоценология и оптимизация экосистем*. Сб. науч. тр. Ялта, 2004. **123**: 121-130]
- SENCHYLO O.O., HONCHARENKO I.V. (2006). *Isoeto-Nanojuncetea mezhenykh oholen Lisostepovoho Dnipra. Visn. Donetsk. nats. un-tu*, Ser. A: Pryrodnychi nauky. 2006. **2**: 334-343. [СЕНЧИЛО О.О., ГОНЧАРЕНКО І.В. (2006). Isoeto-Nanojuncetea межених оголень Лісостепового Дніпра. *Вісн. Донецьк. нац. ун-ту*. Сер. А: Природничі науки. **2**: 334-343]
- SERGIENKO L. A., SONINA A. V. (2011). *Osnovnye puti osvoenija okolovodnyh severnyh territorij vysshimi rastenijami i lishajnikam. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*. № 6. (prilozhenie «Biologicheskie nauki»). 4 [СЕРГИЕНКО Л.А., СОНИНА А.В. (2011). Основные пути освоения околотовдных северных территорий высшими растениями и лишайниками. Современные проблемы науки и образования. № 6. (приложение «Биологические науки»). 4]
- SHAPOVAL V.V. (2006). *Visti biosf. zapov. «Askaniia-Nova»*, **8**: 15-48. [ШАПОВАЛ В.В. (2006). До синтаксономії рослинності депресій Лівобережжя нижнього Дніпра. Класи: Isoeto-Nanojuncetea

- Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946, Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 та Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949. *Вісті біосф. запов. «Асканія-Нова»*, **8**: 15-48]
- SHELJAH-SOSONKO YU.R., SOLOMAKHA V.A. (1987). *Ukr. botan. zhurn.*, **44** (6): 13-17. [ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р., СОЛОМАХА В.А. (1987). Нові синтаксони галофільної рослинності України // *Укр. ботан. журн.*, **44** (6): 13-17]
- SOLOMAHA V.A., SHELJAG-SOSONKO JU.R. (1984). *Ukr. botan. zhurn.*, 29 p. Депон. в VINITI 27.01.84, № 5965-84. [СОЛОМАХА В.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. (1984). Флористическая классификация галофильной растительности Украины / *Редкол. Укр. ботан. журн.*, Киев. 29 с. Депон. в VINITI 27.01.84, № 5965-84]
- TYSHCHENKO O.V. (2006). Roslynnist prymorskykh kis pivnichnoho uzberezhzhia Azovskoho moria. К.: Фитосоціоцентр. 156 p. [ТИЩЕНКО О.В. (2006). Рослинність приморських кіс північного узбережжя Азовського моря. К.: Фітосоціоцентр. 156 с.]
- UMANETS O.YU., SOLOMAKHA I.V. (1998). *Ukr. fitotsen. zb.*, К.: Фитосоціоцентр. Сер. А. **2** (11): 109-127. [УМАНЕЦЬ О.Ю., СОЛОМАХА І.В. (1998). Синтаксономія рослинності Чорноморського біосферного заповідника. I. Урочище «Ягорлицький Кут». *Укр. фітоцен. зб.* К.: Фітосоціоцентр. Сер. А. **2** (11): 109-127]
- UMANETS O.YU., SOLOMAKHA I.V. (1999). *Ukr. fitotsen. zb.*, К.: Фитосоціоцентр. Сер. А. **1-2** (11-12): 63-77. [УМАНЕЦЬ О.Ю., СОЛОМАХА І.В. (1999). Синтаксономія рослинності Чорноморського біосферного заповідника. II. Острів Тендра. *Укр. фітоцен. зб.*, К.: Фітосоціоцентр. Сер. А. **1-2** (11-12): 63-77]
- UMANETS O.YU., VOITIUK B.YU., SOLOMAKHA I.V. (2001). *Ukr. fitotsen. zb.*, Сер. А. **1** (17): 66-86. [УМАНЕЦЬ О.Ю., ВОЙТЮК Б.Ю., СОЛОМАХА І.В. (2001). Синтаксономія рослинності Чорноморського біосферного заповідника. IV. Ділянка Потіївська. *Укр. фітоцен. зб.*, Сер. А. **1** (17): 66-86]
- VAL'TER G. (1969). Rastitelnost zemnogo shara. Т. 2 М. 422 p. [ВАЛЬТЕР Г. (1968). Растительность земного шара. Т. 2, М. 422 с.]
- VICHEREK J. (1972). Die Sandpflanzengesellschaften des unteren und mittleren Dnieprstromgebietes (die Ukraine). *Folia Geobot. et Phytotax*, **7**: 9-46.
- VICHEREK J. (1971). Grundriss einer Systematik der Strandgesellschaften des Schwarzen Meeres. *Folia Geobot. Phytotax*, **6**: 127-145.
- VOITIUK B.YU. (2005). Roslynnist zasolenykh hruntiv Pivnichno-Zakhidnoho Prychornomoria (suchasnyi stan, klasyfikatsiia, napriamky transformatsii, okhorona). К.: Фитосоціоцентр. 224 p. [ВОЙТЮК Б.Ю. (2005). Рослинність засоленних ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я (сучасний стан, класифікація, напрямки трансформації, охорона). К.: Фітосоціоцентр. 224 с.]
- WEBER H.E., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P. (2000). International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *J. of Veget. Science*, **11**: 739-768.
- YAKUSHENKO D.M. (2004a). *Visn. Lviv. nats. un-tu.*, Сер. biol., **35**: 95-101. [ЯКУШЕНКО Д.М. (2004а). Нова асоціація псамофільної рослинності зі сходу Житомирського Полісся. *Вісн. Львів. нац. ун-ту*, Сер. біол., **35**: 95-101]
- YAKUSHENKO D.M. (2004b). *Aktualni problemy botaniky ta ekolohii*, 9. Mater. konf. mol. vchenykh-botanikiv (Kaniv, 7-10 veresnia 2004 r.). К. 142-144. [ЯКУШЕНКО Д.М. (2004b). Синтаксономія угруповань класу *Bidentetea tripartiti* R. Tx., Lohm. et Prsg 1950 на Житомирському Поліссі. Актуальні проблеми ботаніки та екології. Вип. 9. Матер. конф. мол. вчених-ботаніків (Канів, 7-10 вересня 2004 р.). К. 2004б: 142-144]

Рекомендує до друку
Мойсієнко І.І.

Отримано 08.07.2016

Адреса авторів:

Д.В. Дубина
Т.В. Дворецький
Т.П. Дзюба
П.А. Тимошенко
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН
України вул. Терещківська, 2
Київ 01601
Україна
e-mail: geobot@ukr.net

Authors' address:

D.V. Dubyna
T.V. Dvoretzkyi
T.P. Dziuba
P.A. Tymoshenko
M.G.Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine
2, Tereshchinkivska str.
Kyiv 01601
Ukraine
e-mail: geobot@ukr.net