



doi: 10.15407/ukrbotj74.05.449

Рудеральна рослинність Кривого Рогу. I. Клас *Artemisietea vulgaris*

Наталія С. ЄРЕМЕНКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна
nathaly5755@gmail.com

Yeremenko N.S. **Ruderal vegetation of Kryvyi Rih. I. Class *Artemisietea vulgaris*.** Ukr. Bot. J., 2017, 74(5): 449–477.

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereschenkivska Str., Kyiv 01004, Ukraine

Abstract. The article presents results of the studies of ruderal vegetation of the class *Artemisietea vulgaris* in Kryvyi Rih. Ruderal plant communities composed of tall biennial and perennial species in the open, moderately moistened and dry ecotopes are characterized. Vegetation of the class *Artemisietea vulgaris* is represented by 11 associations and 5 communities, 3 alliances and 2 orders. Their features in comparison to the communities in other regions of Ukraine are established. Results of the ordination analysis indicate that ecological differentiation of syntaxa of the investigated class in Kryvyi Rih is defined by a set of basic environmental factors, including variability of soil humidity, acidity, salt regime, and nitrogen content.

Keywords: syntaxonomy, classification, *Artemisietea vulgaris*, ecological differentiation, Kryvyi Rih

Вступ

Клас *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex Von Rochow 1951 об'єднує угруповання високорослих трав'яних, переважно, дво- та багаторічних рудеральних видів в антропогенних і напівприродних екотопах. Його ценози як типові синантропні характеризуються великою часткою адвентивних видів: археофітів (*Artemisia absinthium* L., *Ballota nigra* L., *Carduus acanthoides* L., *Cichorium intybus* L., *Conium maculatum* L., *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve, *Onopordum acanthium* L. та ін.) і кенофітів (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Bromus squarrosus* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal., *Solidago canadensis* L. та ін.). Серед них значну кількість становлять інвазійні види, які часто розглядаються як діагностичні для синтаксонів різного рангу. Також угруповання за їхньою участю виділяються багатьма авторами як варіанти асоціацій утворених аборигенними видами (Matuszkiewicz, 2001).

Синтаксономія класу зазнавала певної корекції протягом останніх років. Зокрема, клас *Agropyreteae repentis* Oberdorfer et al. 1967 не виділяється дослідниками через відсутність власних діагностичних видів. Його віднесено на рівні порядку *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Gürs 1969 до класу

Artemisietea vulgaris. В.А. Соломаха зі співавторами (Solomakha et al., 1992) рудеральні угруповання, які сьогодні об'єднані у клас *Artemisietea vulgaris*, розглядав у трьох окремих класах (*Agropyreteae repentis*, *Artemisietea vulgaris* і *Meliloto-Artemisietea absinthii* Eliás 1979), що не є цілком обґрунтованим. Угруповання союзу *Arction lappae* Tx. 1937 – перехідні між *Artemisietea vulgaris* і *Galio-Urticeteae* Passarge ex Корецьк 1969. Але, оскільки їхній флористичний склад подібний до інших синтаксонів досліджуваного класу, українські й зарубіжні дослідники відносять його до *Artemisietea vulgaris* (Matuszkiewicz, 2001; Solomakha, 2008; Vegetace Česke..., 2009).

На Криворіжжі вивчалися лише угруповання техногенних екотопів, які займають великі площі; також була розроблена класифікація рослинності на еколого-флористичній основі (Derpolyuk, 2002; Smetana, 2002). Виділено 29 асоціацій класу. Серед них лише чотири (*Cirsio setosi-Lathyretum tuberosi* Smetana 2002, *Erigeretum canadensi-acris* Smetana 2002, *Epilobio tetragoni-Achilleteum nobilis* Smetana 2002, *Euphorbio virgultosae-Lathyretum tuberosi* Smetana 2002) визнані українськими дослідниками. Деякі асоціації зведено в синоніми, інші вважаються невалідними. М.Г. Сметана (Smetana, 2002) виділив у ранзі асоціацій окремі угруповання, що є стадіями заростання та відновлення трав'яних ценозів, і вузьколокальні асоціації, які в даній роботі розглядаються як дериватні угруповання. На тери-

© Н.С. ЄРЕМЕНКО, 2017

торії власне міста синтаксономічні дослідження рудеральної рослинності досі не проводилися.

Метою нашої роботи є еколого-ценотична характеристика синтаксонів класу *Artemisietea vulgaris*, їхні синфітоіндикаційний та ординаційний аналізи.

Територія м. Кривий Ріг належить до атлантико-континентальної європейської недостатньо вологої, теплої області помірної кліматичної зони (Alisov, 1969). Атмосферні опади тут розподіляються нерівномірно, найбільше їх випадає влітку. Середньорічна норма опадів становить 400–450 мм (Мухайленко, 1982). Основу ґрунтового покриву міста складають надмірно трансформовані чорноземи (3,5–5,5% гумусу) (Тухоненко, 2001).

Матеріали і методи

Об'єктами дослідження були рудеральні фітоценози, що займають території з різним ступенем порушення ґрунтового покриву – пустирі, узбіччя доріг, рудералізовані газони, відвальні ландшафти, селітебні та інші ділянки (всього 23), які виділені в процесі рекогносцирувального етапу досліджень. На відвалах (ділянки плато, схили, внутрішні частини, гребні берм, заглиблення, мікрозападни, відсипи ґрунтів) формуються екотопи, що відрізняються за мікрокліматичними показниками (вологість, температура, освітлення).

Протягом польового сезону – з червня до вересня 2016 р. автором виконано 200 геоботанічних описів на території Кривого Рогу, з яких 110 представлено у фітоценотичних таблицях. Геоботанічні описи здійснено на стандартних ділянках, які відповідають мінімальній площі у трав'яних фітоценозах (Westhoff, Maarel, 1978) – від 4–9 м² до 50–100 м² (на плато відвалів). Розмір пробної ділянки залежав від однорідності угруповання. Проективне покриття оцінювали у відсотках, які переводили в бали за шкалою Браун-Бланке: г – дуже рідко, вид трапляється поодинокими екземплярами, проективне покриття менше 1%; + – рідко, проективне покриття ≤ 1%; 1 – особини численні, з незначним покриттям 1–5%; 2 – площа покриття 5–25%; 3 – 25–50%; 4 – 50–75%; 5 – більше 75%. Постійність видів оцінювали за п'ятибальною шкалою: I – 1–20%; II – 21–40%; III – 41–60%; IV – 61–80%; V – 81–100%. Середню висоту травостою визначали на етапі оптимального його розвитку.

Класифікацію рослинності проведено за еколого-флористичним методом. Створено базу даних у

програмі TURBOVEG (Hennekens, 2008). Оброблення описів здійснено за допомогою модифікованого алгоритму TWINSPAN, який входить до пакета програм JUICE 7.0 (Tichý, 2002). Діагностичні види синтаксонів визначали відповідно до значень коефіцієнта вірності *phi* (Chytrý et al., 2002). Для виділення базальних та дериватних угруповань використано метод Копецьки-Гейни (Корецьку & Hejný, 1974).

Особливості екологічної диференціації угруповань виявляли за методом DCA-ординації (Hill, Gauch, 1980) із застосуванням програми R-project (Venables et al., 2011). Для з'ясування екологічних оптимумів та амплітуд ценозів за їхнім відношенням до провідних факторів середовища використовували базовий статичний аналіз у програмі STATISTICA 10.0 на основі екологічних шкал Я.П. Дідуха (Didukh, 2012).

Назви синтаксонів наведено відповідно до правил третього видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури (Weber et al., 2000), номенклатура таксонів – за чек-листом (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Установлені в місті синтаксони порівнювалися з аналогічними, виділеними в різних регіонах України. Флористичну подібність синтаксонів оцінювали за коефіцієнтом Жаккара. Для порівняння використані найінформативніші описи з територій України.

Результати та обговорення

Рослинність класу *Artemisietea vulgaris* на території Кривого Рогу представлена 11 асоціаціями і 5 угрупованнями, які об'єднані в 4 союзи і 2 порядки (див. таблицю).

Класифікаційна схема рослинності класу *Artemisietea vulgaris* у м. Кривий Ріг:

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951

Agropyretalia intermedio-repentis T. Müller et Görs 1969

Convolvulo arvensis-Agropyrion repentis Görs 1967

Anisantho-Artemisietum austriacae Kostylev 1985

Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis Felföldy 1943

Convolvulo-Brometum inermis Eliáš 1979

Onopordetalia acanthii Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944

Arction lappae Tx. 1937

Arctietum lappae Felföldy 1942

Dauco-Melilotum Görs et Rostanski et Gutte 1967
Berteroetum incanae Sissingh et Tidemann ex Sissingh 1950

Dauco-Centauretum diffusae Bagrikova 2002
Melilotum albo-officinale Sissingh 1950
Plantagini lanceolatae-Chondriletum juncea
Levon 1997

DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis*
[*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*]
BC *Tussilago farfara* [*Dauco carotae-Melilotum albi*]

Onopordion acanthii Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936
Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae
Kostylev in V. Solomakha et al. 1992

Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii
Jarolimek et al. 1997

Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii
Falicski 1965

DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*]
DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*]
DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris*/
Festuco-Brometea]

Клас *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951

Діагностичні види (Д. в.): *Achillea submillefolium* Klokov & Krytzka, *Artemisia absinthium*, *A. vulgaris* L., *Ballota nigra*, *Carduus acanthoides*, *C. crispus* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Galium aparine* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Tanacetum vulgare* L., *Tussilago farfara* L.

Клас включає термофілну рослинність відкритих, помірно зволжених і сухих екоотопів. Угруповання формуються практично на всіх типах субстратів. Особливостями ценоструктури є щільність травостою, чітка вираженість під'ярусів, стійке положення домінуючих видів і досить висока флористична насиченість ценозів. У сукцесійних рядах означені угруповання класу з часом замінюються на ценози *Stellarietea mediae* Tx. et al. in Tx. 1950.

Порядок *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969

Д. в.: *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Calamagrostis epigeos* (L.) Roth, *Convolvulus arvensis* L., *Elytrigia repens*, *Falcaria vulgaris* Bernh., *Poa angustifolia* L.

Порядок об'єднує угруповання, сформовані переважно злаками у вторинно-порушених екоотопах, приурочених до сухих ущільнених ґрунтів. На території міста представлений одним союзом.

Союз *Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1967

Д. в. союзу = Д. в. порядку.

Союз об'єднує рудеральні угруповання на трансформованих чорноземах звичайних з домішками щебеню. Іноді вони приурочені до ґрунтів з високим вмістом кварцитів. У ценозах досить часто трапляються кенофіти. Виділені угруповання союзу є проміжною стадією сукцесії рудеральної рослинності. В межах міста ценози досить поширені обабіч автошляхів, на пустирях, селітебних територіях, занедбаних ділянках біля промислових підприємств. Періодично рослини викошуються. В місті союз представлений трьома асоціаціями.

Асоціація *Anisantho-Artemisietum austriacae* Kostylev 1985

Д. в.: *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Artemisia austriaca* Jacq., *Bromus squarrosus*.

Асоціацію вперше в Україні описано О.В. Костильовим поблизу с. Шабо Білгород-Дністровського р-ну Одеської обл. на чорноземах (Kostylev, 1985). Угруповання формуються на територіях випасання худоби та особливо на перелогах (Solomakha et al., 1992). Ценози у Кривому Розі відзначаються домінуванням діагностичних інвазійних видів злакових зі значною участю *Ambrosia artemisiifolia*, *Grindelia squarrosa*, *Lactuca serriola* L. Травостій середньої висоти (до 50 см), загальне проективне покриття 55–100%. У ньому виділяються два під'яруси. Перший (висота 30–50 см) формують види класу *Artemisietea vulgaris*: *Achillea submillefolium*, *Carduus acanthoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Melilotus alba* Medik., *Tragopogon major* Jacq., а також класу *Stellarietea mediae*: *Lactuca serriola*, *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. У другому під'ярусі (висота 10–30 см) виявлені діагностичні види означеної асоціації та порядків класу *Stellarietea mediae*: *Atriplex tatarica* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Diploxys muralis* (L.) DC., і *Plantaginetea majoris* Tx. et Preising ex von Rochow 1951: *Polygonum aviculare* L., *Portulaca oleracea* L. Кількість видів в угрупованнях невелика, в середньому 10 на описову ділянку. Всього в ценофлорі 35 видів.

У межах Кривого Рогу асоціація *Anisantho-Artemisietum austriacae* описана на новоутворених ділянках поблизу Криворізького кладовища. Крім того, трапляється обабіч доріг, на пустирях у центральній та північній частинах міста. За відсутності антропогенного впливу змінюється на ценози з домінуванням *Elytrigia repens*.

Асоціацію наводили В.В. Осипенко (Osypenko, 2006) для Черкас і Ю.А. Бредіхіна (Bredikhina, 2015) – для Мелітополя. Коефіцієнт Жаккара між угрупованнями, описаними відповідно в місті та на Північному Причорномор'ї, становить 60,4%.

Асоціація *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis* Felföldy (1942) 1943

Д. в.: *Anisantha tectorum*, *Convolvulus arvensis*, *Crepis tectorum* L., *Elytrigia repens*, *Trifolium arvense* L.

З найбільшим покриттям трапляються види *Anisantha tectorum* та *Elytrigia repens*. Крім діагностичних високою постійністю відзначаються *Achillea submillefolium*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Galium aparine* L. Травостій середньої висоти (30–40 см), з високим загальним проективним покриттям > 85%. Він диференційований на два під'яруси. В першому (20–40 см) виявлені названі види, у другому (10–20 см) переважають *Convolvulus arvensis*, *Galium aparine*, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg. agg. Середня кількість видів в описах 16. У ценофлорі домінують види класу *Artemisietea vulgaris*, всього 34 види.

Elytrigia repens за умови послаблення антропоїчного впливу формує суцільні зарості. На територіях з відсутнім або нерегулярним викошуванням (на занедбаних ділянках садово-дачних кооперативів) спостерігається збільшення частки видів родів *Cirsium* Mill., *Carduus* L. та ін.

У Кривому Розі угруповання описані на розі вулиць Старовокзальна та Єгорова, а також звичайно трапляються обабіч доріг, на занедбаних ділянках.

В Європі асоціація *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis* Felföldy (1942) 1943 відмічена в Польщі (Görski, Janyszek, 2005), Угорщині (Dancza, 2007) і Румунії (Bită-Nicolae, Indreica, 2016). У Чехії аналогічні угруповання названі *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis* (Vegetace Česke..., 2009), у Боснії та Герцоговині (Ковачевић et al., 2017) й Україні (Кримський п-ів) виявлені *Convolvulo-Agropyretum repentis* (Bagrikova, 2004, 2016).

На території Лівобережного Лісостепу України О.В. Костильовим описана та віднесена до класу *Agropyreteae repentis* асоціація *Convolvulo-Agropyretum* Felf. 1943 (Solomakha et al., 1986). Однак її назва не відповідає вимогам останнього видання Міжнародного кодексу (ст. 10). Угруповання виявлені М.Г. Сметаною на промисловому майданчику Північного гірничо-збагачувального комбінату (ГЗК) та на старих відвалах на Криворіжжі (Smetana, 2002), І.В. Папучею – у Чернігові (Papucha, 1991),

В.О. Кучерявим – у Львові (Kucheryavyi et al., 1991), В.В. Осипенко – у Черкасах (Osypenko, 2006), Ю.Л. Бредіхіною (Bredikhina, 2015) – у Мелітополі. Всі автори асоціацію *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis* наводять у складі класу *Agropyreteae repentis*. В.В. Осипенко виділив варіанти: *typicum*; var. *Capsella bursa-pastoris*; var. *Achillea submillefolium*. Цим автором пізніше описано та віднесено вже до класу *Artemisietea vulgaris* угруповання асоціації на прибережних територіях Кременчуцького водосховища (Копонрай, Осипенко, 2015). У Криму виявлені *Convolvulo-Agropyretum repentis* (Bagrikova, 2004, 2016).

При порівнянні флористичного складу угруповань Мелітополя, відвальних екотопів Криворіжжя й Кривого Рога встановлені коефіцієнти Жаккара < 50%.

Асоціація *Convolvulo-Brometum inermis* Eliáš 1979

Д. в.: *Bromopsis inermis*, *Carduus acanthoides*, *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*.

Угруповання формують здебільшого суцільний травостій з домінуванням діагностичних видів злаків, які є рудеральними. Крім них, ценози сформовані за участі інших рудеральних видів: *Achillea submillefolium*, *Cichorium intybus*, *Chondrilla juncea* L., *Ambrosia artemisiifolia*, *Lactuca serriola* та ін. Рослинність з високим проективним покриттям 95%. Травостій висотою 50–60 см диференційований на два під'яруси. Перший (30–60 см) сформований діагностичними та названими видами, другий (10–30 см) – видами класу *Stellarieteae mediae*: *Hordeum murinum* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Atriplex tatarica*, а також *Centaurea diffusa* Lam., *Polygonum aviculare*. Кількість видів у ценозах варіює від 10 до 21. У ценофлорі асоціації виявлено 38 видів.

У місті угруповання описані на занедбаній ділянці по вул. Хостинська, а також поширені вздовж ліній електропередач та на стихійних смітниках. При викошуванні формуються монодомінантні угруповання за участі *Bromopsis inermis*.

Асоціація наводиться для Чехії (Vegetace Česke..., 2009).

О.В. Костильовим виявлені угруповання на о-ві Хортиця та на схилах Хаджибейського лиману на Одещині (Solomakha et al., 1992). На Криворіжжі асоціація *Convolvulo-Brometum inermis* описана М.Г. Сметаною на північних рекультивованих схилах дамб шламосховища Північного ГЗК (Smetana, 2002). Також наводиться В.А. Соломахою (Solomakha, 2008).

При флористичному порівнянні угруповань, описаних О.В. Костильовим і М.Г. Сметаною в техногенних екотопах на півночі Криворіжжя і в місті, встановлені коефіцієнти Жаккара < 50 і 57,2% відповідно.

Порядок *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944

Д. в.: *Ballota nigra*, *Carduus acanthoides*, *Daucus carota* L., *Onopordum acanthium*, *Verbascum densiflorum* Bertol.

Порядок об'єднує ксеромезофітні й ксерофітні угруповання в різноманітних, за часом порушення і типом субстрату, екотопах міста. Він представлений трьома союзами.

Союз *Arctium lappae* Tx. 1937

Д. в.: *Arctium lappa* L., *A. tomentosum* Mill., *Ballota nigra*, *Carduus acanthoides*, *Elytrigia repens*.

Союз охоплює угруповання, сформовані переважно дворічниками, що поширені на ділянках з помірно вологими, до сухих, ґрунтами. На території Кривого Рогу спорадично трапляються по берегах річок, обабіч доріг, а також на занедбаних гральних майданчиках, біля парканів та інших господарських забудов. Виявлені частіше на деградованих чорноземах з різним ступенем механічного порушення. В ценозах кількісно більш представлені археофіти. У сукцесійних рядах ці угруповання змінюються на ценози *Malvion neglectae* Gutte 1972, *Sisymbrium officinalis* Tx. et al. ex von Rochow 1951 порядку *Sisymbrietalia* J. Tx. ex Matuszkiewicz 1962 *Stellarietea mediae*. На сухих ґрунтах нерідко формують перехідні угруповання до *Onopordion acanthii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936. У межах Кривого Рогу представлений однією асоціацією.

Асоціація *Arctietum lappae* Felföldy 1942

Д. в. асоціації = Д. в. союзу.

Угруповання визначаються високим проективним покриттям *Arctium lappa*, *Ballota nigra*, *Elytrigia repens*. Виявлені сіянци *Ulmus minor* Mill., *Acer negundo* L., *Robinia pseudacacia* L. Ценози з густим (проективне покриття до 95%) високорослим травостоем (65 см). В їхній структурі виділяють два під'яруси. Перший (30–75 см) формують сіянци деревних видів та діагностичні види *Artemisietea vulgaris*: *Achillea submillefolium*, *Daucus carota*, *Melilotus alba* та *Stellarietea mediae*: *Chenopodium album*, *Cyclachaena xanthiifolia*. У другому під'ярусі (10–30 см) представлені *Atriplex tatarica*, *Berteroa incana* (L.) DC., *Diploaxis muralis*, *Lactuca serriola*, *Taraxacum officinale*. Середня кількість видів в описах 15. Усього ценофлору формують 34 види.

Завдяки сильній конкурентоздатності й можливості значного поширення насіння *Arctium lappa*, його угруповання утримують ценотичні позиції протягом тривалого часу. За умови послаблення антропогенного впливу відбувається формування чагарникових угруповань *Robinietea* Jurko 1963.

У місті асоціацію описано на ділянці біля музичного коледжу, спорадично трапляються по занедбаних ігрових майданчиках, селітебних ділянках, обабіч доріг.

Arctietum lappae відмічена в Словаччині (Medvecká et al., 2006), Чехії (Vegetace Česke..., 2009), Угорщині (Dancza, 2007), Польщі (Szrama, Brzeg, 2011).

Визначена асоціація наводиться для Лівобережного Лісостепу України (Solomakha et al., 1986). Описана в межах м. Львова (Kucheryavyi et al., 1991) з варіантами *Ballota nigra* та *Urtica dioica*, та в околицях Києва й Донецька В.О. Костильовим (Solomakha et al., 1992). На той час автор відносить *Arctium lappae* до порядку *Artemisietalia vulgaris* Lohmeyer in Tx. 1947. В.В. Осипенко на території Черкас визначив варіанти: *typicum* та var. *Arctium tomentosum* (Osypenko, 2006). Також наводиться автором для території островів Кременчуцького водосховища (Konohray, Osypenko, 2015). Асоціація описана в Криму (Bagrikova, 2004, 2016).

Коефіцієнт Жаккара між ценофлорами угруповань, виявлених О.В. Костильовим у Кривому Розі, становить 52,3 %.

Союз *Dauco-Melilotion* Görs et Rostanski et Gutte 1967

Д. в.: *Crepis rhoeadifolia* M. Bieb., *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Melilotus albus*, *Verbascum lychnitis*.

Союз охоплює угруповання з переважанням дво- та багаторічних видів на сухих і бідних ґрунтах. У Кривому Розі поширені по занедбаних спортивних та дитячих майданчиках, насапах на відвалах, пустирях, ділянках обабіч доріг, біля житлових забудов, приурочені до трансформованих щебеннистих чорноземів і ґрунтів з високим вмістом кварцитів. Вони включають значну частку археофітів і кенофітів, серед яких за кількістю переважають перші. Угруповання започатковують формування рослинності на порушених субстратах. Рідше змінюються на ценози *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff et al. 1946, *Polygono-Chenopodion* Koch 1926 порядку *Atriplici-Chenopodietalia albi* (Tx. 1937) Nordhagen 1940 і *Sisymbrium* порядку *Sisymbrietalia* класу *Stellarietea mediae*. З часом вони змінюють-

ся на угруповання з домінуванням багаторічних злаків *Agropyretalia intermedio-repentis*. На території Кривого Рогу союз представлений чотирма асоціаціями і дериватним угрупованням.

Асоціація *Berteroetum incanae* Sissingh et Tidemann ex Sissingh 1950

Д. в.: *Achillea submillefolium*, *Berteroa incana*, *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*, *Plantago lanceolata* L.

В угрупованнях домінують *A. submillefolium*, *E. repens*, *P. lanceolata*. Високою постійністю відзначаються *B. incana*, *Convolvulus arvensis*. Травостій з середньою висотою 45 см, загальним проективним покриттям 50–95%. Зовні виділяються два під'яруси. Перший (30–60 см) формують *Melilotus alba*, *Cichorium intybus*, *Poa angustifolia*, *Crepis tectorum*, *E. repens*, *Grindelia squarrosa*, другий (10–20 см) – *B. incana*, *P. lanceolata*, *Polygonum aviculare*, *Centaurea diffusa*. Кількість видів в описах 11–18 (середнє 13). У ценофлорі виявлено 34 види.

Угруповання ценотично сформовані, але за умови послаблення антропоічного впливу й за рахунок збільшення частки злакових змінюються на ценози *Agropyretalia intermedio-repentis*.

Berteroetum incanae виявлена у місті на спортивному майданчику біля школи № 70, спорадично трапляються обабіч доріг, по занедбаних і селітебних ділянках у різних частинах міста.

На території Європи асоціація наводиться для Чехії (Vegetace Česke..., 2009). Авторами Л. Муциною та Д. Брандесом (Mucina, Brandes, 1985) досліджувалась географічна диференціація угруповань, встановлені західна та східна раси.

В Україні асоціація наводиться О.В. Костилювим (Solomakha et al., 1992) для Біляївського р-ну Одеської обл., М.Г. Сметаною – для техногенних екоотопів Кривбасу (Smetana, 2002), В.В. Осипенко (Konohray, Osypenko, 2015) – для берегових ділянок Кременчуцького водосховища.

При порівнянні флористичного складу угруповань, виявлених у верхній частині Кременчуцького водосховища та на промислових майданчиках на півночі Криворіжжя й в Кривому Розі, встановлені коефіцієнти Жаккара < 50%.

Асоціація *Dauco-Centauretum diffusae* Bagrikova 2002

Д. в.: *Centaurea diffusa*, *Daucus carota*.

Описана з Криму (Bagrikova, 1996, 2004). Представлена ксерофільними угрупованнями плодкових садів, виноградників на коричневих і бу-

рих гірсько-лісових ґрунтах Південного берега. Зовнішній вигляд угруповання визначають види класу *Artemisietea vulgaris*: *Melilotus alba*, *Artemisia absinthium*, *Achillea submillefolium*. Діагностичні види частіше розріджені. Травостій угруповань невисокий (до 50 см) з проективним покриттям 15–90% (середнє 75%). Перший під'ярус (30–50 см) представлений названими видами, другий (10–30 см) формують *Lotus ucrainicus* Klokov, *Polygonum aviculare*, *Plantago major* L., *Consolida regalis* S.F. Gray, *Bromus squarrosus*, *Linaria biebersteinii* Besser, *Euphorbia agraria* M. Bieb., *Reseda lutea*. Середня кількість видів в описах 15. Ценофлора налічує 38 видів.

У сукцесійних рядах угруповання змінюються на ценози *Sisymbrietalia* класу *Stellarietea mediae*. Вони у свою чергу змінюються на *Dauco-Crepidetum rhoeadifoliae* Hejný et Grull in Hejný et al. 1979. У межах міста асоціація описана на Інгулецькому відвалі, де займає плато берм і схили відсіпки на суглинках зі щебенем, гранітах та вапнякових ґрунтах.

Коефіцієнт Жаккара між ценофлорами *Dauco-Centauretum diffusae* з Криму та Кривого Рогу складає < 50%.

Асоціація *Melilotetum albo-officinalis* Sissingh 1950

Д. в.: *Melilotus alba*, *M. officinalis*, *Achillea submillefolium*, *Cichorium intybus*, *Medicago lupulina* L.

Угруповання визначаються за наявністю *Melilotus officinalis* і *M. alba*, останній частіше виступає домінантом. З високою постійністю трапляються види *Onopordetalia acanthii*: *Ballota nigra* L., *Daucus carota* та *Artemisietea vulgaris*: *Achillea submillefolium*, *Artemisia absinthium*, *Elytrigia repens*. Травостій висотою 55 см і середнім загальним проективним покриттям 85%. Перший під'ярус (70–110 см) формують діагностичні види асоціації, а також *Artemisia absinthium*, *Daucus carota*. В другому (20–40 см) виявлені види *Medicago lupulina*, *Elytrigia repens*, *Plantago lanceolata*. Середня кількість видів в описах 17. Ценофлора налічує 37 видів.

Рослини обабіч доріг періодично викошуються. За відсутності антропоічного впливу в них зменшується частка одно- та дворічних видів, формуються угруповання *Tanaceto-Artemisietum vulgaris* Br.-Bl. (1931) 1949.

У місті угруповання описані на спортивному майданчику в мікрорайоні "Піонер", досить поширені на пустирях, селітебних ділянках, смітниках.

Асоціація виявлена в Чехії (Vegetace Česke..., 2009), Польщі (Woch, 2012). У Словаччині виділя-

ють *Melilotus alba* community (Medvecká, 2006; Šilc, Košir, 2006).

На території України наводиться для Львова (Kucheryavii, 1991), Вінницької обл. (Solomakha et al., 1992), Криму (Levon, 1999; Bagrikova, 2016), трапляється в межах Кривого Рогу на старих, за часом відсипання, відвалах змішаного субстрату, на кам'янистих схилах дамб шламосховищах, промислового майданчику Північного ГЗК (Smetana, 2002).

При порівнянні ценофлор *Melilotetum albo-officinalis*, описаної О.Ф. Левонем в Криму і М.Г. Сметаною на відвальних ектопах Криворіжжя і з міста, встановлені коефіцієнти Жаккара < 50 %.

Асоціація *Plantagini lanceolatae-Chondriletum junceaе* Levon 1997

Д. в.: *Plantago lanceolata*, *Chondrilla juncea*.

Описана О.Ф. Левонем (Levon, 1997, 1999) на території Великої Ялти. Домінантом угруповання виступає *Plantago lanceolata*, іноді з *Chondrilla juncea*. Травостій частіше невисокий, середня висота 40 см, з досить високим проективним покриттям (середнє значення 85%). У першому під'ярусі (30–50 см) виявлені такі види класу *Artemisietea vulgaris*: *Chondrilla juncea*, *Achillea submillefolium*, *Carduus acanthoides*, *Melilotus alba*, *Grindelia squarrosa*, *Poa angustifolia*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Verbascum lychnitis* L. У другому (10–30 см) – *Reseda lutea* L., *Medicago romanica* Prodan, *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense* L. Середня кількість видів в описах 12. Всього ценофлора асоціації налічує 31 вид.

За умови відсутності антропогенного впливу в угрупованнях збільшується частка інвазійних видів, особливо *Grindelia squarrosa*. Часто змінюються на ценози *Onopordion acanthii*.

На території міста угруповання описані на занедбаній ділянці по вул. Старовокзальна, спорадично трапляються обабіч доріг, на пустирях.

Наводилася Ю.Л. Бредіхіною (Bredikhina, 2015) для Мелітополя, Н.О. Багріковою – для Криму (Bagrikova, 2016).

Коефіцієнт Жаккара між ценофлорами угруповань міст Ялта та Кривий Ріг складає < 50%.

М.Г. Сметаною в техногенних ектопах на півночі Криворіжжя виявлені угруповання, що віднесені до асоціації *Artemisia absinthii-Phragmitetum australis* Smetana 2002. Вони розглядаються в ранзі

дериватного угруповання DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*].

Дериватне угруповання DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*]

Д. в.: *Artemisia absinthium*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

У ценозах домінують діагностичні види. З високою постійністю трапляються види досліджуваного класу: *Crepis rhoeadifolia*, *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Centaurea diffusa*, *Achillea submillefolium*, *Bromus squarrosus*, *Melilotus alba*. Травостій розріджений, висотою 50–70 см, середнє проективне покриття 65%. Перший під'ярус (35–70 см) сформований *Phragmites australis*, *Melilotus alba*, *Achillea submillefolium*, *Artemisia absinthium*, *Cirsium setosum*. У другому (висота 10–35 см) представлені *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia seguierana*, *Potentilla argentea*, *Galium aparine*. Кількість видів в угрупованнях змінюється від 10 до 30, в середньому 18. Ценофлора налічує 47 видів.

Угруповання трапляються в техногенних ектопах на схилах відвалів, на плато берм. Субстрати змішані, переважно кам'янисті, представлені суглинками зі значними домішками сланців, кварцитів, також піщаними й вапняковими ґрунтами. В ценозах виявлено *Linaria biebersteinii*.

М.Г. Сметана відніс названу асоціацію до союзу *Phragmition australis* порядку *Meliloto-Artemisietalia absinthii* Eliáš 1979 (відповідно до сучасної синтаксономії – *Onopordetalia acanthii*). За коефіцієнтом вірності *phi* діагностичними видами також є *Cirsium setosum* (Wild.) Besser (40.0), *Gypsophila perfoliata* L. (46.9). Очевидною є необхідність більш детально дослідити угруповання та їхнє місце в синтаксономії рудеральної рослинності.

Базальне угруповання BC *Tussilago farfara* [*Daucus-Melilotion*]

Д. в.: *Tussilago farfara*.

Угруповання визначаються домінуванням *Tussilago farfara*. В їхньому складі поодинокі трапляються види класу *Artemisietea vulgaris*: *Melilotus alba*, *Senecio erucifolius*, *Grindelia squarrosa*, *Daucus carota*, *Achillea submillefolium*, *Linaria biebersteinii*, *Hieracium echinoides*. Травостій висотою до 50 см, у ньому виділяється перший під'ярус (20–45), сформований названими видами та другий (10–20) – *Tussilago farfara*. Ценози флористично збіднені

Синоптична таблиця синтаксонів *Artemisietea vulgaris* з Кривого Рогу за коефіцієнтом вірності *phi*
 Synoptic table of syntaxa of *Artemisietea vulgaris* in Kryvyi Rih with fidelity *phi* coefficient

Номер синтаксону	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кількість описів	6	6	6	8	7	7	7	7	13	3	8	7	8	4	3	5
D. sp. ass. <i>Anisantho-Artemisietum austriacae</i>																
<i>Anisantha tectorum</i>	26.8	32.8	14.9	–	–	11.9	1.5	–	–	–	–	–	1.5	–	–	–
<i>Artemisia austriaca</i>	43.8	7.1	–	–	26.0	–	3.3	8.5	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bromus squarrosus</i>	38.3	–	–	–	–	–	–	–	1.1	–	32.1	–	–	–	19.7	38.3
D. sp. ass. <i>Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis</i>																
<i>Elytrigia repens</i>	–	28.2	28.6	29.2	24.5	–	4.5	–	6.0	–	–	18.2	11.4	18.2	18.2	–
<i>Convolvulus arvensis</i>	–	42.2	23.9	–	25.9	1.2	13.2	15.8	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Crepis tectorum</i>	–	60.3	–	–	6.8	–	–	21.4	–	–	–	–	6.8	–	–	–
<i>Trifolium arvense</i>	–	39.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
D. sp. ass. <i>Convolvulo-Brometum inermis</i>																
<i>Bromopsis inermis</i>	–	–	90.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12.3
<i>Carduus acanthoides</i>	–	–	25.8	30.8	–	–	–	–	1.5	–	0.5	38.8	24.8	5.2	1.5	–
D. sp. ass. <i>Arctietum lappae</i>																
<i>Arctium lappa</i>	0.7	–	0.7	55.0	–	–	–	–	–	–	–	40.5	–	5.1	–	–
<i>A. tomentosum</i>	–	–	–	52.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Ballota nigra</i>	–	–	–	33.1	–	–	5.4	–	–	–	–	12.6	31.8	29.9	–	–
D. sp. ass. <i>Berteroetum incanae</i>																
<i>Achillea submillefolium</i>	0.9	14.5	8.3	–	25.9	–	29.0	–	–	–	25.1	–	10.1	–	–	–
<i>Berteroa incana</i>	–	–	–	5.2	84.1	–	3.6	–	–	–	2.3	–	–	–	–	–
<i>Plantago lanceolata</i>	1.6	4.4	–	–	28.9	–	6.8	43.7	–	–	24.0	–	–	–	–	–
D. sp. ass. <i>Dauco-Centauretum diffusae</i>																
<i>Centaurea diffusa</i>	3.8	–	19.2	–	7.7	34.6	–	–	–	–	–	–	–	–	24.6	13.0
<i>Daucus carota</i>	–	–	–	–	–	54.4	–	29.4	–	21.1	–	–	–	14.4	–	–
D. sp. ass. <i>Melilotetum albo-officinalis</i>																
<i>Melilotus alba</i>	–	–	–	–	–	–	36.4	–	–	36.4	–	–	–	–	–	14.5
<i>M. officinalis</i>	–	–	–	–	–	–	69.6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cichorium intybus</i>	–	–	23.5	–	2.9	–	42.9	–	8.2	–	1.1	–	–	–	8.2	–
<i>Medicago lupulina</i>	–	–	–	–	–	–	25.0	–	17.3	–	–	–	–	–	–	–

Номер синтаксону	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кількість описів	6	6	6	8	7	7	7	7	13	3	8	7	8	4	3	5
D. sp. ass. <i>Plantagini lanceolatae-Chondriletum junceae</i>																
<i>Chondrilla juncea</i>	4.1	7.0	13.0	—	1.8	—	—	48.6	7.0	—	14.0	—	—	—	—	—
D. sp. comm. DC <i>Artemisia absinthium-Phragmites australis</i>																
<i>Phragmites australis</i>	—	—	—	—	—	—	1.1	—	72.7	—	—	—	—	—	25.4	—
<i>Artemisia absinthium</i>	—	—	—	—	—	19.2	—	—	40.6	—	—	12.1	32.1	—	2.6	—
<i>Cirsium setosum</i>	—	—	7.0	—	—	—	17.6	—	37.0	—	—	—	5.2	—	—	12.7
<i>Gypsophila perfoliata</i>	—	—	—	—	—	14.9	—	—	47.2	—	—	—	—	—	—	—
D. sp. comm. BC <i>Tussilago farfara</i>																
<i>Tussilago farfara</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—
D. sp. ass. <i>Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae</i>																
<i>Grindelia squarrosa</i>	0.8	—	0.8	—	—	24.2	—	—	—	30.8	30.8	—	4.6	—	30.8	—
<i>Lotus ucrainicus</i>	—	—	—	—	—	10.3	10.3	—	—	—	43.5	—	—	—	26.7	—
<i>Poa angustifolia</i>	—	—	18.4	—	—	—	6.8	6.2	—	—	43.6	—	—	—	24.0	—
D. sp. ass. <i>Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii</i>																
<i>Onopordum acanthium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	7.5	—	—	74.2	—	—	—	—
D. sp. ass. <i>Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii</i>																
<i>Potentilla argentea</i>	—	—	5.3	—	—	—	—	0.5	2.4	—	—	—	49.8	—	—	29.0
D. sp. comm. DC <i>Solidago canadensis</i>																
<i>Solidago canadensis</i>	—	—	—	—	—	6.2	6.2	—	—	—	—	—	—	76.6	—	—
D. sp. comm. <i>Xeranthemum annuum</i>																
<i>Xeranthemum annuum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	21.9	—	—	—	—	—	—	82.0

Цифрами позначені синтаксони: 1 – *Anisantho-Artemisietum austriacae*, 2 – *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis*, 3 – *Convolvulo-Brometum inermis*, 4 – *Arctietum lappae*, 5 – *Berteroetum incanae*, 6 – *Dauco-Centauretum diffusae*, 7 – *Melilotetum albo-officinale*, 8 – *Plantagini lanceolatae-Chondriletum junceae*, 9 – DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], 10 – BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], 11 – *Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae*, 12 – *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*, 13 – *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii*, 14 – DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], 15 – DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*], 16 – DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris/Festuco-Brometea*]

Figures indicate syntaxa: 1 – *Anisantho-Artemisietum austriacae*, 2 – *Convolvulo arvensis-Agrophyretum repentis*, 3 – *Convolvulo-Brometum inermis*, 4 – *Arctietum lappae*, 5 – *Berteroetum incanae*, 6 – *Dauco-Centauretum diffusae*, 7 – *Melilotetum albo-officinale*, 8 – *Plantagini lanceolatae-Chondriletum junceae*, 9 – DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], 10 – BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], 11 – *Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae*, 12 – *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*, 13 – *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii*, 14 – DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], 15 – DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*], 16 – DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris/Festuco-Brometea*]

(середня кількість видів 8). Рослинність розріджена, із загальним проективним покриттям до 60%.

Угруповання описані в Кривому Розі на Інгулецькому відвалі на схилі відсипання залізистих кварцитів і суглинків.

М.Г. Сметаною (Smetana, 2002) в техногенних екотопах виділені невалідні асоціації *Tussilago-Phragmitetum australis* Smetana 2002, *Meliloto albi-Phragmitetum australis* Smetana 2002 та *Tussilaginatum farfarae* Oberd. 1949, які є синонімами *Poa compressae-Tussilaginatum farfarae* Тх. 1931.

Союз *Onopordion acanthii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936

Д. в.: *Artemisia absinthium*, *Onopordum acanthium*, *Potentilla argentea* L., *Reseda lutea*.

Включає угруповання, сформовані термофільними дво- або багаторічними видами. У ценофлорі велика частка археофітів, які досить поширені на пустирях, обабіч доріг, де рослини періодично викошуються, іноді – на селітебних ділянках у приватних секторах на деградованих чорноземах зі щербеном або ущільнених піщаних ґрунтах. Приурочені до ксерофітних умов місцезростань. У ході вторинної сукцесії в антропогенних екотопах змінюються на ценози *Atriplicion nitensis* Passarge 1978, *Malvion neglectae*, *Sisymbrium officinalis*. На території Кривого Рогу союз представлений трьома асоціаціями.

Асоціація *Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae* Kostylev in V. Solomakha et al. 1992

Д. в.: *Achillea submillefolium*, *Bromus squarrosus*, *Grindelia squarrosa*, *Lotus ucrainicus*, *Poa angustifolia*.

Описана В.О. Костильовим на лівому березі Куяльницького лиману на піщано-черепашково-лесовому агломератному субстраті антропогенного походження поблизу сільськогосподарських угідь (Smetana, 2002). Угруповання визначаються домінуванням діагностичних видів *Achillea submillefolium*, *Grindelia squarrosa*, *Poa angustifolia*. Травостій із середньою висотою 45 см і загальним проективним покриттям 85%. В ньому виділяються два під'яруси. Перший (30–55 см) формують переважно діагностичні види асоціації та види класу *Artemisietea vulgaris*: *Cichorium intybus*, *Chondrilla juncea*, *Tragopogon major*, *Odontites vulgaris* Moench, L., *Centaurea diffusa* та *Sisymbrium officinalis* класу *Stellarietea mediae*: *Lactuca serriola*, *Diplotaxis muralis*. У другому під'ярусі виявлені види класу *Plantaginetea majoris*: *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea* та *Galium aparine*. Їхня кількість в угрупованнях 9–19, середня 13. У ценофлорі зафіксовано 36 видів.

За відсутності антропогенного впливу збільшується частка інвазійних видів (*Grindelia squarrosa*, *Ambrosia artemisiifolia*) та злакових у ценозах і відбувається їхня зміна на угруповання порядку *Agropyretalia intermedio-repentis*.

У місті угруповання описані на пустирі біля Шахтоуправління "АрселорМіттал Кривий Ріг", звичайно трапляються обабіч доріг, на занедбаних ділянках у різних частинах міста. Виявлені в техногенних екотопах Криворіжжя, віднесені до *Ambrosio artemisiifoliae-Grindelietum squarrosae* Smetana 2002, остання є синонімом визначеної асоціації.

Коефіцієнт Жаккара між ценофлорами угруповань, описаних О.В. Костильовим і в місті, становить < 50%.

Асоціація *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii* Jarolimek et al. 1997

Д. в.: *Arctium lappa*, *Carduus acanthoides*, *Onopordum acanthium* L.

Зовнішній вигляд угруповань визначають домінанти *C. acanthoides*, *O. acanthium*, окремо або разом. Формують високорослі суцільні зарості (середня висота 90 см) з проективним покриттям 95%. Виявлені сіянці *Ulmus minor*. Перший під'ярус (45–100 см) представлений діагностичними видами асоціації та класу: *Artemisia absinthium*, *Cyclachaena xanthiifolia* Nutt., *Tragopogon major*, *Melilotus alba*. В другому під'ярусі (10–45 см) виявлені *Poa angustifolia*, *Ballota nigra*, *Lactuca serriola*, *Hordeum murinum*, *Polygonum aviculare*. Кількість видів в угрупованнях не перевищує 15, середнє значення 13. У ценофлорі виявлено 25 видів.

Займають затінені зволожені місцезростання з деградованими чорноземами та відкриті сухі – з піщаними ґрунтами. Описані на насипах на Інгулецькому відвалі, субстрат представлений лесовидними суглинками. Угруповання досить стійкі у часі за рахунок конкурентно сильних видів *Arctium lappa*, *Artemisia absinthium*, *Ballota nigra*. При відсутності антропогенного впливу формуються ценози *Robinietae*.

У місті угруповання описані на занедбаній селітебній ділянці, спорадично поширені в центральній і північній частинах міста, трапляються в техногенних екотопах.

Угруповання наводяться авторами під різними назвами. Для Чехії (Vegetace Česke..., 2009), Болгарії (Tzonev et al., 2009) подається асоціація *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*. В Румунії виді-

ляють варіант — *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii-centauretosum solstitialis* (Coroi & Coroi 1998) Sanda & al. 2001 (Cristea, Gafta, 2015). У Сербії описана асоціація з домінуванням *Carduus acanthoides* — *Carduetum acanthoidis* Felföldy 1942 (Jovanović et al., 2013). Угрупування з *Onopordum acanthium* об'єднані в асоціацію *Onopordetum acanthii* Вг.-Вл. in Вг.-Вл. et al. 1936 (Ninot et al., 2010). Остання поширена також в Іспанії (Rivas-Martinez, 2001). В Угорщині виділяють асоціацію *Onopordetum acanthii* (Діагностичні види: *Onopordum acanthium* (клас постійності V), *Artemisia vulgaris* (V), *Urtica dioica* L. (V)) та *Carduo-Onopordetum acanthii* Soy 1947 (*Onopordum acanthium* (V), *Carduus acanthoides* (V), *Artemisia absinthium* (III), *A. vulgaris* (III)) (Dancza, 2009). Для м. Кетсхей (Угорщина) *Onopordetum acanthii* віднесена до *Onopordion acanthii*, а *Carduetum acanthoidis* — до *Arctium lappae* порядку *Onopordetalia acanthii* (Dancza, 2007). У Німеччині угруповання зі значною участю *Carduus acanthoides* віднесені до *Onopordetum acanthii* (Brandes, 1996). У Словаччині описані *Onopordetum acanthii* та *Carduus acanthoides-community* (Zaliberova, Jarolimek, 1995).

В Україні асоціація *Onopordetum acanthii* описана на території Лівобережного Лісостепу зі значною постійною участю *Carduus acanthoides* (клас постійності IV) (Solomakha et al., 1986). Так, В.А. Соломаха зі співавторами розглядає окремо асоціації *Carduetum acanthoiditis* (Allorge 1922) Morariu 1939 (написання збережене авторське) та *Onopordetum acanthii* (Solomakha et al., 1992). Для Львова наводиться асоціація *Carduetum acanthoidis* Мораріу 1943 (Kucheryavyi et al., 1991). М.Г. Сметаною на Кривоїріжжі на відвалах біля стаціонару "Петрово" та на промисловому майданчику Інгулецького ГЗК описана асоціація *Carduetum acanthoidis* (Allorge 1922) Мораріу 1939. Її угруповання формуються також на рекультивацийному плесі шламосховища Північного ГЗК з насипним шаром суглинку. Автором наводиться асоціація *Onopordetum acanthii* Braun-Blanquet 1926 на схилах дамб шламосховища Північного ГЗК. Субстрат кам'янистий з домішками суглинку або ґрунти з малопотужним горизонтом. В.А. Соломаха в „Продромусі рослинності України” (Solomakha, 2008) наводить 2 асоціації: *Carduetum acanthoidis* (Allorge 1922) Мораріу 1939 з діагностичними видами *Carduus acanthoides* і *Onopordetum acanthii* (*Arctium tomentosum* Mill., *Artemisia vulgaris*, *Onopordum acanthium*) (Solomakha, 2008). У Криму

наведені асоціації *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii* та *Onopordetum acanthii* (Вагрикова, 2016).

При флористичному порівнянні угруповань *Carduetum acanthoidis* (Allorge 1922), описаних О.В. Костильовим і М.Г. Сметаною, і *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*, виявлених у місті, встановлені коефіцієнти Жаккара відповідно 59,5 і 65%.

Асоціація *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii* Falicski 1965

Д. в.: *Artemisia absinthium*, *Ballota nigra*, *Carduus acanthoides*, *Potentilla argentea*.

В угрупованнях переважають види класу *Artemisietea vulgaris*. Діагностичні види не завжди виступають домінантами. Середня висота травостою 55 см. Загальне проективне покриття високе, середнє значення 85%. Перший під'ярус (40–60 см) сформований діагностичними видами *A. absinthium*, *B. nigra*, *C. acanthoides*, а також *Melilotus alba*, *Achillea submillefolium*, *Echium vulgare* L. У другому під'ярусі (10–30 см) виявлені *P. argentea*, *Polygonum aviculare*, *Taraxacum officinale*, *Galium aparine*. Середня кількість видів на описову ділянку 14. Ценофлора налічує 35 видів.

За відсутності антропоїчного впливу угруповання тривалий час утримують ценотичні позиції. Домінантами виступають *A. absinthium* та *B. nigra*.

У місті угруповання описані обабіч дороги, вул. Тарапаківська, а також спорадично трапляються на вищупуваних, занедбаних ділянках у різних частинах міста.

Асоціація *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii* виділена в Словаччині (Šilc, Košir, 2006), Чехії (Vegetace Česke..., 2009), Словенії (Šilc, Košir, 2006) та Румунії (Danza, 2007).

Для України В.А. Соломахою наводиться асоціація *Artemisietum absinthii* Schubert et Mahn 1959 ex Eliáš 1982, яка є синонімом до *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii* в союзі *Potentillo-Artemision absinthii* Eliáš (1979) 1980, відповідно до сучасної синтаксономії — *Onopordion acanthii* (Solomakha et al., 1992; Solomakha, 2008). На Інгулецьких відвалах змішаного типу, складених із залізистих кварцитів, мергелистих та лесовидних суглинків, М.Г. Сметаною також виділена асоціація *Artemisietum absinthii* (Smetana, 2002).

Коефіцієнти Жаккара між ценофлорами *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii*, виявленими О.В. Костильовим в техногенних екотопах

Донбасу, М.Г. Сметаною на відвалах Криворіжжя і в м. Кривий Ріг, складають < 50 і 69,7% відповідно.

Дериватне угруповання DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*]

Д. в.: *Solidago canadensis*.

В угрупованнях домінує *S. canadensis*, з високою константністю виявлені *Ballota nigra*, *Elytrigia repens*, *Lactuca serriola*. Середня висота травостою 65 см, проективне покриття рослинності 85%. У першому під'ярусі (40–70 см) трапляються названі види та *Achillea submillefolium*, *Daucus carota*, *Sonchus arvensis* L., *Atriplex prostrata*. Другий під'ярус сформований видами *Stellarietea mediae*: *Atriplex tatarica*, *Hordeum murinum*. Кількість видів в описах 7–21, середня 14. Ценофлора налічує 27 видів.

Угруповання трапляються на занедбаних ділянках поблизу селітебних територій, обабіч доріг, на зволжених місцях, біля смітників на шебеністих чорноземних ґрунтах.

У продромусі рудеральної рослинності Чехії наводиться асоціація *Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis* Tüxen et Raabe ex Anioi-Kwiatkowska 1974 з домінантом *Solidago canadensis* (Vegetace Česke..., 2009) у союзі *Daucus carotae-Melilotion albi*.

Дериватне угруповання DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*]

Д. в.: *Grindelia squarrosa*.

Домінантом в угрупованнях виступає *G. squarrosa*. Травостій висотою до 60 см, середнє проективне покриття 70%. Значну участь у ценозах беруть види класу *Artemisietea vulgaris*: *Artemisia absinthium*, *Cichorium intybus*, *Centaurea diffusa*, *Poa angustifolia*, *Tanacetum vulgare*, *Melilotus alba* та класу *Stellarietea mediae*: *Atriplex tatarica*, *Lactuca serriola*. Названі види формують перший під'ярус (20–60 см). У другому (10–20 см) представлені *Galium humifusum* M. Bieb., *Plantago major*. Середня кількість видів в описах становить 12. Ценофлору формують 29 видів.

Угруповання описані з плато Інгулцького та біля підніжжя Бурщицького відвалів, що прилягають до міського сміттєзвалища на субстратах, представлених дрібним шебеном.

Дериватне угруповання DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris*/*Festuco-Brometea*]

Д. в.: *Xeranthemum annuum*.

В угрупованнях домінує *X. annuum*. З високою постійністю в травості трапляються види класу *Festuco-Brometea*: *Medicago falcata*, *Artemisia marschalliana*, *Salvia verticillata*, *Galatella villosa* та класу *Artemisietea vulgaris*: *Melilotus alba*, *Centaurea*

diffusa. Травостій угруповань із середньою висотою 40 см і середнім значенням загального проективним покриття 85%. У першому під'ярусі (висота 30–50 см) виявлені види класу *Artemisietea vulgaris*: *Bromus squarrosus*, *Achillea submillefolium*, а також *Xeranthemum annuum*, *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv. і сіянці *Ulmus minor*. У другому (висота 10–30 см) представлені *Potentilla argentea*, *P. pilosa* Willd., *Teucrium polium* L. Кількість видів на ділянках 10–21. У ценофлорі виявлено 44 види.

Угруповання займають схили і плато відвалів, а також ділянки біля затопленого кар'єру. Субстрат представлений піщаними або глинисто-піщаними ґрунтами.

Для встановлення ступеня екологічної специфіки місцезростань угруповань та оцінки відмінності екологічних характеристик досліджуваних ділянок здійснений ординаційний аналіз. Результати DCA-ординації угруповань класу *Artemisietea vulgaris* показують, що їхня диференціація відбувається головним чином уздовж показників едафічних факторів: змінності зволоження ґрунту (Fh), кислотності (Rc), режиму засолення (Sl) та вмісту мінерального азоту (Nt), вектори яких є найближчими до осі DCA2 (рис. 1).

Фітоіндикаційний аналіз угруповань за вологістю ґрунту (Hd) виявив, що рослинність класу є ксеромезофітною (рис. 2.1). Найбільші діапазони розсіювання (1,62 балів) показників зафіксовано в угрупованнях *Anisantho-Artemisietum austriacae*, *Arctietum lappae*, DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*, DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], найменші діапазони розсіювання (1,0–1,3 бали) відмічено у BC *Tussilago farfara* [*Daucus-Melilotion*], що свідчить про незначні запаси вологи в ґрунті. Результати екологічної диференціації за змінністю зволоження (Fh) доводять, що ценози зростають переважно в умовах із незначною її змінністю (середні показники 3,0–4,0) (рис. 2.2). Найбільший діапазон розсіювання (2,2–3,5 балів) значень за цим фактором мають угруповання DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], BC *Tussilago farfara* [*Daucus-Melilotion*], DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris/Festuco-Brometea*], що пояснюється їхнім зростанням у відвальних ектопах, які відзначаються нестабільністю водного режиму, а також DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], *Anisantho-*

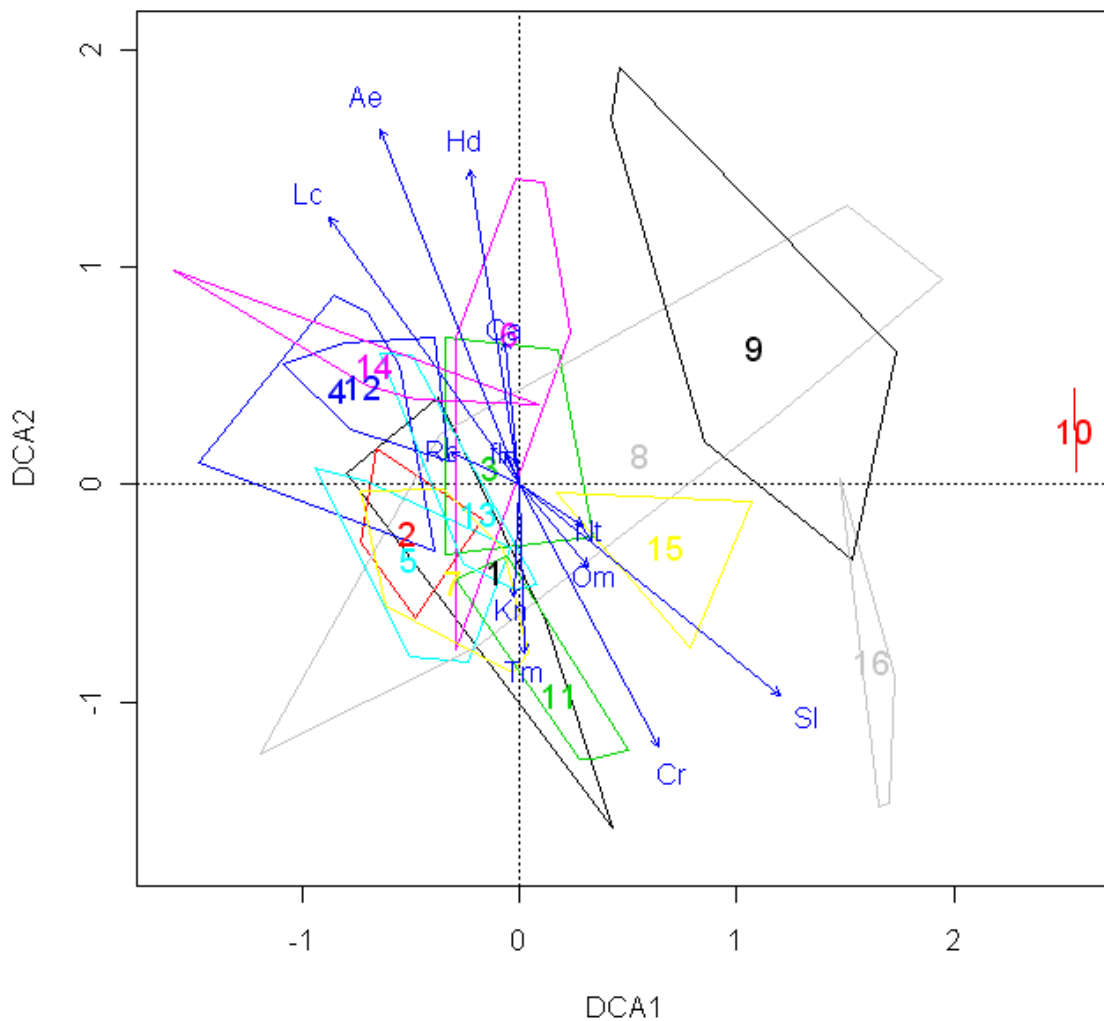


Рис. 1. Результати DCA-ординачії синтаксонів класу *Artemisietea vulgaris* за екологічними факторами: Hd – вологість, Fh – змінність зволоження, Rc – кислотність ґрунту, Sl – сольовий режим, Ca – вміст карбонатів, Nt – вміст сполук азоту, Ae – аерація ґрунту, Tm – термічність кліматичних умов, Om – омброрежим, Kn – континентальність клімату, Cr – криоклімат, Lc – світловий режим. Тут і далі цифрами позначені синтаксони: 1 – *Anisantho-Artemisietum austriacae*, 2 – *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis*, 3 – *Convolvulo-Brometum inermis*, 4 – *Arctietum lappae*, 5 – *Berteroetum incanae*, 6 – *Melilotetum albo-officinale*, 7 – *Plantagini lanceolatae-Chondrillietum junceae*, 8 – *Dauco-Centauretum diffusae*, 9 – DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], 10 – BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], 11 – *Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae*, 12 – *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*, 13 – *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii*, 14 – DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], 15 – DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*], 16 – DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris/Festuco-Brometea*]

Fig. 1. Results of DCA-ordination of syntaxa of the class *Artemisietea vulgaris* by ecological factors: Hd – soil humidity, Fh – variability of damping, Rc – acidity, Sl – salt regime, Ca – carbonate content, Nt – nitrogen content, Ae – soil aeration, Tm – thermal climate, Om – humidity, Kn – continental climate, Cr – cryoclimate, Lc – light. Legend: figures indicate syntaxa: 1 – *Anisantho-Artemisietum austriacae*, 2 – *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis*, 3 – *Convolvulo-Brometum inermis*, 4 – *Arctietum lappae*, 5 – *Berteroetum incanae*, 6 – *Melilotetum albo-officinale*, 7 – *Plantagini lanceolatae-Chondrillietum junceae*, 8 – *Dauco-Centauretum diffusae*, 9 – DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], 10 – BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], 11 – *Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae*, 12 – *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*, 13 – *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii*, 14 – DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], 15 – DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*], 16 – DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris/Festuco-Brometea*]

Artemisietum austriacae. Найменші — *Arctietum lappae*, *Berteroetum incanae*, DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*]. Екологічна диференціація асоціації класу за кислотністю (Rc) і сольовим режимом (SI) продемонструвала, що оптимальними для їхнього розвитку є екотопи із близькою до нейтральної реакцією середовища (рис. 2.3) та низьким вмістом мінеральних солей (рис. 2.4). Середнє значення Rc-фактора становить 7–8 балів, що відповідає проміжному типу між слабкокислими та нейтральними ґрунтами (Didukh, 2012). Загальні межі значень кислотності ґрунтів становлять 6–9 балів, що відповідає слабкокислим (рН 5,5–6,5) та проміжному між слабкокислими та нейтральними ґрунтами (рН 6,5–7,2). Кислотність ґрунтів характеризується неспецифічним характером, що пояснюється особливостями процесів ґрунтоутворення під трав'яною рослинністю (Alekhin, 1986; Lysenko et al., 2012). Загальний сольовий режим є важливою характеристикою ґрунтів, оскільки впливає на ґрунтоутворювальні процеси і визначає можливості адаптації рослинних організмів. Найбільшу різницю вмісту солей у ґрунті (1,8–3,1 балів) мають синтаксони DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris*], DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*]. Розподіл асоціацій за показниками вмісту сполук азоту (Nt) показав, що більшість угруповань формується на відносно бідних, щодо його мінеральних форм, ґрунтах (рис. 2.6). Широку екологічну амплітуду (2–3 бали) за названим фактором мають BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*]. Екологічна диференціація угруповань відносно вмісту карбонатів у субстраті (Ca) (рис. 2.5) засвідчила, що вони формуються в ектопах із середнім їхнім вмістом. Найбільший діапазон розсіювання (1,8–3,1) значень за названим фактором мають *Anisantho-Artemisietum austriacae*, *Dauco-Centauretum diffusae*, DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], BC *Tussilago farfara* [*Artemisietea vulgaris*], DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris*], що показує досить велику розбіжність едафічних умов. Результати синфітоіндикації рослинності за фактором аерації ґрунту (Ae) виявили, що асоціації класу формуються на середньоаерованих ґрунтах (рис. 2.7). Найбільший діапазон розсіювання значень (2,5–3,0) ма-

ють угруповання DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], *Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii*, DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*], найменший (1,0–1,1) — *Arctietum lappae*, DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*].

Кліматичні параметри розуміються, насамперед, як прояв впливу мікроклімату на рослинні угруповання. В поняття клімату включають мікрокліматичні особливості режиму інсоляції, температури повітря, викликані формою рельєфу, характером рослинності (висота, щільність, зімченість), типом субстрату тощо. Екологічна диференціація відповідно до показників терморезиму (Tm) (рис. 2.8) показала, що угруповання формуються за субмезотермних умов, при цьому широкую амплітуду (2,2–4,4) мають BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], *Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae*, DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], DC *Grindelia squarrosa* [*Artemisietea vulgaris*], DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris*], що пов'язано з коливанням температури в різних місцях на відвальних ландшафтах. Вузкою екологічною амплітудою (1,0–1,1) відзначаються угруповання *Arctietum lappae*, союзу *Dauco-Melilotion*, *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*. Перерозподіл показників за омброрезимом (Om) на конкретній місцевості відбувається за рахунок рельєфу. За значеннями омброрезиму (рис. 2.9) ценози приурочені до мезоаридофітних умов. Найбільший діапазон розсіювання значень (2,3 балів) мають угруповання DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*]. Угруповання класу зростають в континентальних умовах (рис. 2.10). Фактор континентальності (Kn) має найбільший діапазон розсіювання (1,6–2,5) показників у ценозах *Anisantho-Artemisietum austriacae*, DC *Artemisia absinthium-Phragmites australis* [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], союзу *Onopordion acanthii*, DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris*]/*Festuco-Brometea*. Оцінка морозостійкості клімату (кріорежим, Cr) (рис. 2.11) відповідає помірному типу, її показники становлять 7,8–9. За ступенем освітленості екотопу (рис. 2.12) угруповання формуються при незначному затіненні, що створюється в ярусах рослинності. Найбільші діапазони розсіювання значень (1,7–3,1) мають угруповання *Anisantho-Artemisietum austriacae*, DC *Artemisia*

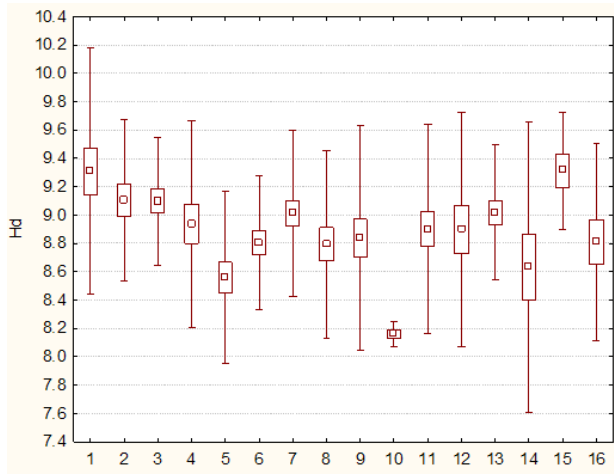


Рис. 2.1. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за вологістю (цифри на осі абсцис на рис. 2.1–2.12 відповідають номерам асоціацій на рис. 1)

Fig. 2.1. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by soil humidity (figures on the abscissa in Figs 2.1–2.12 correspond to association numbers in Fig. 1)

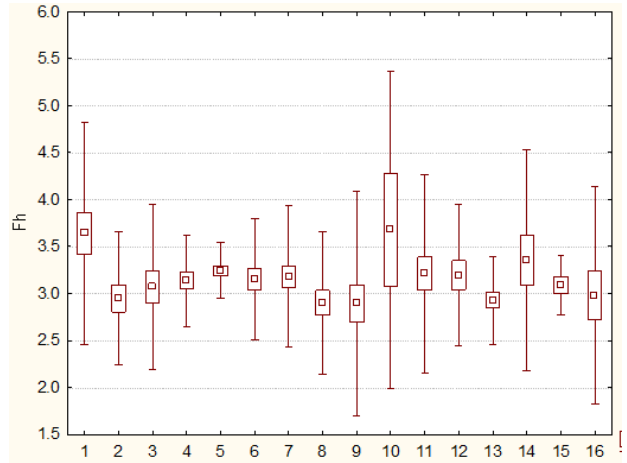


Рис. 2.2. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за змінністю зволоження

Fig. 2.2. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by variability of humidity

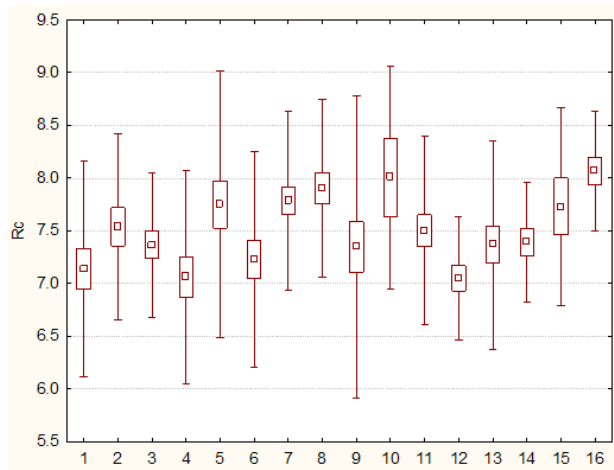


Рис. 2.3. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за кислотністю

Fig. 2.3. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by acidity

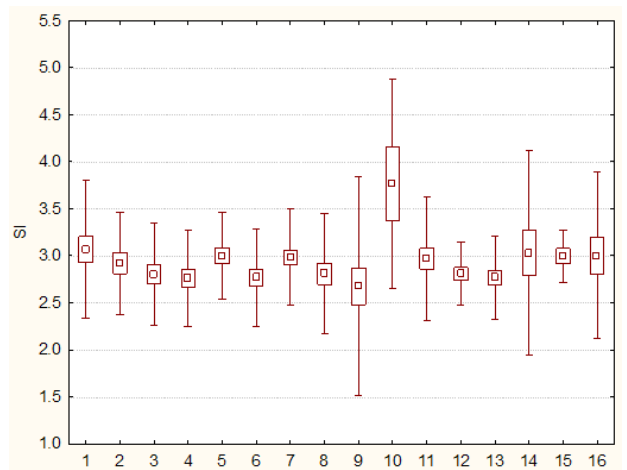


Рис. 2.4. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за режимом засолення

Fig. 2.4. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by salt regime

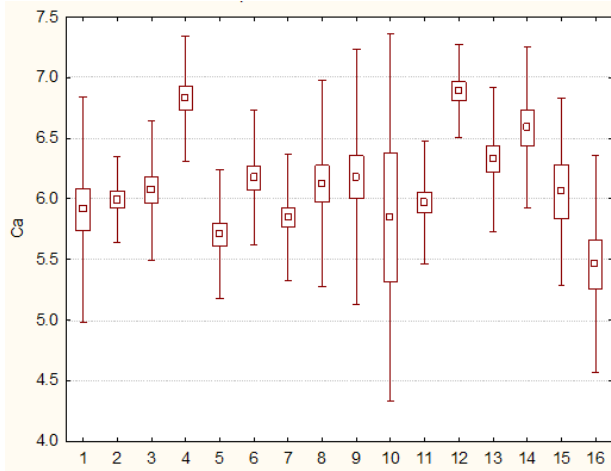


Рис. 2.5. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за вмістом карбонатів

Fig. 2.5. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by carbonate content

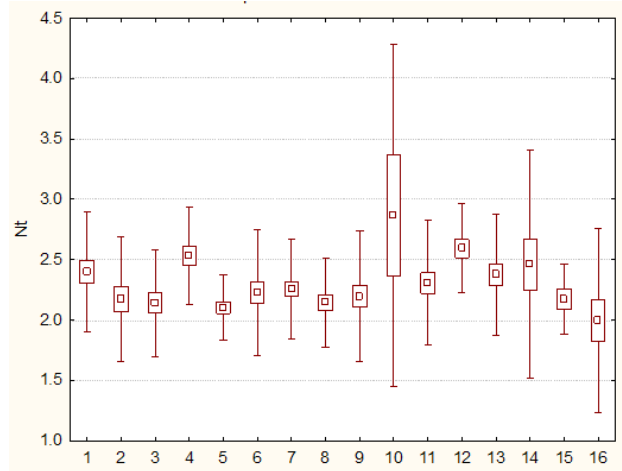


Рис. 2.6. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за вмістом сполук азоту

Fig. 2.6. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by nitrogen content

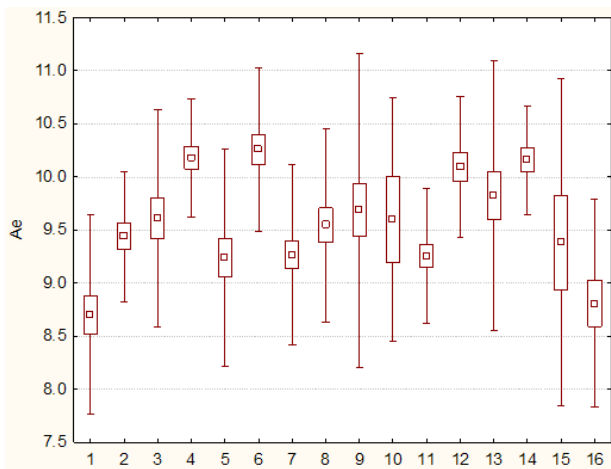


Рис. 2.7. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за ступенем аерації екооту

Fig. 2.7. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by soil aeration

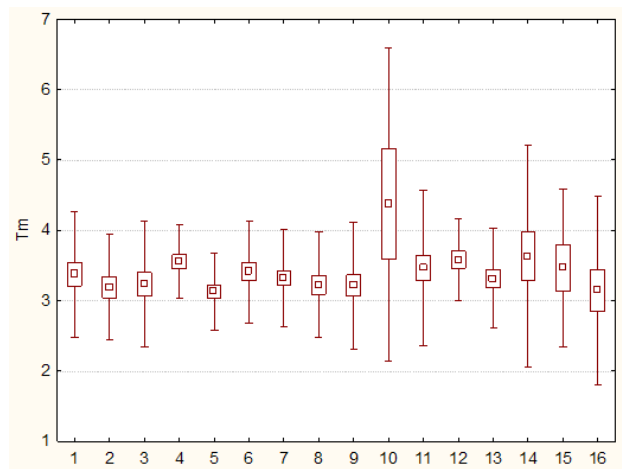


Рис. 2.8. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за терморезимом

Fig. 2.8. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by thermal climate regime

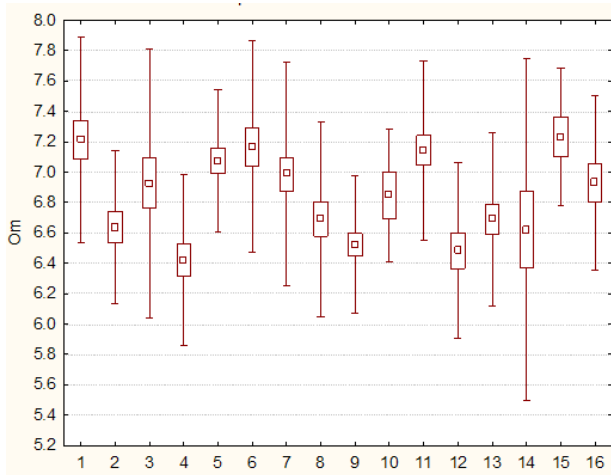


Рис. 2.9. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за омброрежимом
 Fig. 2.9. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by climate humidity regime

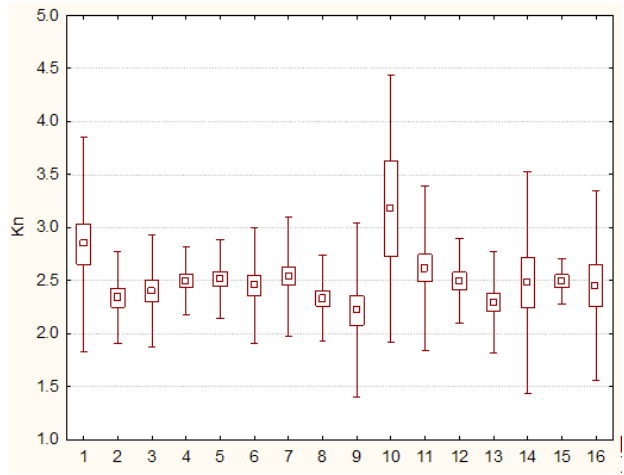


Рис. 2.10. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за континентальністю клімату
 Fig. 2.10. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by climate continentality

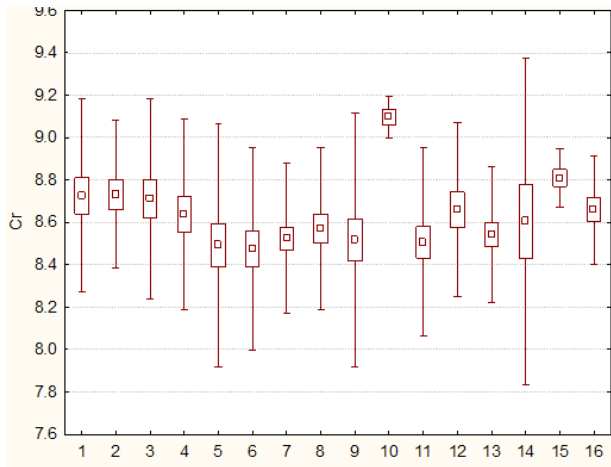


Рис. 2.11. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за криокліматом
 Fig. 2.11. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by cryoclimate

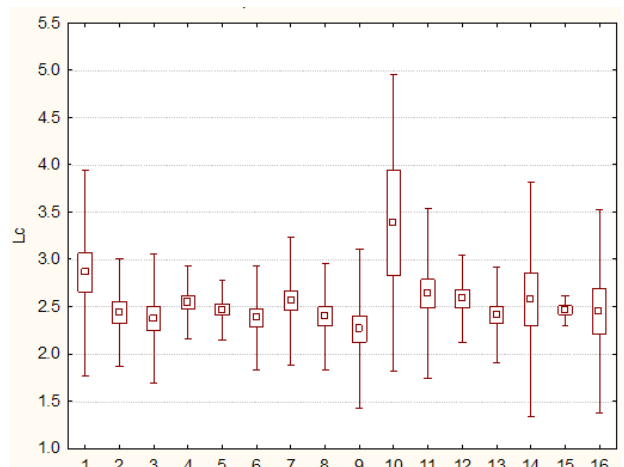


Рис. 2.12. Розподіл асоціацій класу *Artemisietea vulgaris* за світловим режимом
 Fig. 2.12. Distribution of associations of the class *Artemisietea vulgaris* by light regime

absinthium-Phragmites australis [*Onopordetalia acanthii/Phragmitetalia australis*], BC *Tussilago farfara* [*Dauco-Melilotion*], *Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae*, DC *Solidago canadensis* [*Artemisietea vulgaris*], DC *Xeranthemum annuum* [*Artemisietea vulgaris/Festuco-Brometea*]. Результати синфітоіндикації свідчать про невибагливість названих синтаксонів до світла і здатність зростати в затінених екотопах.

Висновки

Здійснено фітоценотичний аналіз та розроблена схема рослинності класу *Artemisietea vulgaris* у Кривому Розі. Виділено 11 асоціацій, 5 угруповань, що складає 18,5% загальної кількості асоціацій класу в Україні, які належать до 4 союзів і 2 порядків. Встановлено, що рудеральна рослинність є однорідною в синтаксономічному відношенні і різноманітною – за складом ценофлор, що зумовлено широкою екологічною амплітудою їхніх представників і різноманітністю екотопів. Визначено високу подібність ценофлор асоціацій *Anisantho-Artemisietum austriacae*, *Arctietum lappae*, *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*.

Проведена фітоіндикаційна оцінка умов місцезростань та встановлені провідні фактори екологічної диференціації описаних синтаксонів класу *Artemisietea vulgaris*, якими є змінність зволоження ґрунту, кислотність, режим засолення та вміст мінерального азоту. В межах міста екотопи, зайняті рудеральною рослинністю, характеризуються недостатнім зволоженням ґрунту і незначною його змінністю. Виняток становлять відвальні ландшафти центральної та південної частини міста, але вони відзначаються нестабільністю водного режиму. На пустирях, селітебних ділянках, насипах, смітниках, у центральній і північній частинах міста сформовані ґрунти з нормальною аерацією. Відвальні екотопи відзначаються субстратами з низьким вмістом сполук азоту. На території міста ґрунти характеризуються слабкою мінералізацією. Збільшення вмісту мінеральних солей виявлено в субстратах на селітебних територіях, смітниках, пустирях, ділянках біля кладовищ та господарських забудов у різних частинах міста. На занедбаних ігрових майданчиках, селітебних ділянках, біля річок, обабіч доріг ґрунти мають середній вміст карбонатів, що визначає слабколужну реакцію ґрунтового розчину. Кліматичні фактори, пов'язані з терморезимом (термо-, кріорежим), на території міста не мають

суттєвих коливань. На окремих ділянках відвалів спостерігається значне підвищення температури, зумовлене нагріванням субстрату, представленого залізистими кварцитами й сланцями.

Наступні дослідження мають бути спрямовані на подальше критичне опрацювання синтаксономії рослинності, зокрема обсягу виділених одиниць з використанням новітніх методів досліджень та порівняння класифікаційних схем з європейськими. Залишаються нерозв'язаними дискусійні питання статусу інвазійних видів у синтаксонах. На часі вдосконалення методів фітоіндикаційних досліджень, зокрема в напрямку інтегральної ідентифікації подібності умов місцезростань, з огляду на широкі екологічні амплітуди синантропних видів, що здатні формувати подібні за флористичним складом ценози в різних екотопах. Значний інтерес становить також з'ясування динаміки рудеральної рослинності на різних стадіях її розвитку та розроблення прогнозу змін.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Alekhin V.V. *Teoreticheskie problemy fitotsenologii i stepovedeniya*, Moscow: Izd-vo MGU, 1986, 216 pp. [Алехин В.В. *Теоретические проблемы фитоценологии и степоведения*, М.: Изд-во МГУ, 1986, 216 с.].
- Alisov B.P. *Klimat SSSR*, Moscow: Vysshaya shkola, 1969, 104 pp. [Алисов Б.П. *Климат СССР*, М.: Высш. шк., 1969, 104 с.].
- Bagrikova N.A. *Sbornyk nauchnykh trudov HNBS*, 2016, 143: 25–58. [Багрикова Н.А. Изучение синантропной растительности Крымского полуострова с позиций эколого-флористического подхода: состояние вопроса, классификация сообществ и перспективы исследований. *Сборник науч. трудов ГНБС*, 2016, 143: 25–58].
- Bagrikova N.A. *Ukr. Phytosoc. Col.*, Ser. A, 2004, 1(21): 188. [Багрикова Н.А. Сорно-полевая растительность Крыма. *Укр. фитоценол. зб.*, Сер. А, 2004, 1(21): 188].
- Bagrikova N.A. *Ukr. Phytosoc. Col.*, Ser. A, 1996, 3: 81–92. [Багрикова Н.А. Сегетальные сообщества виноградарников Крыма. *Укр. фитоценол. зб.*, Сер. А, 1996, 3: 81–92].
- Biță-Nicolae C., Indreica A. *Artemisietea vulgaris* in Romania – An overview. *Plant Biosystems*, 2016, 150: 512–518. doi: 10.1080/11263504.2014.987185.
- Brandes D. Burgruinen als Habitatsinseln Ihre Flora und Vegetation sowie die Bedeutung für Sukzessionsforschung und Naturschutz dargestellt unter besonderer Berücksichtigung der Burgruinen des Harzgebietes. *Braunsch. naturkdi*, Sehr. 5, 1996, 1: 125–163.
- Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. 3 Aufl.*, Wien; New York: Springer Verlag, 1964, 865 pp.

- Bredikhina Yu.L. *Spontanna roslynnist' m. Melitopolya: syntaksonomiya, fitomelioratyvne znachennya i shchlyakhy optymizatsii*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Lviv, 2015, 18 pp. [Бредіхіна Ю.Л. *Спонтанна рослинність м. Мелітополя: синтаксономія, фітомеліоративне значення і шляхи оптимізації*: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 "Лісові культури та фітомеліорація", Львів, 2015, 18 с.].
- Chytrý M., Tichý L., Holt J., Z. Botta-Dukát. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *J. Veget. Sci.*, 2002, 13: 79–90.
- Cristea V., Gafta D. The Mediterranean floristic element in the flora and vegetation of Romania. *Flora Mediter.*, 2015, 25 (Spec. issue): 65–76. doi: 10.7320/FIMedit25SI.065.
- Danca I. *Ruderalis Nxvenutarsulasok A Delnyugat-Denuntulon*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Keszthely, 2007, 89 pp.
- Dancza I. Syntaxonomic studies on the ruderal plant communities in Southwest Transdanubia (Hungary). *Acta Bot. Hungarica*, 2009, 51(1): 35–59. doi: 10.1556/ABot.51.2009.1–2.7.
- Derpolyuk S.V. *Struktura osnovnykh typiv roslynnnykh uhrupuvan zakhidnykh rayoniv Kryvorizkoho zalizorudnoho baseynu, stan ta prohnaz rozvytku*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Yalta, 2002, 29 pp. [Дерполук С.В. *Структура основних типів рослинних угруповань західних районів Криворізького залізорудного басейну, стан та прогноз розвитку*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 – "Ботаніка", Ялта, 29 с.].
- Didukh Ya.P. *Osnovy bioindykatsii*, Kyiv: Naukova Dumka, 2012, 343 pp. [Дідух Я.П. *Основи біоіндикації*, Київ: Наук. думка, 2012, 343 с.].
- Hennekens S. *Turboveg for Windows. 1998–2007*. Version 2, 2008, 78 pp.
- Hill M.O., Gauch H.G. Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique. *Vegetatio*, 1980, 42: 47–58.
- Jovanović S., Jakovljević K., Djordjević V., Vukojičić S. Ruderal flora and vegetation of the town of Zabljak (Montenegro) – an overview for the period 1990–1998. *Bot. Serbica*, 2013, 37(1): 55–69.
- Kazakov V.L., Smetana M.H., Shyrunova V.O., Paranko I.S. *Pryrodnycha heohrafiya Kryvbasu*, Kryvyi Rih: Oktan-Print, 2000, 137 pp. [Казаков В.Л., Сметана М.Г., Шипунова В.О., Паранько І.С. *Природнича географія Кривбасу*, Кривий Ріг: Оксан-Принт, 2000, 137 с.].
- Konohray V.A., Osypenko V.V. *Visnyk Cherkas. univ.*, 2015, 2(335): 48–54. [Конограй В.А., Осипенко В.В. Синтаксономія рудеральної рослинності (клас *Artemisia vulgaris*) території Кременчуцького водосховища. *Вісн. Черкаськ. ун-ту*, 2015, 2(335): 48–54].
- Korečky K., Hejný S. A new approach to the classification of anthropogenic plant communities. *Vegetatio*, 1974, 29: 17–20.
- Kostylev A.V. In: *Fitotsenologiya antropogennoy rastitelnosti*, 1985, pp. 91–97. [Костылев А.В. О двух ассоциациях рудеральной растительности Северо-Западного Причерноморья. В кн.: *Фитоценология антропогенной растительности*, 1985, с. 91–97].
- Kovačević Z., Nikolić L., Nikolić-Đorić E. Vegetation of the classes *Stellarietea mediae* and *Agropyretea repentis* in the vineyards of Bosnia and Herzegovina. *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*, 2017, 16(1): 163–181.
- Kucheryavyy V.O., Solomakha V.A., Solomakha T.D., Shelyah-Sosonko Yu.R., Kramarets V.O. *Ukr. Bot. J.*, 1991, 48(3): 48–55. [Кучерявий В.О., Соломаха В.А., Соломаха Т.Д., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Крамарець В.О. Синтаксономія рудеральної рослинності м. Львова. *Укр. бот. журн.*, 1991, 48(3): 48–55].
- Levon A.F. *Ukr. Phytosoc. Col.*, Ser. A, 1997, 1: 57–75. [Левон А.Ф. Синтаксономія рудеральної растительности Ялты. IV. Класс *Artemisietea vulgaris*. *Укр. фітоценол. зб.*, Сер. А, 1997, 1: 57–75].
- Levon O.F. *Synantropna roslynnist' terytoriyi Velykoyi Yalty*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 1999, 16 pp. [Левон О.Ф. *Синантропна рослинність території Великої Ялти*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка", Київ, 1999, 16 с.].
- Lysenko H.M., Danylyk I.M., Kish R.Ya., Bednarska I.O. *Visnyk Lviv. un-tu*, Ser. biologichna, 2012, 59: 52–65. [Лисенко Г.М., Данилик І. М., Кіш Р. Я., Беднарська І.О. Екотопічні особливості осередків ксеротермної рослинності Закарпатської низовини. *Вісн. Львів. ун-ту*, Сер. біологічна, 2012, 59: 52–65].
- Matuszkiewicz W. *Przewonik do oznaczania zbiorowisk roslinnych Polski*, Warszawa: PWN, 2001, 537 pp.
- Medvecká J., Zaliberova M., Jarolimek I. Ruderal Vegetation of the Horná Orava Region 1. *Bidentetea tripartitae*, *Polygono arenastri-Poetea annuae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Stellarietea mediae* and *Artemisietea vulgaris*. *Thaiszia*, 2006, 19: 91–129.
- Mosyakin S.L. *Ukr. Bot. J.*, 1999, 56(1): 79–88. [Мосякін С.Л. Рослини України у Світовому Червоному списку. *Укр. бот. журн.*, 1999, 56(1): 79–88].
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*, Kiev, 1999, xxiii + 345 pp.
- Mukhaylenko M.M. *Osnovy ahrometeorologii*, Kyiv: Vyshcha Shkola, 1982, 192 pp. [Михайленко М.М. *Основи агрометеорології*, Київ: Вища шк., 1982, 192 с.].
- Ninot J.M., Font X., Masalles R.M., Vigo J. Syntaxonomic conspectus of the vegetation of Catalonia and Andorra. II: Ruderal communities. *Acta Bot. Barcelona*, 2010–2011, 53: 113–189.
- Osyenko V.V. *Spontanna roslynnist' m. Cherkasy*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 2006, 20 pp. [Осипенко В.В. *Спонтанна рослинність м. Черкаси*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка", Київ, 2006, 20 с.].
- Parucha I.V. *Ukr. Bot. J.*, 1991, 48(2): 39–41. [Папуча І.В. Рудеральна рослинність м. Чернігова. *Укр. бот. журн.*, 1991, 48(2): 39–41].
- Rivas-Martínez S., Fernández-González F., Loidi J., Lousã M., Penas A. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.*, 2001, 14: 5–341.
- Šilc U., Košir P. Synanthropic vegetation of the city of Kranj (Central Slovenia). *HACQUETIA*, 2006, 5(1): 213–231.

- Smetana M.H. *Syntaksonomiya stepovoi ta ruderalnoi roslynnosti Kryvorizhzhya*, Kyiv: Rih: I.V.I., 2002, 131 pp. [Сметана М.Г. *Синтаксономія степової та рудеральної рослинності Криворіжжя*, Кривий Ріг: I.V.I., 2002, 131 с.].
- Solomakha T.D., Solomakha V.A., Shelyah-Sosonko Yu.R. *Ukr. Bot. J.*, 1986, 43(3): 70–75. [Соломаха Т.Д., Соломаха В.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Основні асоціації рудеральної рослинності Лівобережного Лісостепу. *Укр. бот. журн.*, 1986, 43(3): 70–75].
- Solomakha V.A. *Syntaksonomiya roslynnosti Ukrainy. Tretye nablyzheniya*, Kyiv: Fitosotsiotsentr, 2008, 296 pp. [Соломаха В.А. *Синтаксономія рослинності України. Третє наближення*, Київ: Фітосоціоцентр, 2008, 296 с.].
- Solomakha V.A., Kostylov O.V., Shelyah-Sosonko Yu.R. *Synantropna roslynnist Ukrainy*, Kyiv: Naukova Dumka, 1992, 252 pp. [Соломаха В.А., Костильов О.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. *Синантропна рослинність України*, Київ: Наук. думка, 1992, 252 с.].
- Szrama K., Brzeg A. Zbiorowiska ruderalnych zioio i traworxli z rzdku *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 em. R. Tx. 1950 Siurcy i okolic. *Badania Fizjograficzne R. II*, Ser. B, Botanika (B60), 2011: 103–135.
- Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veget. Sci.*, 2002, 13: 451–453.
- Tykhonenko D.H. *Gruntoznawstvo*, 2001, 1(1–2): 15–22. [Тихоненко Д.Г. До питання про класифікацію ґрунтів України. *Ґрунтознавство*, 2001, 1(1–2): 15–22].
- Tzonev R.T., Dimitrov M.A. Roussakova V.H. Syntaxa according to the Braun-Blanquet approach in Bulgaria. *Phytologia Balcanica*, 2009, 15(2): 209–233.
- Vegetace Ceske republiky 2009. 2. Ruderální, plevelová, skalni a sukova vegetace*. Ed. M. Chytry, Praha, 2009, 520 pp.
- Venables W.N. An introduction to R notes on R: An programming environment foer data analysis and graphics version 2.13.2. W.N. Venables, D.M. Smith, 2011, available at: <http://www.R-project.org>.
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3-rd edition. *J. Veget. Sci.*, 2000, 11: 739–768.
- Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach. In: *Classification of plant communities*. Ed. R.H. Whittaker, The Hague, 1978, pp. 287–399.
- Woch M.W. Nowe i rzadkie gatunki synantropijne flory Polski na nieczynnych hydroosadnikach Elektrowni Siersza w Trzebini. *Fragm. Flor. et Geobot. Pol.*, 2012, 19(1): 29–38.
- Zaliberova M., Jarolimek I. Ruderal plant communities of north-eastern Slovakia I. *Artemisietea, Galio-Urticetea, Bidentetea. Thaiszia*, 1995, 5: 31–59.
- Еременко Н.С. Рудеральна рослинність Кривого Рогу. **І. Клас *Artemisietea vulgaris***. Укр. бот. журн., 2017, 74(5): 449–468.
- Институт ботаники ім. М.Г. Холодного НАН України ул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна
- У статті представлені результати дослідження рудеральної рослинності класу *Artemisietea vulgaris* в Кривому Розі. Охарактеризовані угруповання високорослих двота багаторічних видів відкритих, помірно зволжених і сухих екоотопів. Рослинність класу *A. vulgaris* представлена 11 асоціаціями та 5 угрупованнями, що належать до 3-х союзів та 2-х порядків. Встановлені їхні особливості при порівнянні з угрупованнями, поширеними в інших регіонах України. В результаті проведеного ординаційного аналізу геоботанічних матеріалів встановлено, що екологічна диференціація синтаксонів досліджуваного класу в межах Кривого Рогу визначається сукупністю основних факторів середовища, провідними серед яких є змінність зволоження ґрунту, кислотність, режим засолення та вміст мінерального азоту.
- Ключові слова:** синтаксономія, класифікація, *Artemisietea vulgaris*, екологічна диференціація, Кривий Ріг
- Еременко Н.С. Рудеральная растительность Кривого Рога. **І. Класс *Artemisietea vulgaris***. Укр. бот. журн., 2017, 74(5): 449–468.
- Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины ул. Терещенковская, 2, Киев 01004, Украина
- В статье представлены результаты исследований рудеральной растительности класса *Artemisietea vulgaris* в Кривом Роге. Охарактеризованы рудеральные сообщества двух- и многолетних видов открытых, умеренно увлажненных и сухих экотопов. Растительность класса *A. vulgaris* представлена 11 ассоциациями и 5 сообществами, которые входят в состав 3-х союзов и 2-х порядков. Установлены их особенности на основе сравнения с сообществами, распространенными в других регионах Украины. В результате проведенного ординационного анализа геоботанических материалов установлено, что экологическая дифференциация синтаксонов исследуемого класса на территории Кривого Рога определяется совокупностью основных факторов среды, ведущими из которых являются изменчивость увлажнения почвы, кислотность, режим засоления и содержание минерального азота.
- Ключевые слова:** синтаксономия, классификация, *Artemisietea vulgaris*, экологическая дифференциация, Кривой Рог

Рекомендує до друку
С.Л. Мосякін

Надійшла 13.06.2017