

ФІТОЦЕНОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ В РАЙОНІ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ М. КОРОСТЕНЬ

Хом'як І.В., Василенко О.М.

Житомирський державний університет імені Івана Франка
вул. Велика Бердичівська, 40, 10008, м. Житомир
ecosystem_lab@ukr.net

Публікація присвячена вивченню різноманітності рослинних угруповань санітарно-захисної зони звалища твердих відходів міста Коростеня. Дослідження проводилося в рамках наукових консультацій компанії ТОВ «Баланс Еко». Консультації передбачали проведення післяпроектного моніторингу впливу звалища твердих відходів міста Коростеня на оселищене та біотичне різноманіття. Уперше було класифіковано рослинні угруповання в межах санітарно-захисної зони сміттєзвалища за класифікацією Браун Бланке. Було встановлено фітоценотичну різноманітність рослинності досліджуваної території та співвідношення між природними та синантропними фітоценозами. Метою дослідження є встановлення фітоценотичного різноманіття території полігону твердих побутових відходів м. Коростень. Відповідно до мети було поставлено такі завдання: класифікувати рослинність в межах санітарно-захисної зони полігону твердих побутових відходів м. Коростень за методом Браун Бланке; визначити фітоценотичне різноманіття рослинних угруповань санітарно-захисної зони полігону твердих побутових відходів м. Коростень. Матеріалами досліджень є стандартні геоботанічні описи, виконані в межах санітарно-захисної зони полігону твердих побутових відходів м. Коростень з 2023 до 2025 рр. У результаті дослідження встановлено що рослинність досліджуваної території включає в себе 17 класів, 25 порядків, 33 союзи та 57 асоціацій. Найвище фітоценотичне різноманіття на досліджуваній території характерне для класів *Molinio-Arrhenatheretea* (17,9%), *Artemisietea vulgaris* (17,9%), *Stellarietea mediae* (12,5%) та *Phragmiti-Magnocaricetea* (10,7%). Найнижчі показники фітоценотичного різноманіття (1,8) характерні для класів *Lemnetea*, *Trifolio-Geranietea*, *Sedo-Scleranthetetea*, *Nardetea strictae*, *Quercetea robori-petraeae*, *Alnetea glutinosae* та *Franguletea*. *Ключові слова*: Рослинність, антропогенні ландшафти, синтаксони, антропогенна трансформація.

Phytocenotic diversity in the area of the solid waste landfill of the Korosten. Khomiak I., Vasylenko O.

The publication is devoted to the study of the diversity of plant communities of the sanitary protection zone of the solid waste landfill of the city of Korosten. The study was conducted within the framework of scientific consultations of the company Balance Eco LLC. The consultations provided for post-project monitoring of the impact of the solid waste landfill of the city of Korosten on habitat and biotic diversity. For the first time, plant communities within the sanitary protection zone of the landfill were classified according to the Brown Blanke classification. The phytocenotic diversity of the vegetation of the studied territory was established and consists of natural and synanthropic phytocenoses. The method of research is the installation of phytocenotic diversity of the territory of the solid waste landfill of the city of Korosten. Then the following task was set for the purpose: to classify vegetation within the sanitary protection zone of the solid waste landfill of the city of Korosten according to the Brown Blanke method; application phytocenotic diversity of plant communities of the sanitary protection zone of the solid waste landfill. Korosten. The materials of the study are standard geobotanical descriptions made within the sanitary protection zone of the solid waste landfill. Korosten from 2023 to 2025. As a result of the study, it was found that the vegetation of the studied area includes 17 classes, 25 orders, 33 unions, and 57 associations. The greatest phytocenotic diversity in the studied area is characteristic of the classes *Molinio-Arrhenatheretea* (17.9%), *Artemisietea vulgaris* (17.9%), *Stellarietea mediae* (12.5%), and *Phragmiti-Magnocaricetea* (10.7%). The lowest phytocenotic diversity indices (1.8) are characteristic of the classes *Lemnetea*, *Trifolio-Geranietea*, *Sedo-Scleranthetetea*, *Nardetea strictae*, *Quercetea robori-petraeae*, *Alnetea glutinosae*, and *Franguletea*. *Key words*: vegetation, anthropogenic landscapes, syntaxons, nthropogenic transformation.

Постановка проблеми. Антропогенна трансформація компонентів біосфери є складною теоретичною та практичною проблемою, незважаючи на те що цій тематиці присвячено багато уваги з середини ХХ століття. Причини складнощів прогнозування наслідків антропогенної трансформації мають кілька першоджерел. По перше, сам антропогенний фактор є дуже багатограним та включає в себе велику кількість різнопланової діяльності, що ускладнює узагальнення його дії на довкілля. По друге, він дуже мінливий і з часом отримує все нові і нові компоненти. І по третє, існує упереджене узагальнення про антропогенний вплив на біоту, яке не підтверджується емпіричним досвідом спостережень [1].

Актуальність дослідження. На сьогодні ми спостерігаємо декілька важливих процесів у навко-

лишньому середовищі, пов'язаних із його антропогенною трансформацією. По перше, зростає площа антропогенно трансформованих територій та глибина їхнього перетворення. Залишається все менше куточків первозданної дикої природи із унікальним біорізноманіттям. Із іншого боку, відбувається синатропізація біоти, яка адаптується до життя у змінених людиною умовах [2]. Це стосується і раритетної біоти, яка потребує особливого моніторингу та охорони. І нарешті, нові комп'ютерні технології в поєднанні із розвитком теорії екосистем відкривають нові можливості об'єктивної оцінки та прогнозування впливів людини на довкілля. Це робить дослідження конкретних антропогенно змінених територій актуальною екологічною задачею.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями.

Дослідження проводилося в рамках наукових консультацій компанії ТОВ «Баланс Еко». Консультації передбачали проведення післяпроектного моніторингу впливу звалища твердих відходів міста Коростеня на оселищене та біотичне різноманіття [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Останні десятиліття антропогенна трансформація рослинності знаходиться в центрі уваги багатьох дослідників. Вони відмічають наявність кількох процесів, які її супроводжують. З одного боку, відбувається витіснення агемеробних та олігогемеробних угруповань із місць підвищеної активності людини. З іншого боку, в межах видів з'являються антропо-толерантні популяції. При цьому, використовуються різноманітні механізми адаптації до підвищеної антропогенної трансформації. Серед них, використання генетичних механізмів пристосування до антропогенного тиску. Наприклад, через збільшення плодючості [4].

Видовий рівень адаптації має потенціал для переходу на ценотичний. Однак, на практиці цього не відбувається. Рослинні угруповання, які традиційно відносимо до природних, у таких місцях містять у складі своєї флори значне число синантропних видів. Вони по суті є типологічними екотонами між природними та синантропними рослинними угрупованнями. Із усього об'єму проаналізованих описів, доступних у відкритому доступі, не виявлено тих які належать до номенклатурного типу.

Антропогенна трансформація екосистем в районі міських сміттєзвалищ досить специфічна. Вони є джерелом великої кількості нутрієнтів в тому числі елементів мінерального живлення. Це приваблює сюди велике число тварин, як представників синантропної фауни так і дикої [5]. Наприклад, на території Коростенського звалища ТПВ спостерігаємо найбільшу в регіоні популяцію лелеки білого (*Ciconia ciconia*) та мартина сизого (*Larus canus*). Переміщення побутових відходів та висока активність фауни в поєднанні із порушеннями ґрунтового покриву призводять не лише до формування рудеральної рослинності, а й до утворення угруповань, в яких домінують інвазійні види трансформери.

Новизна. Уперше було класифіковано рослинні угруповання в межах санітарно-захисної зони сміттєзвалища за класифікацією Браун Бланке. Було встановлено фітоценотичну різноманітність рослинності досліджуваної території та співвідношення між природними та синантропними фітоценозами.

Методологічне або загальнонаукове значення.

Дослідження є важливим напрацюванням для розвитку теорії динаміки екосистем та в практичній діяльності, пов'язаній із встановлення наслідків впливу діяльності людини на довкілля.

Мета та завдання дослідження: Метою дослідження є встановлення фітоценотичного різнома-

ніття території полігону твердих побутових відходів м. Коростень. Відповідно до мети було поставлено такі завдання:

- Класифікувати рослинність в межах санітарно-захисної зони полігону твердих побутових відходів м. Коростень за методом Браун Бланке;
- Визначити фітоценотичне різноманіття рослинних угруповань санітарно-захисної зони полігону твердих побутових відходів м. Коростень.

Матеріал і методи дослідження.

Матеріалами досліджень є стандартні геоботанічні описи, виконані в межах санітарно-захисної зони полігону твердих побутових відходів м. Коростень з 2023 до 2025 рр. Описи виконані маршрутно-експедиційним й напівстаціонарним методами згідно стандартною методикою [6]. Геоботанічні описи було класифіковано згідно із традицією та методами швейцарсько-французької школи Браун Бланке [7] Для процедури класифікації використовувалася програма «Turboweg for Windows» [8]. Величину показників екологічних чинників встановлювали із використанням синфітоіндикаційних методів із використанням програмного комплексу «Simargl 1.12» [9].

Результати досліджень. Рослинність досліджуваної території включає в себе 17 класів, 25 порядків, 33 союзи та 57 асоціацій. Синтаксономічна схема рослинності класифікованої згідно із принципом Браун Бланке має такий вигляд:

Lemnetea de Bolós et Masclans 1955: Lemnetalia minoris de Bolós et Masclans 1955: Lemnion minoris de Bolós et Masclans 1955: Lemnetum minoris Soó 1927.

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941: Nasturcio-Glycerietalia Pignatti 1953: Glycerio-Sparganion fluitans Br. -Bl et Siss in Boer 1942: Glycerietum fluitantis Nowiński 1930; Oenathetalia aquaticae Hejny ex Balátová-Tulácková et al. 1993: Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae Passarge 1964: Eleocharitetum palustris Savič 1926; Phragmitetalia Koch 1926: Phragmitum Koch 1926: Phragmitetum australis Savič 1926, Typhetum angustifoliae Pignatti 1953, Typhetum latifoliae Nowiński 1930, Schoenoplectetum lacustris Chouard 1924, Glycerietum maximae Nowiński 1930 corr. Šumberová, Chytrý et Danihelka in Chytrý 2011.

Molinio-Arrhenatheretea R.Tx 1937: Galietalia veri Mirk. et Naum. 1986: Agrostion vinealis Sipaylova, Mirk., Shelyag et V.Sl. 1985: Koelerio-Agrostietum vinealis (Sipaylova et al. 1985) Shelyag et al. 1987, Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeioris (Shelyag et al. 1981) Shelyag, V.Sl. et Sipaylova 1985, Agrostietum vinealis-tenuis Shelyag et al. 1985, Carici praecoci-Alopecuretum pratensis Mirkin in Denisova et al. 1986, Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatiori Shevchyk et V.Sl. in Shevchyk et al., 1996, Bromopsidetum inermis Shvergunova et al. 1984, Potentillo argenteae-Poetum angustifoliae Solomakha 1996, Achillea submiefolium-Dactyletum glomeratae

Smetana, Derpoluk, Krasova 1997; Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931: Cynosurion cristati Tx. 1947: Lolietum perennis Gams 1927; Molinetalia Koch. 1926: Deschampsion caespitosae Horvatic 1930: *Holcetum lanati* Issler 1934.

Nardetea strictae Rivas Goday et Borja Carbonell in Rivas Goday et Mayor López. 1966: Nardetalia Preis. 1950: Violion caninae Schwickerath 1944: Calluno-Nardetum Hrynec 1959.

Trifolio-Geranietea Th.Müll 1962: Origanetalia Th.Müll 1962: Geranion sanguinei Tüxen in Müller 1962: Geranio-Trifolietum alpestris Th.Müller 1962,

Sedo-Scleranthetetea Br. -Bl. 1955: Alysso alyssoidis-Sedetalia albi Moravec 1967: Alysso alyssoidis-Sedion Oberdorfer et Müller in Müller 1961: Sedo acri-Dianthetum hypanicii nova.

Epilobietea angustifolii Tx. et Preising ex von Rochow 1951: Galeopsio-Senecionetalia sylvatici Passarge 1981: Epilobion angustifolii Oberd. 1957: Rubetum idaei Gams 1927, Calamagrostietum epigii Juraszek 1928.

Robinieta Jurco ex Hadač et Sofron 1980: Cheledonio-Robinieta Jurco ex Hadač et Sofron 1980: Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae Hadač et Sofron 1980: Cheledonio-Pinetum sylvestris (Gorelov 1997) Davydov comb. nova prov., Chelidonio-Acerion negundo L. Ishbirdin et A. Ishbirdin 1991: Cheledonio-Aceratum negundi L. Ishbirdin et A. Ishbirdin 1991; Cheledonio-Robinion Hadač et Sofron in Chytrý 2013: Cheledonio-Robinieta Jurco 1963; Sambucetalia racemosae Oberd. ex Doing 1962: Sambuco-Salicion capreae Tx. et Neum et Oberd. 1957: Salicetum capreae Schreier 1955.

Vaccinio-Piceetea Br. -Bl. in Br. -Bl. et al. 1939. Pinetalia sylvestris Oberdorfer 1957: Dicrano-Pinion (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962: Cladonio-Pinetum Juraszek 1927, Dicrano-Pinetum Preising et Knapp ex Oberdorfer 1957.

Quercetea robori-petraeae Br. -Bl. et Tüxen ex Oberdorfer 1957: Quercetalia roboris R.Tx 1931: Pino-Quercion Medw. -Korn. 1959: Quercu roboris-Pinetum (W. Mat. 1981) J. Mat. 1988.

Salicetea purpurea Moor 1958: Salicetalia purpureae Moor 1958: Salicion albae de Soó 1951: Salicetum albae Issler 1926, Salici-Populetum Meijer Drees 1936, Populetum nigro-albae Slavnić 1952.

Alnetea glutinosae Br. -Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et al. 1946: Alnetalia glutinosae R.Tx 1937: Alnion glutinosae Malcuit 1929: Ribeso nigri-Alnetum Sol. -Gorn (1975) 1987.

Franguletea Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969: Salicetalia auritae Doing 1962: Salicion cinerea Th.Müll et Görs ex Pass 1961: Salicetum pentandro-cinerea Pass 1961.

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951: Agropyretalia intermedio-repentis Th.Müll et Görs 1969: Convolvulo-Agropyron repentis Görs 1966: Agropyretum repentis Felföldy 1942; Onopordetalia

acanthii Br. -Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944: Arction lappae R.Tx 1937: Arctietum lappae Felföldy 1942, Arctio-Artemisietum vulgaris Oberd. Ex Seybold. et Th. Mull. 1972, Balloto-Malvetum sylvestris Gutte 1966, Leonuro-Arctietum Felföldy 1942, Echio-Verbascetum Sissingh 1950; Dauco-Melilotenion Görs ex Rostański et Gutte 1971: Berteroetum incanae Sissingh et Tideman ex Sissingh 1950, Dauco-Picridetum hieracioidis Görs 1966; Onopordion acanthii Br. -Bl et al. 1926: Balloto-Artemisietum absintii Schubert et Mahn 1959, Potentillo-Artemisietum absintii Faliński 1965, Tanaceto-Artemisietum vulgaris Br. -Bl (1931) 1949.

Stellarietea mediae R.Tx., Lohmaer et Preising 1950: Aperetalia spicae-venti J. Tx. & Tx. in Malato-Beliz et al. 1960: Scleranthion annui (Kruseman et Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff et al. 1946: Centaureo-Aperetum spicae-venti V.Sl 1989, Violo arvensis-Centaureetum cyani Solomakha 1989, Aphano-Matricarietum R.Tx 1937; Galeopsion bifidae Abramova in Mirkin et al. 1985: Apero spicae-venti-Papaveretum rhoeadis Solomakha 1987; Atriplicio-Chenopodietalia albi (Tx. 1937). Nordhagen 1940: Panico-Setarion Sissingh in Westhoff et al. 1946: Echinochloo-Setarietum Felföldy corr. 1942 Mucina in Mucina et al. 1993; Sisimbrietalia sophiae J.Tx. Görs 1966: Atriplicion Passarge 1978: Hordeion murini Br. -Bl. in Br. -Bl. et al. 1936: Brometum tectorum Bojko 1934, Hordeetum murini Libbert 1932.

Polygono arenastri-Poëtea annuae Rivas-Martínez 1975: Polygono arenastri-Poëetalia annuae Tx. in Géhu et al. 1972 corr. Rivas Martínez et al. 1991: Saginion procumbentis Tüxen et Ohba in Géhu et al. 1972: Herniarietum glabrae (Hohenester 1960) Hejný et Jehlík 1975, Poetum annuae Gams 1927.

Plantagenetea majoris Tx. et Preising ex von Rochow 1951: Potentillo-Polygonetalia avicularis R. Tx. 1947: Plantagini-Prunellion Eliáš 1980: Agrostio tenuis-Poetum annuae Gutte et Hilbig 1975, Juncetum tenuis Schwick. 1944; Potentillion anserinae Tüxen 1947: Ranunculo-Alopecuretum geniculati R.Tx 1937, Blysmo-Juncetum compressi (Libb. 1930) R.Tx. 1950.

Найвище фітоценотичне різноманіття на досліджуваній території характерне для класів Molinio-Arrhenatheretea та Artemisietea vulgaris (17,9%). Перша представляє перелоги та прибережні луки, розташовані навколо штучних водойм. Друга представляє різноманітні рудеральні угруповання, які сформувалися в наслідок антропогенної трансформації природних екосистем. Дещо нижчу різноманітність мають угруповання класу Stellarietea mediae (12,5%). Вони зустрічаються, як на території орної землі сільськогосподарських угідь, розташованих у межах санітарно-захисної зони, так і на ділянках із порушеним рослинним покривом. Оскільки, на території розташовані численні водойми, то в їхніх межах зустрічаються численні водні та прибережно-водні угруповання. Угруповань водних макрофітів дуже мало. Тут нами описано угруповання евтрофних макрофітів плаваючих на поверхні води

класу Lemnetaea. Їхнє фітоценотичне різноманіття низьке (1,8%). Разом із тим тут високе різноманіття прибережно-водної рослинності класу Phragmiti-Magnocaricetea (10,7%). Також, високі показники фітоценотичного різноманіття мають рудеральні угруповання класу Plantagenetea majoris (7,1), розташовані біля численних ґрунтових доріг та стежок. Помірні показники мають класи Robinietea (5,4%), Salicetea purpurea (5,4%), Epilobietea angustifolii (3,6%), Vaccinio-Piceetea (3,6%) та Polygono arenastri-Poëtea annuae (3,6%). Решта класів рослинних угруповань мають низькі показники фітоценотичного різноманіття – 1,8%.

Обговорення. Біотопи злакових угруповань класу Molinio-Arrhenatheretea в районі селітебних екосистем частіше за все представлені рослинністю порядку Galietalia veri, або штучно засіяні травостої з використанням медової трави (Holcus lanatus). У нашому випадку штучно створені сінокоси розташовані в південній частині СЗЗ, де утворилися рослинні угруповання асоціації Holcetum lanati. Проте, через їхнє антропогенне походження, флористичний склад цих угруповань є неповним, що проявляється в низькій кількості діагностичних видів союзу Deschampsion caespitosae та порядку Molinetalia [10]. Лише на ділянках, де Holcus lanatus поширився за межі початкового посіву, можна знайти фрагменти, які краще відповідають номенклатурному типу цієї асоціації. Угруповання злаковників порядку Arrhenatheretalia поширені нерівномірно, утворюючи невеликі мозаїчні плями. Їх можна знайти у пониженнях вздовж ґрунтових доріг

та вузькими смугами уздовж огорож. Переважно ці фітоценози представлені асоціацією Lolietum perennis та численними екотонними угрупованнями. Природні злакові угруповання, переважно належать до порядку Galietalia veri, характеризуються домінуванням таких асоціацій: Agrostietum vinealis-tenuis, Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeioris, Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatiori, Bromopsidetum inermis, Potentillo argenteae-Poetum angustifoliae та Achillea submiefolium-Dactyletum glomeratae. Подекуди також трапляються ділянки з рослинністю асоціацій Carici praecoci-Alopecuretum pratensis та Koelerio-Agrostietum vinealis.

На досліджуваній території синантропна рослинність представлена рудеральними та сегетальними угрупованнями, які поширені спонтанно. Найбільше рудеральних фітоценозів з високим різноманіттям зосереджено безпосередньо на ділянці планованої діяльності. Ці угруповання охоплюють: 17 асоціацій класу Artemisietea vulgaris, 4 асоціації класу Plantaginetea majoris, 2 асоціації класу Polygono arenastri-Poëtea annuae. На ранніх стадіях сукцесії (заростання перелогів), а також у перший рік після повторного порушення ділянки, формується асоціація Agropyretum repentis (рис. 33). У її складі найчастіше домінують пирій повзучий (Elymus repens) та пирій середній (Elytrigia intermedia). Високе різноманіття сегетальних угруповань обумовлене різноманітністю культивованих рослин на приватних ділянках, розташованих на периферії санітарно-захисної зони (СЗЗ). Серед них визначені такі асоціації: Centaureo-Aperetum spicae-

Таблиця 1

**Фітоценотичне різноманіття санітарно-захисної зони
полігону твердих побутових відходів м. Коростень**

Клас рослинних угруповань	Кількість асоціацій	Відсоток від загального числа асоціацій
Molinio-Arrhenatheretea	10	17,9
Artemisietea vulgaris	10	17,9
Stellarietea mediae	7	12,5
Phragmiti-Magnocaricetea	6	10,7
Plantagenetea majoris	4	7,1
Robinietea	3	5,4
Salicetea purpurea	3	5,4
Epilobietea angustifolii	2	3,6
Vaccinio-Piceetea	2	3,6
Polygono arenastri-Poëtea annuae	2	3,6
Lemnetaea	1	1,8
Trifolio-Geranietea	1	1,8
Sedo-Scleranthetetea	1	1,8
Nardetea strictae	1	1,8
Quercetea robori-petraeae	1	1,8
Alnetea glutinosae	1	1,8
Franguletea	1	1,8

venti, *Viola arvensis*-Centaureetum cyani, *Aphano-Matricarietum*, *Apero spicae*-venti-Papaveretum *rheoadis*, *Echinochloo-Setarietum*, *Brometum tectorum* та *Hordeetum murini*

Гідрофільно-прибережна рослинність вирізняється значним поширенням, високим флористичним різноманіттям та домінуванням у перезволожений порушених ландшафтах. Ці фітоценози належать до класу *Phragmiti-Magnocaricetea*. Найбільші площі в його складі займає монодомінантне угруповання асоціації *Phragmitetum australis*, яке сформоване очеретом південним (*Phragmites australis*) [11].

Висновки. Рослинність досліджуваної території включає в себе 17 класів, 25 порядків, 33 союзи та 57 асоціацій.

Найвище фітоценотичне різноманіття на досліджуваній території характерне для класів *Molinio-Arrhenatheretea* (17,9%), *Artemisietea vulgaris* (17,9%), *Stellarietea mediae* (12,5%) та *Phragmiti-Magnocaricetea* (10,7%).

Найнижчі показники фітоценотичного різноманіття (1,8) характерні для класів *Lemnetea*, *Trifolio-Geranietea*, *Sedo-Scleranthetetea*, *Nardetea strictae*, *Quercetea robori-petraeae*, *Alnetea glutinosae* та *Franguletea*.

Література

1. Боговін А. В. Антропогенна трансформація екологічних систем та її вплив на сучасний стан біорізноманіття. *Зрошуване землеробство*. 2011. № 55. С. 201–211.
2. Федорончук М.М., Зав'ялова Л.В., Кучер О.О., Коломійчук В.П., Конякін С.М., Лисогор Л.П., Прядко О.І. Синантропізація флори та рослинності – серйозна загроза біорізноманіттю. III Всеукраїнська наукова конференція «Синантропізація рослинного покриву України». *Вісник НАН України*. 2020, № 1. С. 62–67.
3. Закон України про оцінку впливу на довкілля. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення: 20.07.2025)
4. Хом'як І. В. Антропогенна трансформація похідних лісів класу *Robinietea* на території Українського Полісся. *Український журнал природничих наук*. 2025. № 11. С. 314–324.
5. Дементєєва Я. Ю. Орнітофауна полігонів твердих побутових відходів міста Харкова. *Вісник Черкаського університету*. 2021. № 2(1). С. 26–36.
6. Якубенко Б. Є., Попович С. Ю., Устименко П. М., Дубина Д. В., Чурілов А. М. Геоботаніка: методичні аспекти досліджень. Київ: Ліра, 2020. 316 с.
7. Дубина Д. В. Продромус рослинності України. Київ: Наукова думка, 2019. 784 с.
8. Hennekens S. *Turboveg for Windows*. 1998–2007. Version 2. Wageningen: Institute voor Bos en Natuur, 2009. 84 p.
9. Хом'як І. В., Василенко О. М., Гарбар Д. А., Андрійчук Т. В., Костюк В. С., Власенко Р. П., Шпаковська Л. В., Демчук Н. С., Гарбар О. В., Онишук І. П., Коцюба І. Ю. Методологічні підходи до створення інтегрованого синфітоіндикаційного показника антропогенної трансформації. *Екологічні науки*. 2020. № 5(32), т. 1. С. 136–141.
10. Хом'як І. В., Хом'як О. І. Потенціал спонтанного тераформінгу ландшафтів суходолу з позицій сучасної теорії динаміки екосистем. *Український журнал природничих наук*. 2024. № 8. С. 289–299.
11. Хом'як І. В., Коніщук В. В. Прибережно-водна та болотна рослинність гірничих об'єктів Центрального Полісся. *Український журнал природничих наук*. 2024. № 10. С. 276–283.

Дата першого надходження рукопису до видання: 23.07.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 25.08.2025

Дата публікації: