

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО
УКРАЇНСЬКЕ БОТАНІЧНЕ ТОВАРИСТВО

Класифікація рослинності та біотопів України

Матеріали четвертої науково-теоретичної конференції
(Київ, 25-26 березня 2020)

Київ, 2020

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО
УКРАЇНСЬКЕ БОТАНІЧНЕ ТОВАРИСТВО

КЛАСИФІКАЦІЯ РОСЛИННОСТІ ТА БІОТОПІВ УКРАЇНИ

Матеріали четвертої науково-теоретичної конференції
(Київ, 25-26 березня 2020)

Київ 2020

Рекомендовано до друку Вченою радою
Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного
Національної академії наук України
Протокол № 16 від 8 грудня 2020 р.

Класифікація рослинності та біотопів України: матеріали четвертої науково-теоретичної конференції (Київ, 25–26 березня 2020 р.) / За ред. акад. НАН України Я.П. Дідуха. – Київ, 2020. – 149 с.

У збірнику викладено матеріали, підготовлені на основі доповідей, які планувалося виголосити на четвертій науково-теоретичній конференції з питань дослідження біотопів та рослинності України. Розглядаються методологічні основи різних аспектів оцінки біотопів, їхні класифікації та характеристики, участь рідкісних та інвазійних видів, питання класифікації рослинності та створення бази даних трав'яної рослинності.

Для біологів, ботаніків, геоботаніків, екологів, географів, спеціалістів в області охорони природи, аспірантів та студентів природничих спеціальностей.

Classification of vegetation and biotopes of Ukraine: the Fourth Ukrainian Scientific-theoretical Conference proceedings (Kyiv, 25-26th of March, 2020) / Ed. acad. NAS of Ukraine Ya.P. Didukh. – Kyiv, 2020. – 149 p.

The collection contains materials prepared on the basis of reports that were planned to be presented at the fourth scientific-theoretical conference on the study of biotops and vegetation of Ukraine. The methodological bases of various aspects of biotope assessment, their classifications and characteristics, participation of rare and invasive species, issues of vegetation classification and creation of a database of grass vegetation are considered.

For biologists, botanists, phytosociologists, ecologists, geographers, nature conservation specialists, postgraduates and students of natural sciences.

Рецензенти:

П.М. Царенко - член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук, професор (Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України)

Б.Є. Якубенко - доктор біологічних наук, професор ("Національний університет біоресурсів і природокористування України")

ЗМІСТ

Дідух Я.П. Методологічні основи оцінки диференціації біотопів	6
Борсукевич Л.М. Характеристика прирічкових чагарникових біотопів степової зони України	14
Гапон С.В., Гапон Ю.В. Мохова рослинність класу <i>Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis</i> Mohan 1978 em. Marst. 1985 в природних та урбоекосистемах Лісостепу України	21
Гончаренко І.В. Оцінка кореляції фітоценотичних класифікацій з використанням різних методів кластерного аналізу	27
Давидов Д.А. Синтаксономія рудеральної рослинності міста Полтави: клас <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i> Rivas-Martinez 1975	34
Давидова А.О., Дубина Д.В. Приморські біотопи України: синтаксономія та хорология	41
Данилик І.М. Ключ для визначення оселищ (біотопів) Українських Карпат ...	57
Дзюба Т.П. Класифікація галофітних біотопів України	69
Доманчук А.Г., Любінська Л.Г., Білівська В.Ю. Рідкісні біотопи Національного природного парку "Хотинський"	82
Куземко А.А., Вашеняк Ю.А., Буджак В.В., Винокуров Д.С., Дзюба Т.П., Дідух Я.П., Коломійчук В.П., Конайкова В.О., Мойсієнко І.І., Савченко Г.О., Токарюк А.І., Чорней І.І., Чусова О.О., Шаповал В.В., Ширяева Д.В. База даних трав'яної рослинності України (Ukrainian Grassland Database): сучасний стан та перспективи розвитку	89
Кучер О.О., Петренко С.В., Демидова Н.В. Участь видів північноамериканського походження в різних типах біотопів Старобільського злаково-лучного степу	101
Міськова О.В. Участь інвазійних видів у різних типах біотопів регіонального ландшафтного парку "Сеймський"	106
Пашкевич Н.А., Фіцайло Т.В., Лисогор Л.П. Динамічні зміни балкової рослинності Криворіжжя	116
Спінова Ю.О., Чусова О.О. Інвентаризація та оцінка біотопів відділення УСПЗ "Крейдова флора"	124
Стороженко Ж.В. Рідкісні ефемероїдні рослини в лісових біотопах Хотинського ПОНДВ НПП "Хотинський"	132
Федорончук М.М., Клімович Н.Б. Поширення та ценотична характеристика <i>Epilobium palustre</i> (Onagraceae) на території України	135
Чорна Г.А. Трансформація оселищ рідкісних видів вищої водної флори в Україні впродовж ХХ століття	143

ПЕРЕДМОВА

У зв'язку із глибокими і масштабними змінами довкілля збереження біорізноманіття на різних рівнях його існування є однією з найактуальніших проблем. В останні десятиліття акценти цієї проблеми зміщуються на збереження умов існування оселищ видів, рослинних угруповань, що знайшло відображення у створенні класифікації біотопів (habitats) Європи. В Україні така класифікація розробляється з початку XXI ст. і вже існує для лісової і лісостепової (2011), степової зон (2020), Карпат (2012), Гірського Криму (2016). Також підготовлено Національний каталог біотопів України (2018), що викликало певні дискусії стосовно узгодження розроблених класифікацій і активізувало розвиток цього наукового напрямку. Важливим стимулом розробки питань класифікації рослинності та біотопів стала організація наукових конференцій у 2012, 2016, 2018, 2020 рр., матеріали обговорені на яких увійшли до відповідних збірників. На жаль, через пандемію COVID-19, нам не вдалося організувати заплановану на 25–26 березня 2020 р. конференцію, на яку було представлено кілька десятків заявок, що свідчить про зростання інтересу до цієї проблематики. Проте, потенційними учасниками за матеріалами їхніх доповідей підготовлено та надіслано 17 статей, які ми вирішили опублікувати в даному збірнику.

Ключовими проблемами досліджень даного напрямку є класифікація рослинності і біотопів, що лежить в основі пізнання природних об'єктів і процесів. Саме еколого-флористична класифікація рослинності за принципом Браун-Бланке виявилася тією основою, яка забезпечила використання різноманітних сучасних математичних методів обробки даних і відповідних програм, а з іншого – є важливим підґрунтям для створення класифікації біотопів. У процесі розроблення такої класифікації деякі акценти досліджень науковців зміщувались, уточнювались, усувались розбіжності трактування окремих понять, що стимулювало більш глибоке вивчення і розширення кола учасників. Практичне значення цієї роботи полягало в напрацюванні методики оцінки біотопів, впливу загроз їх існуванню, наукової значимості ризиків втрат, а також пропозицій щодо формування відповідного кадастру як частини загальнонаціонального кадастру природних ресурсів України.

Паралельно з розробкою класифікації характеристик біотопів значна увага приділена оцінці еколого-ценотичних умов їх існування на основі методики синфітоіндикації, яка виявилася ефективним інструментом пізнання їх структури та відповіді на вплив зовнішнього середовища. Особливо актуальним є використання цієї методики для оцінки впливу кліматичних змін, що знайшло відображення у статі Я.П. Дідуха.

У збірнику вміщено політомічний ключ для визначення біотопів Карпат (І.М. Данилик); характеристику прирічкових чагарникових (Л.М. Борсукевич), причорноморських піщаних (А.О. Давидова, Д.В. Дубина), галофітних (Т.П. Дзюба), рідкісних для НПП "Хотинський" (А.Г. Доманчук, Л.Г. Любінська, В.Ю. Білівська) біотопів; результати оцінки біотопів відділення УСПЗ "Крейдова флора" (Ю.О. Спінова, О.О. Чусова) й трансформації оселищ рідкісних видів вищої водної флори в Україні (Г.А. Чорна); участь у різних типах біотопів природних територій видів інвазійних рослин (О.О. Кучер, С.В. Петренко, Н.В. Демидова; О.О. Міськова) або рідкісних (Ж.В. Стороженко); ценотичну характеристику *Epilobium palustre* (Onagraceae) на території України (М.М. Федорончук, Н.Б. Клімович).

Уявлення про біотоп та класифікація біотопів ґрунтуються на класифікації рослинного покриву, що знайшло відображення в матеріалах збірника. Стаття І.В. Гончаренка присвячена оцінці кореляції фітоценотичних класифікацій на основі використання методів кластерного аналізу; синтаксономічні схеми різних типів рослинних угруповань наведені у працях Д.А. Давидова (рудеральна рослинність), мохоподібних – С.В. Гапон, Ю.В. Гапон; динаміка рослинності балок Криворіжжя висвітлена Н.А. Пашкевич, Т.В. Фіцайло, Л.П. Лисогор.

Особливої уваги заслуговує проблема формування бази даних геоботанічних описів, що є основою для розробки багатьох ключових питань. Такі бази даних формуються для Європи (EVA), (GIVD), України (UkrVeg), а також для окремих типів рослинності, зокрема трав'яної рослинності України (Ukrainian Grassland Database). До роботи над створенням останньої залучено багато дослідників на чолі з А.А. Куземко.

Аналіз матеріалів даного і попередніх збірників, монографій, наукових статей у періодичних виданнях свідчить про інтенсивний розвиток наукового напрямку: розширюється коло спеціалістів (геоботаніків, флористів, ліхенологів, бріологів, альгологів, зоологів), а результати таких досліджень знаходять дедалі ширше застосування в різних наукових і практичних сферах.

Я.П. Дідух

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ БІОТОПІВ

Didukh Ya.P. Methodological bases of biotope differentiation assessment.

Research methodology includes analysis of basic concepts, development of biotope classifications in typological, topological and regional aspects, application of field and paper methods, predictive modeling, creation of practical measures for data use. At the same time, we pay a considerable attention to the application of field measurements of topological differentiation of biotopes (laying of the ecological and coenotic profiles and their assessment). Among the many modern paper methods, we place emphasis on approaches to modeling spatial and temporal changes of biotopes. In particular, based on the original author's methodology for assessing the response of flora to climate change, specific examples illustrate that with an increase in average annual temperature by 1 °C most habitats of species and phytocoenoses are not threatened, for $\approx 10\%$ - there is a threat of reduction and only $\approx 2\%$ - losses. With an increase in temperature by + 2 °C and + 3 °C, about 20% and 50% of habitats may be lost, respectively, which means the transition of regional ecosystems beyond recovery, i.e. catastrophe.

Based on the assessment of the ecological strategy of species and phytocoenoses formed with their participation, we made conclusions of their behavior under the influence of climate change. Biotopes inhabited by S-strategists (stress-tolerant species) are stable or getting lost due to the direct impact of climate change. Biotopes of ruderal type (with R-strategists) restored and formed in the appropriate conditions of a particular landscape or region. Natural biotopes formed by C-strategists (competitors) respond to the indirect effects of climate, accompanied by successions, and therefore suffer the greatest losses. Under such conditions, the situation of formation of biotopes of a completely new type is possible due to a new combination of species, the emergence of which is impossible to predict.

Keywords: methodology, differentiation, biotope, ecosystem, ecological strategy, classification, assessment.

Уявлення про диференціацію біотопів та методологічні підходи її оцінки. В основі методології лежить використання цілої низки взаємопов'язаних операцій наукового дослідження, які ґрунтуються на відповідних законах, способах пізнання, принципах, постулатах, підходах, застосуванні певних методів вивчення та обробки даних, аналізу результатів, висновків, потенційних наслідків, що дає можливість прогнозування, моделювання, розроблення сценаріїв, важливих для розвитку теорії науки і практичної реалізації. Отже, поняття методології ми трактуємо досить широко, передусім, як логічно поєднану систему відповідних операцій, кожену з яких можна аналізувати як окремий напрям процесу пізнання. Зрозуміло, що в даній роботі ми не можемо детально розкрити всі аспекти, зупинимось лише на ключових позиціях, які, на наш погляд, мають важливе значення для дослідження і диференціації біотопів.

Біотоп є ключовим поняттям, що трактується нами як екосистема топологічного рівня, яка займає однорідний простір і функціонує тривалий час. Він характеризується такою взаємодією біотичних та абіотичних компонентів, які

забезпечують певну структурованість, організацію, цілісність екосистеми, розвиток і функціонування якої визначає кругообіг речовин, метаболізм, трансформацію енергії, ґрунтоутворення, існування біоти на популяційному рівні, процеси репродукції та еволюції видів, їх адаптацію до певних умов. Біотоп є об'єктом класифікації, порівняння, просторового виміру, картування, характеризується певним впливом зовнішніх впливів та загроз, що визначають напрямок, характер sukcesій, специфіку екосистемних послуг (Дідух, 2018). Сутність такого визначення полягає у тому, що на відміну від трактування ценозу, акценти зміщуються зі статично-територіальних на структурно-функціональні, динамічні аспекти, які зумовлюють диференціацію біотопів. В основі диференціації лежить уявлення про розвиток системи, за якого відбуваються зміни відносно її попереднього стану. Ще Г. Спенсер (1870) писав про диференціацію як результат взаємодії внутрішніх сил організації, що намагаються зберегти прабатьківську форму, і зовнішніх, спрямованих на її зміни. За відсутності впливу змінних зовнішніх факторів не може бути і диференціації. Отже, оцінка диференціації полягає у визначенні якісних та кількісних відмінностей даної системи на основі її порівняння із попередніми станами або сусідніми системами, що відображає територіальні та часові аспекти. Поняття "сусідній" означає не лише близькість територіального розташування, а й подібність за певними характеристиками чи ознаками.

Хоча поняття біотопу є ключовим у екосистемології, однак класифікація біотопів була розроблена в останні десятиліття і пройшла ряд етапів, що знайшло відображення у різних форматах: CORINE, Palearctic Habitats, EUNIS. Ієрархічна класифікація біотопів розроблена в Україні (Дідух та ін., 2011, 2016, 2020; Національний..., 2018) заснована на принципах згаданих європейських класифікацій, але має певні відмінності. Значний часовий проміжок її створення та зонально-регіональні особливості території України потребували внесення певних змін і коректив, тому завершення розроблення потребує узгодження і деяких доповнень. В цілому запропонована ієрархічна класифікація відображає α -різноманіття біотопів України і може розглядатися як науковий фундамент для вирішення багатьох наукових теоретичних і практичних питань, зокрема, картування, розробки менеджмент-планів збереження біотопів, оптимізації співвідношень площ, створення кадастру, розбудови національної екомережі, розширення й удосконалення об'єктів природно-заповідного фонду, оцінки екосистемних послуг тощо.

Класифікація біотопів відображає їх різноманіття, а також є важливою теоретичною базою для розробки інших наукових питань, зокрема оцінки їх ландшафтно-територіального (топологічного) розподілу (відображає β -різноманіття екосистем) та регіонального (показує γ -різноманіття відповідно). Оцінка топологічної диференціації хоч і висвітлена в літературі, проте наукові основи цього питання розроблені набагато слабше ніж власне класифікації. Розробки з топологічної диференціації пов'язані з проведенням картування рослинності радянськими геоботаніками, уявленнями про комплексну та комбінаційну її структуру (Грибова, Исаченко, 1972; Сочава, 1977), а також із сигмасинтаксономією і її розвитком у Західній Європі (Tüxen, 1977; Rivas-Martinez, 2005). Цей напрям геоботаніки перетинається з ландшафтною екологією, зокрема, вченням про природні територіальні комплекси (ПТК), геосистеми, геотопи (Гродзинський, 1993). Теоретичні аспекти топологічної диференціації біотопів знайшли відображення в загальному понятті про «екомери»: складові ланки

екомер класифікують на основі поєднання рослинних угруповань і називають сигметумами (Rivas-Martinez, 2005; Дідух, Розенбліт, 2017; Розенбліт, 2020).

Основною геосистемою оцінки топологічної та регіональної диференціації є ландшафт, в сучасному його розумінні, як найвища одиниця топологічного рівня і найнижча – регіонального. Саме у межах ландшафту відображено топологічне поєднання біотопів, яке з одного боку виражається у нижчих територіальних одиницях (урочищах, місцевостях), а з іншого – в комплексному топологічному поєднанні ланок (фацій), що поєднуються в мікро-, мезо- та макрокомбінаціях.

Вищими базовими територіальними системами є одиниці фізико-географічного (області) та геоботанічного (округи) районування. На сьогодні геоботанічне районування засноване на співвідношеннях типів зональної рослинності (для геоботанічних районів – їх площ) і не враховує всього синтаксономічного різноманіття, зокрема специфічних синтаксонів або біотопів. Тому дослідження топологічної диференціації є основою створення у майбутньому нового еколого-геоботанічного районування, що ґрунтуватиметься на інших принципах структури екомер як відповідного набору, комбінації ланок.

Паралельно проведення оцінки топологічної диференціації дозволить визначити екологічне місце (еконішу) біотопів (синтаксонів) по відношенню до собі подібних в системі екопростору (розподілу синтаксонів у параметрах екологічних показників). Оцінка такого екопростору важлива не лише для розуміння їх топологічного співвідношення, а й уявлення про процеси динаміки, які відбуваються в природі, зокрема в умовах змін довкілля.

Методика польових досліджень біотопів

Методика оцінки різноманіття біотопів ґрунтується на геоботанічних описах всієї різноманітності ценозів, які територіально цілісно оконтурені, а за структурою – гомогенні ділянки. Така інформація є основою класифікації α -, β -, γ -різноманіття біотопів. Дослідження топологічної диференціації полягає в оцінці та характеру закономірностей розподілу ценозів (ланок), що відображено у вигляді комбінацій. Залежно від розмірів та розміщення ланок виділяють мікро-, мезо- та макрокомбінації. Прикладом мікрокомбінації є водоспад (Дідух та ін., 2018) – поєднання синтаксонів різних класів на невеликій території, які функціонують як єдина цілісна система, а окремо існувати не можуть.

Мезокомбінації є поєднанням ланок у межах певних елементів рельєфу (плакору, схилів, заплави). Зрозуміло, що ланки алювіального типу не можуть бути на плакорі, а плакорні – в умовах підтоплення відповідно. Все має своє місце. Хоча ці ланки можуть існувати окремо, але в системі мезокомбінації вони взаємозалежні і така взаємодія забезпечує цілісність та спрямованість функціонування екосистеми топологічного рівня, що зумовлено дією одного чи кількох провідних чинників, які визначають характер поєднання – ряд.

Оцінка розподілу ланок, характеристики екомер, що відображають закономірності розподілу біотопів у ландшафті, їхньої різноманітності ґрунтується на основі аналізу еколого-ценотичних профілів, закладених від плакорної або найвищої ділянки до основи схилів чи русла річки в такий спосіб, щоб на найкоротшому відрізку профіля було відображено найбільше різноманіття біотопів. Цілком зрозуміло, що все різноманіття біотопів не може бути представлено на одному профілі, тому для забезпечення відповідної репрезентативності використовують різні способи профілювання.

Нами запропоновано три типи профілювання, що залежить від завдань, потреб та реальної ситуації.

1. Профілі векторного типу, для яких чітко визначають довжину та напрямок. Такі профілі закладають на добре збережених територіях. Визначають точки прив'язки, азимут, який у певних точках може змінюватися, на ньому відмічається розмірність біотопу. Такі профілі важливі для моніторингу, але вони не відображають всього різноманіття біотопів даного ландшафту чи територіальної одиниці (Дідух, Плюта, 1994; Ткаченко, 1998).

2. Профілі комбінативного типу, утворені поєднанням ланок як частин комбінації (на схилах – ланок різних експозицій або крутизни, у заплавах – ланок різного підтоплення, на плакорах – ділянок різних типів угруповань і т. д.). Типізацію екомер проводять за закономірностями, які встановлюють на основі зіставлення певних типів комбінацій (Дідух, Розенблінт, 2017).

3. Профілі збірного типу. Проведені геоботанічні описи з різних частин ландшафту або навіть регіону (але у межах одного геоботанічного району чи округу) поєднують один до одного у певну цілісну систему і, таким чином, "монтуються" профіль. Такий тип профілювання використовують, якщо рослинний покрив регіону фрагментований і закладення конкретних профілів від плакору до русла об'єктивно неможливе або воно недостатньо відображає репрезентативність біотопів, що характерно для багатьох регіонів України.

Важливою інформацією для таких польових досліджень є попередній аналіз наявних матеріалів, який передбачає пошук та формування бази даних наявних геоботанічних описів регіону, оцінку їх репрезентативності, повноти, прив'язки координат і розташування відносно елементів рельєфу (експозиція, крутизна схилів, положення). Оцінка специфіки синтаксонів, їх флористичного складу, ареалу (меж поширення). Основою такого аналізу повинна слугувати база даних UkrVeg.

Використання даних для моделювання, прогнозування та розробки сценаріїв можливих змін біотопів

Камеральна обробка польових даних передбачає складання й опрацювання таблиць і класифікаційних схем, використання математичного аналізу, побудову ординаційних матриць тощо. Застосуванню різноманітних методів на всіх етапах обробки даних присвячено багато публікацій, тому детально ми не розглядаємо це питання, натомість акцентуємо увагу на оцінюванні диференціації біотопів як основи моделювання їх територіального розподілу та часових змін. Під моделлю ми розуміємо уявну систему, яка відображає чи відтворює об'єкт досліджень у такий спосіб за якого її вивчення дає нову інформацію. Моделюванню приділяється велика увага. Залежно від структури та характеру відображення виділяють різні типи моделей, але ті, про які буде йти мова нижче, ми відносимо до класу ідеальних, що відображають інформацію у вигляді певним чином упорядкованих цифр, знаків, образів (Штофф, 1966).

За способом отриманої інформації такі моделі відображають просторові та часові зрізи.

До просторового моделювання належить аналіз топологічного розподілу біотопів, що включає ідентифікацію екомер, встановлення характеру їхнього відображення і способів порівняння. Такі дані представляють у вигляді класифікаційних схем, рисунків, графіків, формул тощо, з якими можна проводити різні операції, наприклад, оцінювати широту амплітуд показників, використовуючи їх мінімальні, максимальні, середні значення, характер поєднання, прослідкувати корелятивні зв'язки, проводити порівняння.

Застосування методики синфітоіндикації та оцінка показників екологічних факторів у балах дозволили перевести якісні характеристики умов існування видів у кількісні, з якими можна проводити різні математичні операції. Зокрема, головним завданням ми вбачали оцінку корелятивних зв'язків між показниками різних факторів, на основі яких базувалися всі подальші математичні дії, зокрема, прогностичного характеру (Didukh, 2011).

Крім оцінки просторового розподілу, можливе створення часових моделей ретроспективного та перспективного типів, що важливо для розробки прогнозів і сценаріїв. Прогнози відрізняються від сценаріїв тим, що останні передбачають різні варіанти подій, пов'язаних із нелінійним розвитком (відхиленням від оптимуму, а в окремих випадках, можливих стрибкоподібних змін).

Хоча ймовірність здійснення екологічних прогнозів дуже низька через багатфакторність, складність екосистем, емерджентність змін та нелінійний характер їх розвитку, але вони важливі для проведення певних математичних чи логічних операцій, відображення причинно-наслідкових зв'язків.

На початковому етапі розвитку кібернетики вчені захоплювалися математичним моделюванням і вважали, що залучення та аналіз максимальної кількості даних дозволить створити достовірні прогнози, але такий шлях не дав бажаного ефективного результату.

Інший підхід моделювання полягав у використанні реальних показників, кількість яких обмежували за їх подальшого аналізу, або аналізували значення відносно певної однієї чи кількох найважливіших ознак чи факторів. Такий підхід хоч і має свої недоліки, але в результаті ми отримуємо різні варіанти сценаріїв, які можна зіставляти. При цьому велика увага приділялася перехресній перевірці даних, їх розрахунку на основі різних вихідних показників. Хоча використовують різні формули розрахунків і результати отримують дещо відмінні, але такий підхід дає можливість встановити певні тенденції, закономірності, а також знайти і оцінити причину можливих відхилень.

Саме такий підхід нами застосовано для оцінки можливої реакції і розвитку екосистем по відношенню до змін показників тих чи інших зовнішніх факторів.

На сьогоднішній день актуальною є проблема оцінки поведінки екосистем чи видів рослин по відношенню до впливу кліматогенних змін, тому сфокусуємося на цій проблемі детальніше.

У результаті досліджень рослинного покриву Карпат з використанням методики синфітоіндикації нами було показано, що зміни клімату як тригерного механізму впливають на різні природні процеси і їхній опосередкований вплив на довкілля, рослинність і екосистеми значно більший за безпосередній (Дідух та ін., 2016). На основі розробленої нами методики (Didukh, 2020) розраховано, що за підвищення і значної тривалості середньорічних температур на $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ за показниками терморезиму 85 % оселищ рідкісних видів Карпат не зазнають загроз, для 13 % є загроза скорочення, 2 % – загроза зникнення. За підвищення і тривалості середньорічних температур на $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ кількість оселищ із загрозами скорочення і зникнення збільшується (відповідно 32 % та 16 %), фіксуються оселища, які можуть бути втрачені (9%). Враховуючи, що гори Карпат трохи вищі за 2000 м н. р. м., їхній альпійський пояс завширшки до 200–300 м, а нівальний пояс відсутній, то оселища альпійського типу можуть зникнути з території України. При підвищенні середньорічних температур на $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ загрози втрати досягають 30 % оселищ, зникнення – 30 %, скорочення – 25 %, а таких, для яких загроз не існує, залишиться менше 3,5 %, що означає катастрофічний стан для екосистем Карпат.

Аналогічні розрахунки проведені за показниками інших факторів, і найбільш залежним від зміни температурного режиму в Карпатах та прилеглих територіях виявилася зміна кислотного режиму ґрунту. За підвищення середньорічних температур на +2 °С може бути втрачено 20 % оселищ, а на +3 °С – 56 %.

Хоча низка біотопів може бути стійкою до підвищення температури і зберігати свої позиції, то вже за зростання середньорічної температури на +1 °С відсоток чутливих біотопів збільшується на 10–14 %, а за +3 °С – до 40–60 %. При цьому збільшується кількість оселищ, що потрапляють у зону ризику (амплітуда перекриття ... < 50 %) і втрат (амплітуда не перекривається, тобто показник < 0 і має від'ємне значення).

Наголошуємо, що у даному випадку ми оцінювали лише наслідок зміни показників різних екофакторів на основі корелятивних зв'язків по відношенню до підвищення температури і відповідної зміни терморежиму та не розглядали ситуацію, за якої причиною кліматичних змін виступають інші фактори (кріо-, омброрежим чи континентальність клімату), що реально має місце. Наприклад, доведено, що підвищення температури в Україні відбувається у значній мірі за рахунок підвищення середньозимових температур, тобто кріорежиму. Водночас це означає скорочення амплітуди між показниками середньої січної та середньої липневої температур, тобто зниження показників континентальності. Хоча зміни опадів мають коливальний характер, однак спостерігається певне підвищення кількості опадів в цілому до 20 % (Барабаш та ін., 2003), що свідчить про зростання показників омброрежиму. Можливо, саме результатом цього є процеси інтенсивного заростання кущами лучно-степових угруповань у степовій та лісостеповій зонах, хоча цьому сприяє і зниження випасу. Тому у подальшому доцільно провести відповідні дослідження в цьому напрямі.

Запропонована методика відображає оцінку зовнішнього кліматичного впливу (еконішу місця), однак реакція видів та угруповань залежить від їх біологічних властивостей, що характеризують функціональну еконішу (Clarke, 1954).

Відомо, що види, угруповання та біотопи по-різному реагують на зовнішній вплив: 1) види можуть мігрувати (зникати чи з'являтися), що проявляється у зміні їхнього ареалу; 2) заселення видами інших ділянок спричинює "зсув" оселищ відповідно до сприятливих умов рельєфу чи експозиції; 3) зникнення чи вимирання видів призводить до втрати оселищ; 4) зміна адаптаційних властивостей видів і зайняття ними нових еконіш спричинює формування і нових типів оселищ. В основі такої поведінки лежить відмінність стратегії видів, типізація яких була запропонована Л.Г. Раменським (1935) та Ф. Граймом (Grime, 1979; Grime, Pierce, 2012). Як ми зазначали раніше, така поведінка визначає динаміку рослинних угруповань (Дідух, 2018). Переважання видів з S-стратегією (стрес-толерантів), пристосованих до екстремальних умов, з тривалим онтогенезом і довгим періодом вегетації, низькою рухливістю, високою стійкістю до зміни зовнішніх умов і поганим відтворенням, тобто високим рівнем спеціалізації, адаптації, не зважаючи на вузьку амплітуду й облігатні властивості, призводить до формування досить стійких, стабільних біотопів, які слабо реагують на зміну умов або зникають. Види з C-стратегією (конкуренти, зокрема, едифікатори) залежать від структури ценозів і впливають не лише на їх формування та розвиток через регуляцію накопичення і трансформацію енергії, а й зміну умов існування (ґрунтоутворення, мікроклімат). Відтак, саме вони, складені ними угруповання та біотопи під впливом зміни зовнішнього середовища можуть зазнавати найбільших

втрата. Нарешті біотопи з переважанням видів R-стратегії (рудерали) з коротким онтогенетичним розвитком та періодом вегетації, швидким дозріванням плодів і насіння визначають флуктуаційні зміни. Це свідчить про те, що вони та біотопи відповідного типу досить мобільні, здатні до швидкої міграції і, залежно від зміни зовнішніх умов, можуть формувати різні типи фітоценозів. Тобто, з одного боку, кількісна оцінка впливу зовнішніх умов, а з іншого – аналіз поведінки, стратегії видів та сформованих ними біотопів дозволяють прогнозувати можливі зміни біорізноманіття на різних рівнях існування від видового до екосистемного. Хоча сучасний рівень досліджень дозволяє спрогнозувати поведінку біоти та передбачити можливі її втрати, однак можлива ситуація, яка не вкладається в такі прогнози та сценарії. Мова йде про формування екосистем (біотопів) за рахунок нового, неіснуючого нині комбінування видів (інвазії, поєднання, домінування) через якісну зміну їх еконіш, тобто якісні стрибкоподібні зміни нелінійного характеру. Такі сценарії розвитку біотопів розглядаються нами як синеволюційні. Існує велика ймовірність того, що потужні та великомасштабні зміни навколишнього середовища спричинять якісні зміни адаптивних властивостей видів і як наслідок – структури біотопів, а масштаби цих процесів наростатимуть.

Таке явище спостерігається сьогодні наприкладі поведінки багатьох адвентивних видів. Очевидно, попадаючи у зовсім нове середовище при порушенні еконіші, де відсутні еволюційно сформовані бар'єри, послаблені конкурентні відносини, вид може легше адаптуватися до нових умов, ніж тих, які формувалися протягом тривалого часу. Такі дослідження є досить актуальними, вимагають розробки, застосування не лише нових методів, а і цілеспрямованих експериментів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Барабаш М.Б., Гребенюк Н.П., Корж Т.В. Зміни та коливання регіонального клімату. Клімат України. Ред. В.М. Ліпінський, В.А. Дячук, В.М. Бабіченко. Київ: Вид-во Раєвського, 2003, с. 314–319.
- Грибова С.А., Исаченко Т.И. Картирование растительности в съёмных масштабах. В кн.: Полевая геоботаника. Ленинград: Наука, 1972, Т.4, с. 172–195.
- Гродзинський Д.М. Основи ландшафтної екології. Київ: Либідь, 1993, 224 с.
- Дідух Я.П. Основи біоіндикації. Київ: Наук. думка, 2012, 342 с.
- Дідух Я.П. Біотоп як система: структура, динаміка, екосистемні послуги. *Укр. ботан. журн.*, 2018, 75(5): 405–420.
- Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Коротченко І.А., Якушенко Д.М., Пашкевич Н.А., Альошкіна У.М. Біотопи лісової та лісостепової зон України. Ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідух. Київ: ТОВ Макрос, 2011, 288 с.
- Дідух Я.П. та ін. Біотопи Гірського Криму. Київ: ТОВ "НВП Інтерсервіс", 2016, 292 с.
- Дідух Я.П., Чорней І.І., Буджак В.В. та ін. Кліматогенні зміни рослинного світу Українських Карпат. Чернівці: Друк Арт, 2016, 279 с.
- Дідух Я.П., Чорней І.І., Буджак В.В., Вашеняк Ю.А., Коржик В.П., Розенбліт Ю.В., Токарюк А.І., Михайлюк Т.І. Рідкісний туфогенний біотоп у басейні Дністра. *Укр. ботан. журн.*, 2018, 75(5): 149–159.
- Дідух Я.П. та ін. Біотопи степової зони України. Київ-Чернівці: Друк Арт, 2020, 392 с.
- Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ, 1994, Київ: Наукова думка, 1994, 280 с.
- Дідух Я.П., Розенбліт Ю.В. Методичні основи виділення та оцінки екомер (на прикладі Дністровського каньйону). *Укр. ботан. журн.*, 2017, 74(3): 227–247. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj74.03.227>

- Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 2018, 442 с.
- Раменський Л.Г. О принципиальных установках, основных понятиях и терминах производственной типологии земель, геоботаники и экологии. *Сов. ботаника*, 1935, 4: 35–41.
- Розенбліт Ю.В. Екомери заплави Дністровського каньйону. *Укр. ботан. журн.*, 2020, 77(3): 156–172. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj77.03.156>
- Спенсер Г. Основания биологии. Санкт Петербург: Изд-во Н.П. Полякова, 1870, Т1, 370 с.; Т2, 440 с.
- Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах, Новосибирск: Наука, 1979, 190 с.
- Ткаченко В.С. та ін. Український природний степовий заповідник. Рослинний світ. Київ: Фітосоціоцентр, 1998, 280 с.
- Штофф В.А. Моделирование и философия. Москва–Ленинград: Наука, 1966, 301 с.
- Clarke G.L. Elements of Ecology. New York: Hafner, 1954, 560 p.
- Didukh Ya. P. The ecological scales for the species of the Ukrainian flora and their use in synphytoindication. Kyiv: Phytosociocentre, 2011, 176 p.
- Didukh Ya. Ecosystem Climate Change Assessment Based on Synphytoindication Method. Handbook of Climate Change Mitigation and Adaptation. Ed. M. L. B. Sajjadi, Wei-Yin Chen, 2020 (in press).
- Grime J. P. Plant strategies and vegetation processes. New-York, 1979, 222 p.
- Grime J. P., Pierce S. The Evolutionary strategies that shape ecosystems. Chichester: Wiley & Blackwell, 2012, 264 pp.
- Rivas-Martínez S. Notions on dynamic-catenal phytosociology as a basis of landscape science. *Plant Biosystems*, 2005, 139(2): 135–144. <https://doi.org/10.1080/11263500500193790>
- Tüxen R. Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiell natürlichen Vegetationsgebieten. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, 1973, 19(1–4): 379–384.

Дідух Я.П. Методологічні основи оцінки диференціації біотопів.

Методологія досліджень включає аналіз основних понять, розробку класифікацій біотопів у типологічному, топологічному та регіональному аспектах, застосування польових та камеральних методів, створення прогнозів, сценаріїв та практичних заходів використання даних. При цьому значна увага приділена застосуванню польових методів дослідження топологічної диференціації біотопів (закладанню еколого-ценотичних профілів та їх характеристики). Серед численних сучасних камеральних методів акцент зроблено на підходах до моделювання просторових і часових змін біотопів. Зокрема, на основі оригінальної авторської методики оцінки реакції рослинного світу на кліматичні зміни, на конкретних прикладах проілюстровано, що за підвищення середньорічної температури на 1°C більшість оселищ видів та фітоценозів не зазнають загроз, для $\approx 10\%$ – існує загроза скорочення і лише $\approx 2\%$ – втрати. За підвищення температури на +2 °C та +3 °C може бути втрачено відповідно близько 20 % та 50 % оселищ, що означає перехід регіональних екосистем за межі відновлення, тобто катастрофу.

На основі оцінки екологічної стратегії видів та сформованих за їх участю фітоценозів зроблено висновки їх поведінки під впливом кліматичних змін. Біотопи, заселені S-стратегіями (стрес-толерантами) стійкі або втрачаються через прямий вплив кліматичних змін, біотопи рудерального типу (з R-стратегіями) відновлюються і формуються у відповідних умовах певного ландшафту чи регіону, природні біотопи, сформовані C-стратегіями (конкурентами) реагують на опосередкований вплив клімату, що супроводжується сукцесіями, тому зазнають найбільших втрат. За таких умов можлива ситуація формування біотопів цілком нового типу за рахунок нового комбінування видів, появу яких спрогнозувати неможливо.

Ключові слова: методологія, диференціація, біотоп, екосистема, екологічна стратегія, класифікація, оцінка.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРІЧКОВИХ ЧАГАРНИКОВИХ БІОТОПІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Borsukevych L. **Characteristics of riparian shrubby habitats of the Steppe zone of Ukraine.**

Based on our own research and analysis of published data a classification of riparian shrubby habitats of the Steppe zone of Ukraine is given. As a result we have detected 5 natural habitat types, determined according to the structure of vegetation. A brief description of their distribution in the studied territory is given. Characteristics consists of syntaxonomic units, a list of characteristic and rare species, structure, ecological characteristic, anthropogenic and natural threats. It was determined that 4 habitats occur in the large rivers' basins and only *Elaeagnus angustifolia* communities are distributed sporadically in the basins of the small and medium rivers, in particular, those where salinization processes occur. It has been found that two species *Amorpha fruticosa* and *Elaeagnus angustifolia* are completely naturalized in the region. They are dominants and they are widely distributed in different kinds of biotopes.

Keywords: shrubby habitats, Steppe zone of Ukraine, protection, threats.

Степова зона займає більше третини території України. Через недостатність атмосферних опадів та особливості клімату густота річкової мережі тут невисока. Більшість річок транзитні, вони приймають мало приток. Зокрема, розташовані нижні течії Дніпра, Південного Бугу, Дністра, Дунаю. Східні області перетинаються середньою течією р. Сіверський Донець. Короткі річки маловодні, влітку можуть пересихати, їх живлення забезпечується переважно за рахунок талих снігових вод. Водному режиму властиві короткочасна та висока весняна повінь і низька літня межень (Маринич, Шищенко, 2006).

В структурі та функціонуванні річкових екосистем важливу роль відіграють чагарникові угруповання. В давнину чагарникові угруповання, як і лісові, займали чималі площі в заплавах степових річок. Однак у другій половині XVIII та першій половині XIX століття вони у значній мірі були знищені або зазнали суттєвої трансформації через непряму дію людини – зміну заплавного режиму, будівництво водосховищ, спрямлення русел. В результаті, площі зайняті заплавними прирічковими чагарниками незначні і не мають потенціалу до відновлення.

Сьогодні інформація про біотопи стає все більше і більше важливою. В Україні роботи з визначення біотопів лише розпочинаються і проведені нами дослідження є одними з перших напрацювань у цьому напрямі. Враховуючи задекларований європейський вектор розвитку України, участь і співробітництво за багатьма загальноєвропейськими програмами, включно з природоохоронними, вирішення цієї проблеми є надзвичайно актуальним (Оселишна концепція..., 2012).

Метою роботи було дослідження, виявлення, інвентаризація, каталогізація та картування прирічкових чагарникових біотопів степової зони України,

виділених на основі ієрархічної класифікації (Дідух та ін., 2020). Представлена схема створена на основі аналізу структури рослинного покриву території та її екологічних характеристик, з урахуванням існуючих класифікацій біотопів різних регіонів України. Їх виділення ґрунтується на оцінці розподілу рослинних угруповань. З цією метою було використано 141 геоботанічний опис, виконаний протягом 2017–2019 рр. У статті наведена інформація про п'ять чагарникових типів біотопів, їхня фітосоціологічна, флористична, екологічна та природоохоронна характеристики.

Г. Біотопи, сформовані чагарниками.

Г:1 Біотопи чагарникових ценозів на алювіальних відкладах річкових долин, що формуються в умовах змінного зволоження субстрату.

Г:1.1 Угруповання чагарників, що формуються в умовах змінного зволоження переважно на мулистих та суглинистих ґрунтах.

Г:1.11 Угруповання чагарникових верб (*Salicion triandrae*).

Г:1.12 Угруповання із домінуванням аморфи кущової (*Rubus caesii*-*Amorpha fruticosa*).

Г:1.13 Угруповання маслинки вузьколистої (*Elaeagnus angustifoliae*) на суглинистих відкладах.

Г:1.2 Угруповання чагарників, що формуються в умовах змінного зволоження на піщаних arenaх.

Г:1.21 Угруповання шалюжників (*Artemisia dniproicae*-*Salicion acutifoliae*) на піщаних arenaх.

Г:2 Біотопи чагарникових ценозів на глеєвих і торф'янистих ґрунтах, що формуються в умовах надмірного зволоження.

Г:2.1 Угруповання болотних верб (*Salicion cineraceae*).

Г:1.11 Угруповання чагарникових верб (*Salicion triandrae*)

Синтаксономія: *Salicetea purpureae* Moor 1958; *Salicetalia purpureae* Moor 1958; *Salicion triandrae* T. Müller et Görs 1958; *Salicetum triandrae* Malcuit 1929.

Структура. До цього типу належать переважно двоярусні чагарникові угруповання. Перший, чагарниковий ярус заввишки 2,5–3,0 м, утворений діагностичним видом *Salix triandra* (зімкнутість крон 0,6–0,9); супутні види – *S. x rubens*, *S. alba*, *Rubus caesius*, *Amorpha fruticosa*. Другий трав'яний ярус (20–80%) заввишки до 1,5 м з проективним покриттям від 60 до 90%, складений в основному видами класів *Phragmito-Magnocaricetea*, *Galio-Urticetea*, *Bidentetea tripartiti* (*Agrostis stolonifera*, *Bidens frondosa*, *Carex riparia*, *Elytrigia repens*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Lycopus europaeus*, *Phragmites australis*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica*). В угрупованнях зрідка трапляється занесений до Червоної книги України (2009) *Epipactis helleborine*.

Екологічна характеристика. Угруповання поширені в прирусловій зоні річок на низьких берегах. Приурочені до знижених ділянок прируслових гряд та островів. Витримують часте і тривале затоплювання. Формуються на вологих мулуватоболотних або лучно-болотних ґрунтах. Одним з основних факторів їх розвитку є значне щорічне відкладення седименту, яке відбувається внаслідок весняних повеней. В залежності від конфігурації берега та рівня зволоженості трапляються варіанти з домінуванням гідрофільних повітряно-водних видів, або нітрофільних

лучно-рудеральних гігро-мезофільних видів (Афанасьєв, Билык, 1952; Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989; Чинкина, 2002; Дубина та ін., 2002, 2003, 2004; Дубина, Дзюба, 2014).

Загрози. Зміна гідрологічного режиму (меліорація, спрямлення русел річок, зниження рівня ґрунтових вод), господарська діяльність людини та експансія інвазійних видів рослин.

Менеджмент. Запобігання порушенням цілісності біотопів, внаслідок поширення інвазивних видів і вирощування монокультур. Підтримання природного рівня ґрунтових вод, збереження природного току річок, з формуванням меандрів і заплав.

Поширення. Трапляється зрідка, лише в заплавах великих річок. На сьогоднішній день є рідкісним біотопом для степової зони, оскільки заміщується моновидовими угрупованнями з *Amorpha fruticosa*.

F:1.12 Угруповання із домінуванням аморфи кущової (*Rubo caesii-Amorphion fruticosae*)

Синтаксономія: *Salicetea purpureae* Moor 1958; *Salicetalia purpureae* Moor 1958; *Rubo caesii-Amorphion fruticosae* Shevchyk et V. Solomakha in Shevchyk et al. 1996; *Euphorbio virgultosae-Amorphetum fruticosae* Shevchyk et Solomakha 1996, *Amorpha fruticosa* com.

Структура. Угруповання переважно двоярусні. Чагарниковий ярус заввишки від 2,0 до 4,0 м з високим проективним покриттям (70–100%) утворює *Amorpha fruticosa*. Супутні види – *Populus alba*, *Populus nigra*, *Ulmus laevis* (зімкнутість крон – 0,05–0,15). Угруповання характеризуються нерівномірною будовою куртинного типу. Проективне покриття трав'яного ярусу – від 40 до 90%. Травостій заввишки 0,5–1,5 м складається з 1–2 під'ярусів. Високими значеннями проективного покриття і константності характеризуються гігрофітні і гігромезофітні види, рідше псамофіти: *Anisantha sterilis*, *Aristolochia clematitis*, *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *Elytrigia repens*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium aparine*, *Glechoma hederaceae*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Petasites spurius*, *Phragmites australis*, *Poa pratensis*, *Rubus caesius*. В угрупованнях зрідка трапляються види занесені до Червоної книги України (2009): *Epipactis palustris*, *Orchis palustris*.

Екологічна характеристика. Угруповання приурочені до рівнинних та підвищених (0,5–2 м над рівнем води) короткозаплавних прируслових гряд з близьким заляганням ґрунтових вод, та алювіальних лучних слабкозадернованих, чи піскових субстратів. Рідше трапляються по берегах островів, лиманів, озер в умовах надмірного зволоження. Займають досить великі площі. Їх масове поширення пов'язане з насадженнями 1930-х рр. *Amorpha fruticosa*, а також з екологічною пластичністю цього адвентивного північноамериканського виду. Завдяки широкій екологічній амплітуді може займати різні типи місцезростань – від прибережних на рівні вода/суша до піднесених гряд, де формує угруповання з видами-псамофітами (Шевчик та ін., 1996; Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989; Чинкина, 2002; Дубина та ін., 2002, 2003; Дубина, Дзюба, 2014; Соломаха та ін., 2015).

Загрози. Інвазійний домінант угруповань, який швидко розповсюджується та витісняє аборигенні види. Не потребує охорони.

Менеджмент. Запобігання порушенням цілісності біотопів, що знизить ймовірність проростання насіння аморфи та формування нових ценозів.

Поширення. Найчастіше трапляється в басейнах великих річок (Дніпро, Дунай, Дністер), де через високу ценотичну активність займає все більші площі на заплавах територіях, витісняючи види місцевої флори. В басейнах середніх річок зрідка.

F:1.13 Угрупування маслинки вузьколистої (*Elaeagnetus angustifoliae*) на суглинистих відкладах

Синтаксономія: *Salicetea purpureae* Moor 1958; *Salicetalia purpureae* Moor 1958; *Salicion albae* (R. Tx. 1955) Müller et Görs 1958; *Elaeagnetus angustifoliae* Golub & E.G. Kuzmina 2004.

Структура. Угрупування характеризуються нерівномірною мозаїчною будовою. Проективне покриття 50–100 %. Чагарниковий ярус заввишки 3–6 м і з зімкнутістю крон 0,4–0,7 утворює *Elaeagnus angustifolia*. З незначним покриттям трапляються *Sambucus nigra*, *Swida sanguinea*, *Acer negundo*, *Ulmus laevis*, *Morus nigra* (зімкнутість крон 0,15–0,30). Середня кількість видів в угрупованнях коливається в межах 15–35 видів. Покриття трав'яного ярусу 60–100 %. В ньому, залежно від умов зволоження, переважають види класів *Phragmito-Magnocaricetea*, *Galio-Urticetea*, а також деякі лучні види: *Calystegia sepium*, *Cucubalus baccifer*, *Elytrigia repens*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Humulus lupulus*, *Lysimachia vulgaris*, *Phragmites australis*, *Potentilla reptans*, *Urtica dioica*. У багаторічних насадженнях *Elaeagnus angustifolia* на підвищених грядках росте чимало псамофітних і синантропних видів: *Achillea collina*, *Anthriscus caucalis*, *Calamagrostis epigeios*, *Daucus carota*, *Cynoglossum officinale*, *Fallopia convolvulus*, *Festuca arundinacea*, *Hordeum murinum*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Poa angustifolia*, *Secale sylvestre*, *Torilis japonica*, *Xanthium strumarium* та ін. В угрупованнях зрідка трапляються види занесені до Червоної книги України (2009): *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*.

Екологічна характеристика. Біотопи розташовані на прируслових грядках, знижених берегах островів, каналів, ставків і водотоків з суглинистими та піщаними ґрунтами, близьким розташуванням (0,5–1 м) мінералізованих ґрунтових вод, що навесні й восени знаходяться під дією заплавної режиму. На піщаних і дерново-піщаних ґрунтах відновлюється природно. Завдяки широкій екологічній амплітуді, домінуючий вид може займати різні типи місцезростань – від знижених, добре зволжених, до піднесених гряд, де формує угруповання з видами-псамофітами (Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989; Чинкина, 2002; Дубина та ін., 2002, 2003, 2004; Дубина, Дзюба, 2014).

Загрози. Відсутні.

Менеджмент. Основу біотопу формує домінуючий адвентивний вид, який не потребує охоронних заходів.

Поширення. Найчастіше трапляється в басейнах малих річок, де відбуваються процеси засолення. Поширений в межах усієї зони, але в північній частині значно рідше. В басейнах великих річок зрідка, на ділянках, де спостерігається підвищення мінералізація ґрунтів.

F:1.21 Угрупування шелюжників (*Artemisia dniproicae-Salicion acutifoliae*) на піщаних аренах

Синтаксономія: *Salicetea purpureae* Moor 1958; *Salicetalia purpureae* Moor 1958; *Artemisia dniproicae-Salicion acutifoliae* Shevchyk et V. Solomakha in Shevchyk et

al. 1996; *Artemisio dniproicae-Salicetum acutifoliae* Shevchyk et V. Solomakha in Shevchyk et al. 1996.

Структура. Угруповання двоярусні, характеризуються нерівномірною будовою куртинного типу. Основним компонентом чагарникового ярусу заввишки 3–4 м є *Salix acutifolia*, проективне покриття якої коливається в межах 40–80 %. До неї, з невеликим покриттям, домішуються *Amorpha fruticosa*, *Frangula alnus*, *Rubus caesius*, *Ulmus laevis*. Проективне покриття трав'яного ярусу коливається в значних межах (40–80 %). Найбільш характерними для трав'яного ярусу є псамофіти та деякі мезофіти: *Agrostis vinealis*, *Artemisia dniproica*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex praecox*, *Euphorbia virgultosa*, *Festuca beckeri*, *Galium verum*, *Lysimachia nummularia*, *Oenothera rubricaulis*, *Poa angustifolia*. В угрупованнях зрідка трапляються види занесені до Червоної книги України (2009): *Dianthus bessarabicus*. Біотопи мають велику цінність для збереження видів псамофітного комплексу.

Екологічна характеристика. Біотопи поширені переважно на піщаних борових терасах річок або найвищих ділянках заплави, приурочені до горбів-гряд і підвищених рівнинних ділянок з різко змінним режимом зволоження. Трапляються на молодих дернових слабкосформованих шаруватих легкосупіщаних ґрунтах з атмосферним вологозабезпеченням. Характерні різкі флюктуаційні зміни продуктивності фітомаси в різні роки (Флоровський, 1950; Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989; Шевчик та ін., 1996).

Загрози. Негативний вплив має зміна гідрологічного режиму річок, пряме знищення піскових дюн внаслідок рекреації та господарської діяльності.

Менеджмент. Запобігання порушенням цілісності оселищ, обмеження поширення інвазійних видів. Підтримання природного рівня ґрунтових вод, збереження природного водотоку річок, зі збереженням різко змінного режиму зволоження.

Поширення. Трапляється дуже рідко по Дніпру.

F:2.1 Угруповання болотних верб (*Salicion cinereae*)

Синтаксономія: *Franguletea* Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969; *Salicetalia auritae* Doing 1962; *Salicion cinereae* T. Müller et Görs ex Passarge 1961; *Salicetum cinereae* Zólyomi 1931.

Структура: Угруповання переважно двоярусні. Чагарниковий ярус заввишки 2,5–3 м досить густий. Основним компонентом є *Salix cinerea* з зімкнутістю крон 0,6–0,8. З невеликим покриттям також трапляються *Frangula alnus*, *Swida sanguinea*, *Viburnum opulus*, поодинокі – *Alnus glutinosa* і *Amorpha fruticosa*. Травостій заввишки 0,5–1,5 м і з проективним покриттям від 40 до 60% складається переважно з двох під'ярусів. У ньому кількісно переважають види класу *Phragmito-Magnocaricetea*: *Carex acutiformis*, *Mentha aquatica*, *Phragmites australis*, *Scutellaria galericulata*, *Typha latifolia*, а також види гідро-мезофітного флорокомплексу: *Cucubalus baccifer*, *Galium palustre*, *Humulus lupulus*, *Lycopus europaeus*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica*. Іноді формується наводний ярус. В угрупованнях зрідка трапляються види занесені до Червоної книги України (2009): *Epipactis palustris*, *Orchis palustris*. Є осередками поширення рідкісних для регіону болотних видів.

Екологічна характеристика. Біотоп включає чагарникові угруповання, які формуються під впливом близькості ґрунтових вод і підвищеної трофності ґрунтів в умовах заплавного режиму на зниженнях прируслових гряд, уздовж заболочених берегів озер, водотоків, стариць. Інколи трапляються на понижених перезволожених депресіях та заболочених позазаплавних ділянках. Ґрунти мулистопіщані та мулуватоболотні. Ґрунтові води досягають поверхні або її покривають. Часто формуються у процесі заростання вологих, переважно, осокових лук (Афанасьєв, Билык, 1952; Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989; Чинкина, 2002; Дубина та ін., 2002, 2003, 2004; Дубина, Дзюба, 2014; Соломаха та ін., 2015).

Загрози. Негативний вплив має зміна гідрологічного режиму річок, господарська діяльність (розорювання, видобування торфу).

Менеджмент. Підтримання природного рівня ґрунтових вод, збереження природного току річок, зі збереженням заплавного режиму.

Поширення: Угруповання є рідкісними у регіоні. Зрідка поширені лише в заплавах великих річок, де відбуваються процеси заболочення та, ще рідше, в позазаплавних депресіях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Біотопи лісової та лісостепової зон України. Ред. Я.П. Дідух. Київ: ТОВ Макрос, 2011, 288 с.
- Афанасьєв С.А., Билык Г.И., Кистяковский А.Б., Котов М.И. Растительный и животный мир юга Украинской ССР и Северного Крыма. Изд-во Акад. наук Укр. ССР, 1952, 88 с.
- Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. Киев, 1950, 256 с.
- Дідух Я.П. Схема класифікації чагарникових біотопів України. *Укр. ботан. журн.*, 2017, 74(4): 347–354.
- Дідух Я.П., Борсукевич Л.М., Давидова А.О., Дзюба Т.П., Дубина Д.В., Ємельянова С.М., Коломійчук В.П., Куземко А.А., Кучер О.О., Мойсієнко І.І., Пашкевич Н.А., Фіцайло Т.В., Ходосовцев О.Є., Царенко П.М., Чусова О.О., Шаповал В.В., Ширяєва Д.В. Біотопи степової зони України. Київ-Чернівці: Друк Арт, 2020, 392 с.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра. VI. Классы *Salicetea purpureae*, *Alnetea glutinosae*. Растительность России, 2014 (25): 13–29.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Жмуд О.І., Тимошенко П.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Рослинність дельти Кілійського гирла Дунаю V. Ліси та чагарники. Клас *Salicetea purpureae*. *Укр. фітоцен. зб.*, 2002, Сер. А (1): 3–14.
- Дубина Д.В., Нойгойзлова З., Дзюба Т.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Продромус синтаксономічної різноманітності водойм, перезволожених територій та арен Північного Причорномор'я. Київ: Фітосоціоцентр, 2004, 158 с.
- Дубина Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Плавни Причорномор'я. Київ: Наукова думка, 1989, 272 с.
- Дубина Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Жмуд О.І., Жмуд М.Є., Дворецький Т.В., Дзюба Т.П., Тимошенко П.А. 2003. Дунайський біосферний заповідник. Рослинний світ. Київ, 459 с.
- Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України. Львів: Знання, 2006, 511 с.
- Назаренко Н.М. 2011. Листяні ліси північно-степового Придніпров'я України. Корсунь-Шевченківський, 374 с.

- Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 2018, 442 с.
- Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського союзу. Ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. Львів: ЗУКЦ, 2012, 278 с.
- Остапко В.М. 1995. Продромус естественной растительности юго-востока Украины. Донецк, 142 с.
- Соломаха В.А. 2008. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. Київ: Фітосоціоцентр, 296 с.
- Соломаха І.В. 2014. Класифікація чорновільхових боліт Північного Причорномор'я. У зб.: Екологія водно-болотних угідь і торфовищ. Київ, с. 233–238.
- Соломаха І.В. Синтаксономія лісової та чагарникової рослинності Північного Причорномор'я. *Біологічні системи*. 2015, 7(2): 236–243.
- Соломаха І.В., Воробйов Є.О., Мойсієнко І.І. Рослинний покрив лісів та чагарників Північного Причорномор'я. Київ: Фітосоціоцентр, 2015, 387 с.
- Флоровський А.М. Плавневі ліси Нижнього Дніпра. Київ: Видавництво АН УРСР, 1950, 75 с.
- Червона книга України. Рослинний світ. Ред. Дідух Я.П. Київ: Глобалконсалтинг, 2009, 900 с.
- Чинкіна Т.Б. Синтаксономія лісової рослинності гирлової області Дніпра. У зб.: Ю.Д. Клеопов та сучасна ботанічна наука: матеріали читань, присвячені 100-річчю від дня народження Ю.Д. Клеопова. Київ, 2002, с. 319–331.
- Чинкіна Т.Б. Синтаксономічна схема заплавної рослинності гирлової ділянки Дніпра. *Вісник Львівського університету*. Серія біологічна, 2006, 42: 32–37.
- Шевчик В.Л., Соломаха В.А., Войтюк Ю.О. Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб.* 1996. Сер. В (4): 119 с.

Борсукевич Л.М. Характеристика прирічкових чагарникових біотопів степової зони України.

Базуючись на власних дослідженнях та аналізі опублікованих даних наведено класифікацію прибережних чагарникових біотопів степової зони України. В результаті проведених досліджень виявлено 5 типів, виділених на основі аналізу структури рослинного покриву. Наведено короткий опис їх поширення на досліджуваній території. Характеристика біотопів складається із наведених синтаксономічних одиниць, переліку характерних та рідкісних видів, екологічної характеристики, структури, виявлення антропогенних та природних загроз. Встановлено, що більшість біотопів приурочені до заплави великих річок і лише угруповання маслини поширені переважно в басейнах малих та середніх річок, зокрема, тих, де відбуваються процеси засолення. Встановлено, що два види *Amorpha fruticosa* та *Elaeagnus angustifolia* повністю натуралізувались в регіоні. Вони є домінантами і широко розповсюджені в різних видах біотопів.

Ключові слова: чагарникові біотопи, степова зона України, охорона, загрози.

¹Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Полтава, Україна

gaponsv58@gmail.com

²КУ ПЗФ РЛП "Диканський" Полтавської обласної ради, Диканського р-ну, Полтавської області

смт. Диканька, Україна

gyra83@gmail.com

МОХОВА РОСЛИННІСТЬ КЛАСУ *FRULLANIO DILATATAE-LEUCODONTETEA SCIUROIDIS* МОХАН 1978 ЕМ. MARST. 1985 В ПРИРОДНИХ ТА УРБООКОСИСТЕМАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Gapon S.V., Gapon Yu.V. Moss vegetation of class *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marst. 1985 in natural and urban ecosystems of Forest-Steppe of Ukraine.

The characteristic and classification scheme of moss vegetation of the class *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* in the natural and urban ecosystems of Forest-Steppe of Ukraine are given. The class *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* is represented in the studied region by one order, three unions, seven associations, two sub-associations. The peculiarities of the bryocenoses of natural and urban ecosystems, their systematic composition, ecomorphs in relation to light, moisture, type of substrate, as well as biomorphs and coenotic coincidence have been established. The comparative characteristic of urban and natural bryocenoses is presented. It is established that the bryocommunities of the studied class can be considered as bioindicators for transformed forests and artificial tree stands, including urban ones.

Keywords: bryophyta, bryocenoses, bryocommunity, bryosyntaxons.

Мохова рослинність України належить до 11 класів, 14 порядків, 21 союзу, 51 асоціації та 22 субасоціацій. Крім того, у її складі виявлено ще 22 безрангові угруповання (Гапон, Гапон, 2018; Продромус..., 2019; Onyshchenko et al., 2020).

Насьогодні найбільш повно досліджені регіональні аспекти мохової рослинності Лісостепу України. Окремі повідомлення є щодо класифікації бріоценозів степової зони (асоціація *Syntrichetum ruraliformis* Boiko et Khodosovtsev (Ходосовцев та ін., 2011). Характеристика синтаксонів класу *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* Philippi 1956 є в роботах Г.А. Чорної (2013) та Я.П. Дідуха зі співавторами (2016). Привертає увагу моховий покрив та класифікація бріоугруповань в урбоекосистемах. Вивченню міських угруповань та їх класифікації присвячені праці Ю.В. Гапона щодо низки міст Лівобережного Придніпров'я (Гапон Ю., 2017а,б) та праця В.А. Онищенко, В.М. Вірченка про мохові угруповання НПП "Голосіївський" (2020). Екологічні особливості епіфітних мохових угруповань неморальних лісів як компонентів біоценозів розглядає Я.П. Дідух (2019.).

Отже, бріосинтаксономічні дослідження на сьогодні в Україні є актуальними і повинні, на нашу думку, проводитися в наступних напрямках: 1) розширення регіональних досліджень з залученням таких регіонів як Полісся, Степ, Карпати та ін.; 2) всебічне вивчення окремих класів мохової рослинності з детальним дослідженням конкретних синтаксонів; 3) виявлення нових для науки синтаксонів

мохової рослинності; 4) укладання та постійне оновлення продромусу мохової рослинності України. Метою нашої роботи є характеристика бріосинтаксонів класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* в природних та урбоекосистемах, встановлення їх специфіки.

Матеріалом для написання роботи є відомості про бріоугруповання даного класу мохової рослинності, виявлені в межах природних типів рослинності Лісостепу України (Гапон, Гапон, 2018) та урбоекосистем низки міст Лівобережного Придніпров'я (Лубен, Миргорода, Полтави (Полтавська обл.)), Ромен (Сумська обл.), Прилук (Чернігівська обл.) (Гапон Ю., 2017а,б). Досліджувані бріоценози класифікувалися нами на основі методу Браун-Бланке за еколого-флористичною класифікацією з використанням відповідних методичних підходів (Гапон С., 2013; Marstaller, 2017). Геоботанічні описи бріоугруповань виконані на пробних ділянках площею від 1 дм² до 4 дм², послідовно закладених та закономірно повторюваних в місцях добре розвинутого мохового покриву на різних субстратах. Основна вимога для закладання пробної ділянки – наявність екологічної гомогенності в її межах (зволоження, освітлення, кут нахилу стовбура дерева та ін.).

Розроблена класифікація мохової рослинності проводилася з використанням провідних класифікаційних схем, створених в Центральній та Західній Європі (Marstaller, 2006; Mucina, Bültmann, Dierßen et al., 2016).

Назви мохоподібних наведені за "Чеклістом мохоподібних України" (Бойко, 2008). Аналіз систематичного складу бріоценозів, біоморф, еколого-біологічних та еколого-ценотичних особливостей мохоподібних, що їх формують, наведено за М.Ф. Бойком (2013).

Клас *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* репрезентований в межах досліджуваного регіону одним порядком, трьома союзами, сімома асоціаціями, двома субасоціаціями (Гапон С., 2014; Гапон, Гапон, 2018; Гапон Ю., 2017 а,б; Продромус ..., 2019). Об'єм класу ми наводимо у розумінні Р. Маршталлера (2006). Хоча згідно з сучаснішою класифікацією рослинності, включно з моховою (Mucina, Bültmann, Dierßen et al., 2016), до досліджуваного класу відносяться і синтаксони порядку *Dicranetalia scoparii* Barkman 1958, союзу *Dicrano scoparii-Hypnion filiformis* Barkman, які об'єднують багаторічні епіфітні та епігейні мохові угруповання Центральної Європи. На думку Р. Маршталлера (2006) їх слід розглядати в межах класу *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962.

Сучасна класифікаційна схема мохової рослинності класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* в межах Лісостепу України має наступний вигляд:

- Cl. *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marst. 1985
- Ord. *Orthotrichetalia* Had. in Kl. et Had. 1944
- All. *Ulotion crispae* Barkm. 1958
- Ass. *Orthotrichetum pallentis* Ochn. 1928
- Ass. *Orthotrichetum speciosi* Barkm. 1958
- Ass. *Pylaisietum polyantae* Felf. 1941
- Ass. *Pylaisiellito-Leskeelletum nervosae* Baischeva et al. 1993
- All. *Syntrichion laevipilae* Ochner 1928
- Ass. *Orthotrichetum fallacis* v. Krus. 1945
- All. *Leskion polycarpae* Barkm. 1958

Ass. *Leskeetum polycarpae* Horvat ex Pec. 1965

typicum

subass. *amblystegietosum serpentis* Migai 1976

subass. *pylaisiellitetosum polyanthae* Baish. & all. 1994

Ass. *Orthorichetum obtusifolii* Horvat ex Pec. 1965

Клас *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis*, порядок *Orthotrichetalia* об'єднують епіфітні бріоутруповання як в природних, так і в урбоекосистемах. Зрідка вони трапляються на мертвій деревині на початкових стадіях руйнування або на кам'янистих субстратах (особливо це спостерігається в урбоекосистемах). Ці угруповання формуються переважно в стовбуровій зоні дерев на різній висоті, рідше в прикореневій. Вони приурочені до наступних класів рослинності: *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968, *Salicetea purpureae* Moor 1958, *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 *Robinietea* Jurko ex Hadac et Sofron 1980. Бріоутруповання класу виявлені як в широколистяних плакорних лісах, заплавлених рідколіссях, вільшняках, чагарникових угрупованнях, штучних деревних фітоценозах (лісосмугах, фруктових садах), так і широко представлені в урбоекосистемах. У межах Лісостепу України бріоценози цього класу більше приурочені до трансформованих лісів і становлять основу епіфітного мохового покриву не тільки в рідколіссях класу *Salicetea purpureae*, а і в урбоекосистемах (клас *Robinietea*). На нашу думку, ці бріоутруповання є індикаторами трансформованих деревостанів та урбоекосистем. За відношенням до світла та вологості вони характеризуються широкими екологічними амплітудами, але переважно є тіневитривалими та ксеромезофітними. Діагностичними видами класу та порядку є *Frullania dilatata* (L.) Dumort., *Radula complanata* (L.) Dumort., *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid., *O. speciosum* Nees, *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr. Особливістю бріосинтаксонів цього класу є помітна участь лишайників, переважно в природних екосистемах.

Союз *Ulotion crispae* репрезентований в межах досліджуваного регіону чотирма асоціаціями: *Orthotrichetum pallentis*, *Orthotrichetum speciosi*, *Pylaisiellito-Leskeelletum nervosae*, *Pylaisietum polyanthae* (табл.). Всі бріосинтаксони виявлені як в природних типах рослинності, так і широко представлені в урбоекосистемах, за винятком асоціації *Pylaisiellito-Leskeelletum nervosae*, яка в урбоекосистемах майже відсутня (лише кілька бріоценозів в околицях м. Миргород).

Союз *Syntrichion laevipilae* репрезентований однією асоціацією *Orthotrichetum fallacis*, яка виявлена як в природних типах рослинності, так і широко представлена в містах (табл.).

Союз *Leskion polycarpae* представлений в регіоні дослідження двома асоціаціями: *Leskeetum polycarpae* та *Orthorichetum obtusifolii* (табл.). До складу першої входять як типові бріоценози, так і дві субасоціації: *Leskeetum polycarpae* Horvat ex Pec. 1965 subass. *amblystegietosum serpentis*, *Leskeetum polycarpae* Horvat ex Pec. 1965 subass. *pylaisiellitetosum polyanthae*. Асоціація *Orthorichetum obtusifolii* виявлена тільки в містах.

Таблиця. Характеристика синтаксонів *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* в природних та урбоекосистемах Лісостепу України.

№ п/п	Бріосинтаксон	Флористичне багатство (к-сть видів)	Середня к-сть видів на бріоценоз	Синекологічні особливості	Екосистеми
1	<i>Orthotrichetum pallentis</i>	* 18 / 12	3,7 / 3,3	надмірне і середнє освітлення, недостатнє зволоження	природні, штучні, міські
2	<i>Orthotrichetum speciosi</i>	18 / 17	4,1 / 3,0	надмірне і середнє освітлення, недостатнє зволоження	природні, штучні, міські
3	<i>Pylaisietum polyantae</i>	32 / 20	4,4 / 3,2	індиферентна щодо освітлення, недостатнє зволоження	природні, штучні, міські
4	<i>Pylaisiello-Leskeelletum nervosae</i>	32 / –	32 / –	середнє освітлення, недостатнє зволоження	природні
5	<i>Orthotrichetum fallacies</i>	20 / 18	4,1 / 3,8	середнє освітлення, недостатнє зволоження	природні, штучні, міські
6	<i>Leskeetum polycarpae typicum</i>	24 / 23	4,2 / 3,0	надмірне і середнє освітлення, індиферентна щодо зволоження	природні, штучні, міські
7	<i>Leskeetum polycarpae -pylaisiellietosum polyanthae</i>	21 / 15	4,2 / 3,2	надмірне освітлення, недостатнє зволоження	природні, штучні, міські
8	<i>Leskeetum polycarpae-amblystegietosum serpentis</i>	– / 21	– / 3,5	недостатнє освітлення та зволоження, виявлено тільки в прикореневій зоні стовбура	штучні, міські
9	<i>Orthotrichetum obtusifolii</i>	– / 12	– / 3,4	середнє освітлення та зволоження, виявлено в водоохоронних насадженнях по берегах річок	міські

Примітка. * – в чисельнику наведені дані для природних лісових екосистем; знаменнику – для урбоекосистем.

У складі бріоценозів класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* виявлено 42 види мохоподібних. Відділ *Marchantiophyta* представлений трьома видами з трьохродів, трьохродин, трьохпорядків, класу *Jungermannnopsida*. Відділ *Bryophyta* репрезентований 39 видами, які належать до 21 роду, 17 родин, шести порядків, класу *Bryopsida*. Основу мохового покриву досліджуваного класу становлять родини *Ortotrichaceae* (7 видів), *Bryaceae*, *Brachytheciaceae* (по 4), *Amblystegiaceae*, *Anomodontaceae*, *Hypnaceae*, *Plagiotheciaceae* (по 3). Серед родів найбагатше представленими є *Ortotrichum* (7 видів), *Bryum* (4), *Anomodon*, *Plagiothecium* (по 3). Більшість родин (13) та родів (20) репрезентовані 1–2 видами. Аналіз життєвих форм свідчить про те, що основу епіфітного мохового покриву складають види, які формують килим (плоский, ниткоподібний, вертикально-галузистий – 47,6 %), низькі щільні дернинки (14,3 %), низькі подушки (11,9 %), тобто більшість

(73,8 %) бріофітів мають приземисті біоморфи, що, ймовірно, пов'язане зі здатністю таких бріоценозів витримувати посушливі умови на стовбурах дерев. Частка мохів з іншими біоморфами, а саме подушки високі, плетиво та високі пухкі дернинки незначна (26,1 %). За відношенням до освітлення та зволоження серед досліджених бріофітів переважають тіневитривалі ксеромезофіти.

Диференціація видів у бріоугрупованнях спостерігається і за субстратною приуроченістю. Всі мохоподібні, які утворюють епіфітний моховий покрив належать до групи епіфітів. Але ця група є також неоднорідною. У її складі виділяємо облигатні епіфіти (утворюють мохові угруповання переважно в стовбуровій зоні) та факультативні (переважно епігейні види, які формують угруповання в прикореневій зоні дерев). Найбільш поширеними облигатними епіфітами є види роду *Ortotrichum* (*O. pallens*, *O. pumilum*, *O. speciosum*), *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*. Серед факультативних епіфітів відмічені *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*. За ценотичною приуроченістю в складі бріоугруповань переважають лісові види (понад 90 %).

У результаті порівняльного аналізу синтаксонів досліджуваного класу (табл.) в природних та міських екосистемах встановлено низку відмінностей між бріоценозами. Бріоценози асоціацій та субасоціацій, які формуються в міських умовах є біднішими за флористичним складом, мають меншу середню кількість видів в конкретному бріоценозі, характеризуються відсутністю лишайників, тоді як в природних екосистемах в бріосинтаксонах цього класу лишайники є обов'язковим компонентом.

Отже, бріоценози класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* є достатньо поширеними в природних, штучних та урбоекосистемах Лісостепу України, мають як низку спільних ознак щодо флористичного, систематичного складу, екологічних умов формування, так і характеризуються певними відмінностями: різні флористичне наповнення бріоугруповань, середня кількість видів в одному ценозі тощо. Перевага бріоценозів досліджуваного класу в складі епіфітного мохового покриву в урбоекосистемах дозволяє розглядати їх в якості біоіндикаторів трансформованих деревостанів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2008, 232 с.
- Бойко М.Ф. Методика дослідження мохоподібних. Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2018, 112 с.
- Гапон С.В. Методичний аспект дослідження мохової рослинності. *Укр. ботан. журн.*, 2013, 70(3): 392–397.
- Гапон С.В. Синтаксономія мохової рослинності України (Лісостеп). Полтава: ФОП Кулібаба, 2014, 88 с.
- Гапон С.В., Гапон Ю.С. Синтаксономія мохової рослинності України (Лісостеп). Полтава: ФОП Кулібаба, 2018, 100 с.
- Гапон Ю.В. Мохова рослинність міст Роменсько-Полтавського геоботанічного округу. *Вісник проблем біології і медицини*. 2017а. Вип. 3(1): 76–81.
- Гапон Ю.В. Епіфітна мохова рослинність міст Роменсько-Полтавського геоботанічного округу. Актуальні питання медицини і біології: матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф.; за заг. ред. проф. Пилипенка С.В. Полтава: Астроя, 2017б, с. 49–50.

- Дідух Я.П. Епіфітні бріоценози у біотопах неморальних лісів. *Укр. ботан. журн.*, 2019, 76(2): 132–143.
- Дідух Я.П., Мала Ю.І., Пашкевич та ін. Біотопи гірського Криму; за ред. Я.П. Дідуха. Київ: ТОВ "НВП Інтерсервіс", 2016, 292 с.
- Продромус рослинності України. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. та ін. Київ: Наукова думка, 2019, 782 с.
- Ходосовцев О.Є., Бойко М.Ф., Надеїна О.В., Ходосовцева Ю.А. Лишайникові та мохові угруповання Нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів. *Чорноморськ. бот. ж.*, 2011, 7(1): 44–66.
- Чорна Г.А. Рослинність водойм і боліт Лісостепу України. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2013, 304 с.
- Marstaller R. Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. *Haussknechtia*, 2006, 13: 192.
- Marstaller R. Moosgesellschaften auf Schieferhalden in der Umgebung von Ludwigsstadt im Frankengau (Landkreis Kronach, Oberfranken). *Berichte Bayerischen Botanischen Gesellschaft*, 2017, 87: 129–158.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K. et al. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Veget. Sci.*, 2016, 19(1): 3–264.
- Onyshchenko V.A., Virchenko V.M. Epiphytic and epixylic bryophyte communities of the Holosiivskyi National Nature Park. *Укр. ботан. журн.*, 2020, 77(1): 23–33.

Гапон С.В., Гапон Ю.В. Мохова рослинність класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marst. 1985 в природних та урбоекосистемах Лісостепу України.

Охарактеризовано мохову рослинність класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* в природних та урбоекосистемах Лісостепу України та наведено її класифікаційну схему. В межах дослідженого регіону синтаксон репрезентований одним порядком, трьома союзами, сімома асоціаціями, двома субасоціаціями. Встановлено особливості бріоценозів природних та міських екосистем, їх систематичний склад, екоморфи мохоподібних за відношенням до світла, вологи, субстрату, біоморфи, ценотичну приуроченість. Наведена порівняльна характеристика міських та природних бріоценозів. Встановлено, що бріоугруповання досліджуваного класу можуть виступати біоіндикаторами на трансформовані ліси та штучні деревостани, включно з міськими.

Ключові слова: мохоподібні, бріоценози, бріоугруповання, бріосинтаксони

ОЦІНКА КОРЕЛЯЦІЇ ФІТОЦЕНОТИЧНИХ КЛАСИФІКАЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ МЕТОДІВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ

Goncharenko I.V. Evaluation of correlation of phytocoenotic classifications using different methods of cluster analysis.

On the example of 2 model data sets correlation of phytocoenotic classifications was assessed by different methods of cluster analysis. Correlations by Cramer's V coefficient were moderate, but vary within a wide range – from 0.38 to 0.78, which significantly depends on how the values of the projective cover were transformed and the distances between relevés were calculated. More similar are classifications obtained using grouping methods of a similar type (agglomerative / divisioning, iterative / hierarchical, etc.). In terms of the number of diagnostic species according to the Optimclass approach, high scores were obtained based on the Ward grouping algorithms, flexible beta and DRSA. If necessary to divide the relevé matrix into large and stable clusters, the divisioning algorithms, such as Twinspan, is the best choice. Conversely, to classify the relevé data matrix in the deepest possible way the agglomerative methods are of priority.

Keywords: vegetation classification, cluster analysis, correlation of classifications, clustering methods, Optimclass approach.

Методи автоматичної класифікації (кластерного аналізу) застосовують у фітоценології для одержання первинного поділу (первинної кластеризації) масивів геоботанічних описів. Арсенал таких методів є доволі значним і продовжує зростати у зв'язку зі стрімким розвитком комп'ютерних технологій і математичної статистики. Постає закономірне питання: а наскільки будуть відрізнятися класифікації одного масиву даних, одержані з використанням різних методів кластерного аналізу? Чи відрізняються вони суттєво від класифікацій, одержаних з використанням добре відомого методу TWINSpan та експертної класифікації шляхом традиційного "ручного" сортування за методикою Браун-Бланке?

Щоб дати відповіді на ці питання ми вибрали 7 різних методів автоматичної класифікації. Разом з цим варіювалися способи розрахунку відстаней між описами та трансформації проективного покриття (табл.). У сукупності комбінацію способу трансформації проективного покриття, розрахунку відстаней між описами та алгоритм групування називають аналітичною (Lötter et al., 2013).

Для порівняльного аналізу використано розроблений нами для класифікації рослинності метод DRSA (Гончаренко, 2015, 2016), який належить до іншої групи графових методів кластеризації. Його відмінностями є використання рангів відстаней (непараметричний кластерний аналіз), групування на основі графу k-найближчих сусідів (k-NN, k-nearest neighbors) (Cover, Hart, 1967) і виключення частини перехідних описів (шуму) (прим. – подібні методи "неповної" кластеризації одержали у статистиці назву "noise clustering").

Таблиця. Аналітичні комбінації (DACs, data-analytical combinations), відібрані для оцінки кореляції класифікацій.

DAC	Спосіб трансформації	Спосіб розрахунку відстаней	Алгоритм групування	Додаткові параметри
Ward	hellinger	Euclidean	Ward's method	не застосовувалися
Flexible	log	Bray-Curtis	flexible-beta	beta = -0.25
PAM	normalize	Euclidean	PAM	не застосовувалися
TWINSPAN	pseudospecies cut levels = 0, 2, 5, 10, 20	матриця дистанцій не застосовується	Twinspan modified	обчислення неоднорідності кластерів – total.inertia
DIANA	log	Bray-Curtis	DIVisive ANALysis Clustering	не застосовувалися
DRSA1	hellinger	Euclidean	DRSA	noise threshold = 0.05
DRSA2	hellinger	Euclidean	DRSA	noise threshold = 0

У якості модельних об'єктів для апробації використані масиви даних, які раніше вже були класифіковані (Goncharenko, Kovalenko, 2019; Goncharenko, Yatsenko, 2020). Це дозволить обрати у якості своєрідного стандарту, або бенчмарк-поділу (benchmark or gold standard), класифікацію, що була одержана за участю експерта. Її можна вважати основною і оцінити наближеність до неї різних машинних класифікацій. Оскільки порівняння класифікацій може бути ґрунтовним лише за однакової кількості кластерів, то в усіх поділах вона відповідає тій, що була використана в експертній класифікації.

Для вимірювання кореляції номінальних ознак застосовують різні статистичні міри. Серед найбільш відомих – статистика Крамера (Cramer's V) (Cramer, 1950), індекс Фолкса-Меллоуса (FM-index) (Fowlkes, Mallows, 1983), індекс Жаккара (Jaccard, 1901). У нашому випадку принципової різниці між ними немає, оскільки порівнюємо класифікації з однаковою кількістю фітоценонів.

Використані нами модельні набори даних відрізняються за показниками α - та β -різноманіття, видовим складом, синтаксономічною належністю. Перший набір даних (НД1) – лісова рослинність міста і околиць Києва. Основні характеристики цього масиву даних, синтаксономічна схема і класифікація опубліковані раніше (Goncharenko, Yatsenko, 2020). Другий модельний набір даних НД2 – це ксеромезофітні дубові ліси, переважно з Лівобережного Лісостепу (у межах Полтавської і Сумської областей) і частково з Київського Полісся (Goncharenko, Kovalenko, 2019).

На рис. 1 представлені корелограми подібності класифікацій, одержаних різними методами, для наборів даних НД1 (ліворуч) та НД2 (праворуч). Еліпси у верхній частині корелограми візуально передають значення коефіцієнтів кореляції нижньої частини. Нахил вправо означає додатну кореляцію, а форма еліпса вказує на значення коефіцієнтів кореляції (у випадку одиниці перетворюється на пряму лінію).

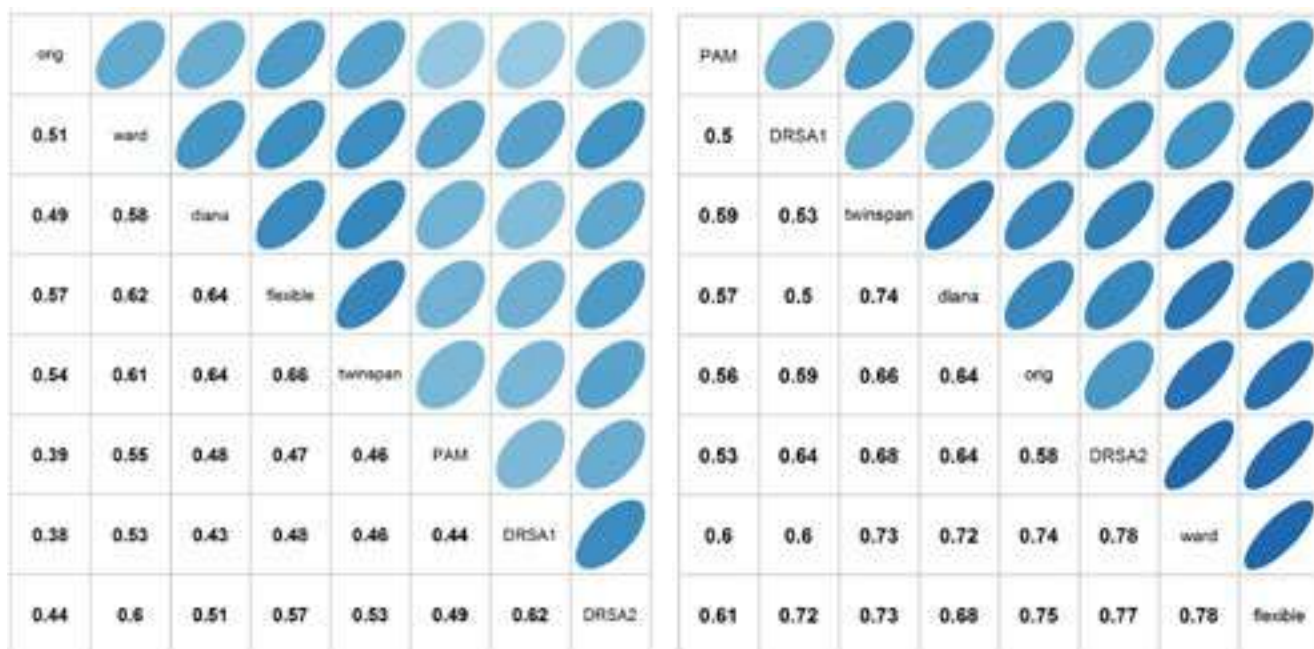


Рис. 1. Кореляційний та кластерний аналіз подібності класифікацій різними методами для наборів даних НД1 (ліворуч) та НД2 (праворуч).

Коефіцієнти кореляції Cramer's V класифікацій для НД1 коливаються від 0.38 до 0.66, у НД2 – від 0.50 до 0.78. Для НД1 подібність PAM та DRSA пояснюється тим, що обидва методи є неієрархічними. Але подібність класифікацій DRSA1 та DRSA2 з різними налаштуваннями вища (0.62), аніж різними методами – DRSA та PAM (0.49). Серед автоматичних класифікацій найвищу подібність до експертної класифікації продемонстрував метод гнучкої бети.

Для НД2 значною була подібність класифікацій методами TWINSpan і DIANA (0.74), а також Ward і Flexible (0.78). Подібність класифікацій TWINSpan та DIANA пояснюється тим, що обидва методи належать до групи дивізімних кластерних алгоритмів, а Ward і Flexible – до агломеративних. Класифікація за методом DRSA виявилася найбільш подібною (0.72–0.77, рис. 2) до класифікації Flexible з параметром $\beta = -0.25$.

Ступінь подібності класифікацій одного набору даних різними методами дещо більший за середній (рис. 1). Зі збільшенням кількості описів у наборах даних і кількості самих фітоценонів відмінності зростають. Значною мірою це залежить не лише від алгоритму кластеризації (ієрархічний чи ітеративний), а й від способу трансформації значень проективного покриття та способу розрахунку відстаней. Але в цілому, можна бачити, що більш близькими є класифікації, які одержані методами групування одного типу, тобто ітеративні або ієрархічні, а також дивізімні або агломеративні, і менш подібними класифікації між цими групами. Сама по собі ця закономірність не може слугувати рекомендацією щодо вибору того чи іншого методу групування. Найчастіше геоботанік усе одно вибирає той метод, яким зазвичай користується. Але у випадку тестування кількох методів, це є важливим з точки зору відбору методів, які корелятивно мало пов'язані один з одним.

Подібний аналіз був би неповним без оцінки фітоценотичних класифікацій на основі різних методів групування з використанням відомого підходу Optimclass (Tichý et al., 2010). Останній базується на кількості діагностичних видів, тобто на флористичному критерії. У ході наступного обчислювального експерименту було оцінено згідно підходу Optimclass ті ж самі сім аналітичних комбінацій (табл. 1).

При цьому розглядався не один поділ з фіксованою кількістю фітоценотичних кластерів, як раніше, а усі поділи з кількістю кластерів від 2 до 30. Це пояснюється тим, що максимізація показника кількості діагностичних видів або кількості кластерів з діагностичними видами може спостерігатися у різних методів при різних кількості фітоценонів. Тому для об'єктивності необхідно порівнювати максимальні значення цих індикаторів, так би мовити максимальну потужність, оскільки з точки зору класифікації рослинності головним критерієм все ж є флористичний.

Для кожного поділу при кількості кластерів від 2 до 30 було розраховано загальну кількість діагностичних видів (модифікація Optimclass-1) та кількість кластерів з діагностичними видами (модифікація Optimclass-2). Діагностичними вважалися види, індекс вірності IndVal (Dufrêne, Legendre, 1997) яких досягав або перевищував значення 0.5. Останній розраховувався у вирівняно-груповій (group-size equalized) модифікації (Tichy, Chytry, 2006), враховуючи варіювання фітоценотичних кластерів за розміром (кількістю описів), особливо зі збільшенням кількості кластерів.

На рис. 2–3 показані профілі значень кількості діагностичних видів (Optimclass-1) та кількості кластерів з діагностичними видами (Optimclass-2) для 7 різних методів кластеризації (табл.).

За обома тестами (рис. 2–3) видно, що крива, яка відповідає методу DRSA, проходить вище за інші. Виграш у разі застосування методу DRSA досягається за рахунок вилучення зі складу фітоценонів перехідних описів і переміщення їх у окремий шумовий кластер (Гончаренко, 2016). У результаті відмежованість фітоценотичних кластерів збільшується, ізростає загальна кількість діагностичних видів у порівнянні з методами 100 % класифікації описів. Це підтверджується тим, що крива DRSA1 проходить вище кривої DRSA2 на рис. 2–3, але вони різняться лише ступенем бракування перехідних описів і не відрізняються алгоритмом групування (табл.).

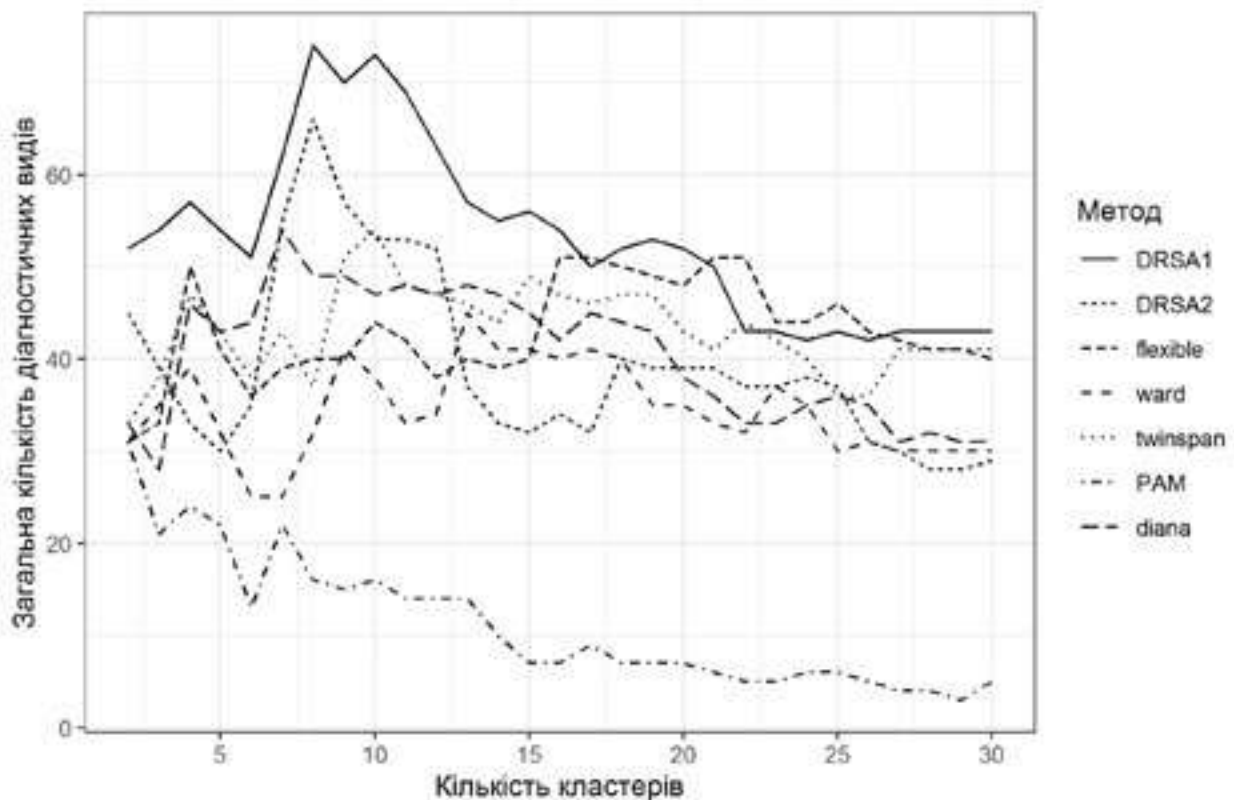


Рис. 2. Профілі значень кількості діагностичних видів за варіювання кількості фітоценотичних кластерів у різних методів класифікації.

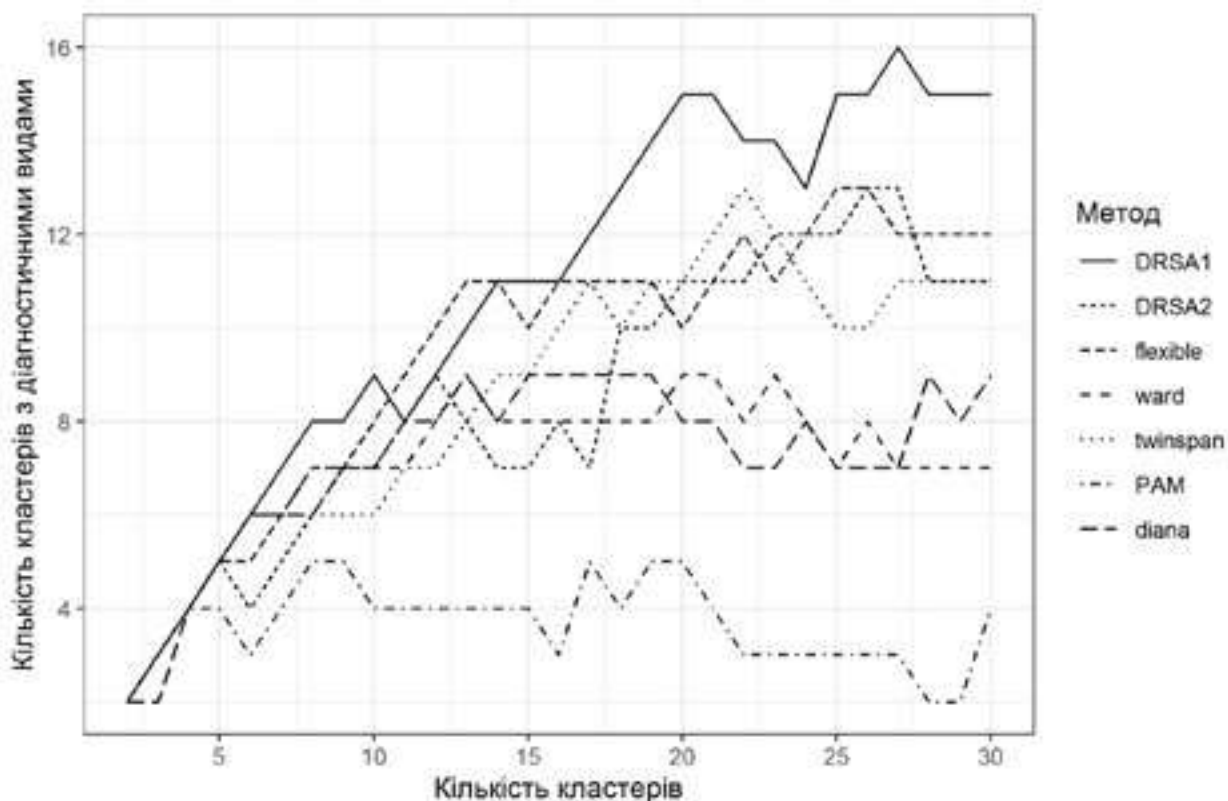


Рис. 3. Профілі значень кількості кластерів з діагностичними видами у різних методів класифікації.

Друге місце поділяють аналітичні комбінації Ward та Flexible, які добре зарекомендували себе у класифікації рослинності. Криві, які відповідають їм, проходять вище одна за одну, чергуючись за різної кількості кластерів. Дивізімні (подільні) методи TWINSpan та DIANA продемонстрували максимуми за відносно невеликих k , а саме 10 (рис. 2) та 7 (рис. 3) кластерів відповідно. Отже, дивізімні методи краще спрацьовують при доволі крупних поділах (менших k), а агломеративні (Ward та Flexible) – у випадку більш дрібних поділів (більших k). Цим можна керуватися при виборі методів групування: якщо необхідний поділ масиву описів на доволі крупні і стабільні кластери, які відповідають високим рівням синтаксономічної ієрархії, дивізімні алгоритми можуть бути кращим вибором. Навпаки, якщо потрібна класифікація з найбільшою детальністю агломеративні методи є більш пріоритетними.

Крива, яка відповідає алгоритму PAM, розташувалася нижче аналогічних кривих інших методів (рис. 2–3). Метод PAM, що є близьким до відомого методу К-середніх, доволі популярний у класифікації рослинності, оскільки дозволяє вказати кількість фітоценотичних кластерів до початку групування. Імовірно, такі методи, як PAM та К-середніх, є менш ефективними саме у випадках висококонтинуальних даних, як у даному прикладі. Це пов'язано з тим, що вони залежать від вибору k початкових центрів кластеризації, а їх визначення у даних з нечіткою кластерною структурою може бути неоптимальним.

На рис. 3 показані профілі значень кількості кластерів з діагностичними видами для різних методів групування (табл.). Зовнішній вигляд кривих з довгими горизонтальними поличками є типовим для Optimclass-2 підходу. Пояснюється це тим, що ордината на графіку – це натуральні числа (1, 2, 3 і т. д.), які означають кількість кластерів. Крива, яка відповідає методу DRSA, проходить вище за інші і

має максимальне значення ординати – 16. Друге місце поділяють класифікації на основі методів гнучкої бети та Варда. Вони виявилися "спроможними" виділити з того ж масиву даних 13 фітоценонів з діагностичними видами. Саме таким є максимальне значення ординати на цих кривих. Як і у попередньому випадку (рис. 2), дивізімний TWINSPAN демонструє максимум при меншій загальній кількості кластерів k .

Отже, основні результати проведених обчислювальних експериментів можна підсумувати наступним чином:

- кореляція класифікацій одного масиву даних описів, одержаних з використанням різних методів кластерного аналізу, коливається у доволі широких межах, зокрема за значенням коефіцієнту Cramer' V від 0.38 до 0.78;
- ступінь кореляції класифікацій суттєво залежить від способу трансформації значень проективного покриття і способу розрахунку відстаней між описами, загалом більш подібними є класифікації, одержані з використанням методів групування одного типу (агломеративні/дивізімні, ітеративні/ієрархічні і т.д.);
- за показником кількості діагностичних видів згідно підходу Optimclass кращі результати продемонстрували методи класифікації на основі алгоритмів групування Варда, гнучкої бети та метод DRSA;
- переваги застосування методу DRSA у порівнянні з іншими методами будуть помітними у разі класифікації даних зі значною часткою перехідних описів;
- дивізімні алгоритми зазвичай мають максимум кількості діагностичних видів при меншій кількості кластерів (крупніших поділах), а агломеративні – навпаки, що слід враховувати, обираючи методи класифікації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Гончаренко И.В. DRSA: алгоритм неиерархической кластеризации с использованием K-NN графа и его применение в классификации растительности. *Растительность России*, 2015, 27: 125–138.
- Гончаренко I.B. Застосування методу DRSA – непараметричного кластерного аналізу в класифікації рослинності. *Укр. ботан. журн.*, 2016, 73, 6: 568–578.
- Cover T., Hart P. Nearest neighbor pattern classification. *IEEE Transactions On Information Theory*, 1967, 13, 1: 21–27.
- Cramer H. Mathematical methods of statistics, Princeton, 1946. *Mathematical Reviews (MathSciNet)*: MR16588 *Zentralblatt MATH*, 1950, 63: 300.
- Dufrêne M., Legendre P. Species assemblages and indicator species: the need for a Flexible asymmetrical approach. *Ecological monographs*, 1997, 67, 3: 345–366.
- Fowlkes E. B., Mallows C. L. A method for comparing two hierarchical clusterings. *Journal of the American statistical association*, 1983, 78, 383: 553–569.
- Goncharenko I., Kovalenko O. Oak forests of the class Quercetea pubescentis in Central-Eastern Ukraine. *Thaiszia – Journal of Botany*, 2019, 29, 2: 191–215.
- Goncharenko I. V., Yatsenko H. M. Phytosociological study of the forest vegetation of Kyiv urban area (Ukraine). *Hacquetia*. 2020, 19, 1: 99–126.
- Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le bassin des Dranses et dans quelques régions voisines. *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.*, 1901, 37: 241–272.
- Lötter M., Mucina L., Witkowski E. The classification conundrum: species fidelity as leading criterion in search of a rigorous method to classify a complex forest data set. *Community Ecology*, 2013, 14, 1: 121–132.

- Tichý L., Chytrý M. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *Journal of Vegetation Science*, 2006, 17, 6: 809–818.
- Tichý L., Chytrý M., Hájek M., Talbot S. S., Botta-Dukát Z. OptimClass: Using species-to-cluster fidelity to determine the optimal partition in classification of ecological communities. *Journal of Vegetation Science*, 2010, 21, 2: 287–299.
-

Гончаренко І.В. Оцінка кореляції фітоценотичних класифікацій з використанням різних методів кластерного аналізу.

На прикладі двох модельних наборів даних проведено оцінку кореляції фітоценотичних класифікацій з використанням різних методів кластерного аналізу. Кореляція, оцінена за коефіцієнтом Крамера, здебільшого є середньою, але коливається у доволі широких межах – від 0.38 до 0.78, що суттєво залежить від способу трансформації значень проективного покриття і розрахунку відстаней між описами. Більш подібними є класифікації, одержані з використанням методів групування одного типу (агломеративні/дивізімні, ітеративні/ієрархічні і т. д.). За кількістю діагностичних видів згідно Optimclass підходу високі показники продемонстрували класифікації на основі алгоритмів групування Варда, гнучкої бети та DRSA. Встановлено, що використання дивізімних алгоритмів, зокрема Twinspan, для класифікації масиву описів на великі та стабільні кластери дає кращі результати. Якщо завданням дослідження є класифікація з найвищою деталізацією, то слід віддати перевагу агломеративним методам.

Ключові слова: класифікація рослинності, кластерний аналіз, кореляція класифікацій, методи групування, підхід Optimclass.

СИНТАКСОНОМІЯ РУДЕРАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ МІСТА ПОЛТАВИ: КЛАС *POLYGONO ARENASTRI-POETEA ANNUAE* RIVAS-MARTINEZ 1975

Davydov D.A. Syntaxonomy of the ruderal vegetation of Poltava town: class *Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivas-Martinez 1975.

In 2016–2019 author studied the ruderal vegetation of the class *Polygono arenastri-Poetea annuae* on the territory of Poltava town (Ukraine) and found three associations from two alliances (*Lepidio coronopi-Polygonion arenastri* Sissingh 1969 corr. Davydov 2020 hoc loco, *Saginion procumbentis* Tüxen et Ohba in Géhu et al. 1972) and one order (*Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu et al. 1972). These associations are: *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* T. Müller in Oberdorfer 1971 (very common and distributed on all areas within Poltava town), *Poetum annuae* Felföldy 1942 (not common) and *Sagino procumbenti-Bryetum argentei* Diemont et al. 1940 (very rare in this town). Nomenclatural citations, data about types, ecology and chorology in Poltava town are presented for all syntaxa.

Keywords: classification, ruderal communities, associations, class *Polygono arenastri-Poetea annuae*.

Дослідження фіторізноманітності в умовах урбанізованого середовища є важливим для з'ясування сучасного стану синантропізації рослинних угруповань, встановлення стану антропоїчної трансформації флори, а також складу та особливостей поширення чужорідних (зокрема інвазійних) видів. Тому з'ясування сучасного стану рослинного покриву міст України, який формується в умовах надмірного антропопресингу та зазнає впливу кліматичних змін протягом останнього десятиріччя, є актуальним.

Детального вивчення рудеральної рослинності м. Полтави раніше не проводилося. У зв'язку з цим автор досліджував рудеральні угруповання у 2016–2019 рр. у різних районах та мікрорайонах міста. Загалом виконано 255 геоботанічних описів, якими наповнено відповідну базу даних у програмі TurboVeg та складено синтаксономічну схему рудеральної рослинності. У цій праці узагальнено відомості, які стосуються рослинності класу *Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivas-Martinez 1975 м. Полтави.

Клас *Polygono arenastri-Poetea annuae* уключає угруповання низькорослих однорічних і багаторічних трав'яних рослин, які формуються в умовах надмірного вищипування та випасання. На території України клас представлений одним порядком, двома союзами та десятьма асоціаціями (Пашкевич, 2019). Загалом ареал класу є майже космополітним або принаймні голарктичним, а серед видів, які є характерними для цих угруповань, суттєву частку складають неофіти (Rivas-Martinez, 1975; Costa, Figuerola, 1983). Деякі автори (Theurillat, Aeschmann, Küpper, et al., 1995) не визнають його самостійність і розглядають у складі *Stellarietea media* Tüxen et al. in Tüxen 1950, що не позбавлено достатніх підстав

(близькість флористичного складу з переважанням однорічних рудеральних видів). Однак, автор все ж схиляється до думки, що клас *Polygono arenastri-Poetea annuae*, одним з первинних і найголовніших чинників існування якого є сильне витоптування, що знаходить своє відображення у фізіonomії цих угруповань, слід уважати самостійним. Точка зору на обсяг класу також не є усталеною: в Європі, за останніми даними (Mucina, Bültmann, Dierßen et al., 2016) він представлений одним порядком *Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu et al. 1972 з трьома союзами, серед яких в Україні відсутній *Polycarpion tetraphylli* Rivas-Martinez 1975, що включає ценози сильно витоптаних освітлених ділянок Середземномор'я з переважанням таких видів, як *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L., *Alternanthera caracasana* Kunth, *Heliotropium curassavicum* L., *Crassula tillaea* Lest.-Garl. (Rivas-Martinez 1975; Costa, Figuerola, 1983). Безперечно, близьким за видовим складом до класу *Polygono arenastri-Poetea annuae* є й союз *Eragrostio-Polygonion arenastri* Couderc et Izco ex Čarni et Mucina 1998, що нині здебільшого розглядається у межах класу *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris* Mucina et al. 2016 (Mucina, Bültmann, Dierßen, et al., 2016). Такі угруповання на території м. Полтави також нами відмічені, вони приурочені переважно до рудеральних ділянок з піщаними ґрунтами та насипів залізниць, але у цій праці не розглядаються.

З класом *Polygono-Poetea annuae* пов'язані й певні номенклатурні проблеми. В оригінальній публікації одним з назвотвірних таксонів вказаний вид *Polygonum aviculare* L. (Rivas-Martinez, 1975). Згодом було з'ясовано, що під цією назвою К. Лінней (Linnaeus, 1753) об'єднував принаймні два різні види: тетраплоїд з високим прямим стеблом, поширений переважно у природних і напівприродних угрупованнях, і гексаплоїд з невисоким майже лежачим розпростертим стеблом, характерний для рудеральних угруповань (McNeill, 1981). Після лектотипіфікації *Polygonum aviculare* L. (Styles, 1962) цю назву було залишено за першим видом, тоді як для другого правильною назвою є *P. arenastrum* Boreau. У зв'язку з цим пізніше оригінальна назва класу *Polygono aviculare-Poetea annuae* була замінена на *Polygono arenastri-Poetea annuae* (Rivas-Martinez, Bascónes, Diaz, et al., 1991).

На території міста Полтави клас *Polygono-Poetea annuae* представлений угрупованнями одного порядку, двох союзів та трьох асоціацій. Нижче наведено номенклатурні цитати прийнятих назв синтаксонів (дані щодо їх оригінальних публікацій), місця їх опису (loci classici, для синтаксонів рангу асоціації), номенклатурні типи, діагностичні види, відомості щодо їхньої екології та хорології на дослідженій території.

Клас ***Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivas-Martinez 1971**, Phytocoenologia, 2(1–2): 123 (*Polygono avicularis-Poetea annuae*; non vidi); corr. Rivas-Martinez et al. [Rivas-Martinez, Bascónes, Diaz, Fernández-González et Loidi], Itinera Geobotanica, 5: 198, 379.

Тип (holotypus): *Polygono-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu et al. 1972.

Діагностичні види: *Bryum argenteum* Hedw., *Lepidium ruderales* L., *Lolium perenne* L., *Poa annua* L., *Plantago major* L., *Polygonum arenastrum* Boreau.

Порядок ***Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu et al. [Géhu, Richard et Tüxen] 1972**, Documents Phytosociologiques, 2: 6 (*Poo-Polygonetalia*; non vidi); corr. Rivas-Martinez et al. [Rivas-Martinez, Bascónes, Diaz, Fernández-González et Loidi], Itinera Geobotanica, 5: 198, 379.

Тип (holotypus): *Saginion procumbentis* Tüxen et Ohba in Géhu et al. 1972.

Діагностичні види: такі ж, як і в класу.

Союз ***Lepidio coronopi-Polygonion arenastri* Sissingh 1969**, Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft (neue folge), 14: 180 ('*Polygono-Coronopion*'); corr. Láníková 2009 in Chytrý (ed.), Vegetace České Republiky, 2: 46 ('*Coronopodo-Polygonion arenastri*'); **corr. Davydov hoc loco**.

Тип (lectotypus – Dengler et Wollert, 2003, Feddes Repertorium, 114(7–8): 597): *Coronopo-Matricarietum* Sissingh 1969.

Діагностичні види: *Amaranthus deflexus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Lepidium coronopus* (L.) Al-Shehbaz, *L. didymus* L. (в Україні відсутній), *Matricaria discoidea* DC., *Poa annua*, *Polygonum arenastrum*.

Асоціація ***Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* T. Müller in Oberdorfer 1971**, Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, 15: 102, 107, 110 ('*Matricario-Polygonetum avicularis*'); corr. Mucina 1993, in Mucina et al. [Mucina, Graebherr et Ellmauer] (ed.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, 1: 84.

Місце опису синтаксона: Німеччина ("aus der Oberrheinebene, dem Kaiserstuhl, dem Hegau, dem Neckar- und Taubergebiet, der Bayer. Hochebene, sowie von der Schwäb. Alb").

Тип: не виділено, у протолозі подано тільки синоптичну таблицю.

Діагностичні види: *Bryum argenteum*, *Matricaria discoidea* DC., *Polygonum arenastrum*. Серед цих трьох видів, вказаних у протолозі як діагностичні, в описах автора відзначений тільки останній.

Екологія: Рудеральні ділянки уздовж доріг і стежок переважно з глинистими та чорноземоподібними ґрунтами.

Хорологія: По всій території міста. Дуже часто (табл. 1).

Примітка: Деякі автори приймають для цього синтаксону назву *Polygonetum arenastri* Gams 1925 corr. Láníková in Chytrý 2009 (Láníková, 2009; Пашкевич, 2019), однак її першоопису ми не бачили і тому не впевнені у валідності її публікації. Л. Муцина (Mucina, 1993) вважає *Polygonetum arenastri* Gams 1925 двозначною назвою (nomen dubium), яка має бути відхилена.

Таблиця 1. Фітоценотична характеристика угруповань асоціації *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* T. Müller in Oberdorfer 1971

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8
Площа, м²	6	9	12	12	12	9	9	12
Проективне покриття, %	80	30	60	70	80	50	70	60
Кількість видів	6	5	8	6	5	8	8	4
Діагностичний вид асоціації <i>Matricario discoideae-Polygonetum arenastri</i>:								
<i>Polygonum arenastrum</i>	5	3	4	4	5	4	5	5
Діагностичні види класу <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i>:								
<i>Lolium perenne</i>	2	2	2	1	–	–	2	2
<i>Plantago major</i>	–	–	1	2	–	–	1	–
<i>Lepidium rudemale</i>	–	–	–	1	–	–	–	–
Інші види:								
<i>Chenopodium betaceum</i>	–	1	1	–	1	1	–	–
<i>Berteroa incana</i>	–	1	1	–	–	1	–	–
<i>Lactuca serriola</i>	–	–	1	–	–	1	1	–

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8
Площа, м²	6	9	12	12	12	9	9	12
Проективне покриття, %	80	30	60	70	80	50	70	60
Кількість видів	6	5	8	6	5	8	8	4
<i>Atriplex tatarica</i>	–	–	–	–	1	–	1	1
<i>Achillea millefolium</i>	1	–	–	–	–	–	1	–
<i>Medicago falcata</i>	1	–	–	–	–	–	1	–
<i>Erigeron canadensis</i>	–	–	1	–	–	1	–	–
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	–	–	–	–	1	1	–	–
<i>Medicago sativa</i>	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Poa pratensis</i>	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Poa compressa</i>	–	1	–	–	–	–	–	–
<i>Sonchus oleraceus</i>	–	–	1	–	–	–	–	–
<i>Taraxacum officinale</i> aggr.	–	–	–	1	–	–	–	–
<i>Trifolium pratense</i>	–	–	–	1	–	–	–	–
<i>Setaria viridis</i>	–	–	–	–	1	–	–	–
<i>Linaria vulgaris</i>	–	–	–	–	–	1	–	–
<i>Crepis foetida</i>	–	–	–	–	–	1	–	–
<i>Portulaca oleracea</i> aggr.	–	–	–	–	–	–	1	–
<i>Elytrigia repens</i>	–	–	–	–	–	–	–	1

Легенди до описів (автор – Д.А. Давидов): 1–3 – вул. Баяна, при дорозі, 27.08.2017; 4 – вул. Станіславського, біля дороги, 28.08.2017; 5 – вул. 9 Травня, уздовж дороги на с. Залізничників, 31.08.2018; 6 – уздовж дороги навпроти залізничного вокзалу станції "Полтава-Київська", 24.09.2019; 7 – вул. Яківчанська, біля стежки поруч з дорогою на с. Яківці, 28.09.2019; 8 – вул. Раїси Кириченко, біля дороги, 29.09.2019.

Союз ***Saginion procumbentis* Tüxen et Ohba in Géhu et al. [Géhu, Richard et Tüxen] 1972**, Documents Phytosociologiques, 2: 6 (non vidi).

Тип (holotypus): *Bryo argentei-Saginetum procumbentis* Diemont et al. 1940.

Діагностичні види: *Bryum argenteum*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Portulaca oleracea* L., *Sagina procumbens* L.

Асоціація ***Bryo argentei-Saginetum procumbentis* Diemont et al. [Diemont, Sissingh et Westhoff] 1940**, Nederlandsch Kruidkundig Archief, 50(1): 222, 258, tab. 8, nom. invers. propos. ('*Saginetum-Bryetum argentei*').

Місце опису синтаксона: Нідерланди.

Тип (lectotypus – Dengler et Wollert, 2003, Feddes Repertorium, 114(7–8): 597): опис 11 у таблиці 8 (Diemont, Sissingh, Westhoff, 1940: 259): "*Sagina procumbens* f. *nodosa* 4.3, *Bryum argenteum* 3.3, *Plantago major* var. *intermedia* +, *Ceratodon purpureus* 2.3, *Poa annua* 1.2, *Taraxacum officinale* +, *Rumex acetosella* +, *Capsella bursa-pastoris* +". Цей опис виконано 23 жовтня 1937 р. на одній з вулиць у м. Абкауде (Abcoude).

Діагностичні види: *Bryum argenteum*, *Sagina procumbens*.

Екологія: Проміжки між асфальтовими плитами з дещо зволженими чорноземоподібними ґрунтами.

Хорологія: Дуже рідко. Асоціація знайдена поки що у єдиному локалітеті у центрі міста (табл. 2). З території Лівобережного Лісостепу відома ще з міст Пирятинна Полтавської області (Коваленко, 2013) та Ворожби Сумської області (неопубліковані описи автора).

Таблиця 2. Фітоценотична характеристика угруповань асоціації *Bryo argentei-Saginetum procumbentis* Diemont et al. 1940

Номер опису	1	2	3
Площа, м²	2	2	2
Проективне покриття, %	50	50	40
Кількість видів	4	6	4
Діагностичні види асоціації <i>Bryo argentei-Saginetum procumbentis</i>:			
<i>Sagina procumbens</i>	3	4	3
<i>Bryum argenteum</i>	3	2	2
Інші види:			
<i>Portulaca oleracea</i> aggr.	2	1	1
<i>Eragrostis minor</i>	–	1	1
<i>Erigeron canadensis</i>	1	–	–
<i>Spergularia rubra</i>	–	1	–
<i>Poa annua</i>	–	1	–

Легенди до описів: 1–3 – вул. Соборності, біля будівлі Полтавської обласної державної адміністрації, 20.08.2017, Д.А. Давидов.

Асоціація ***Poetum annuae* Felföldy 1942**, Acta Geobotanica Hungarica, 5: tab. 17 (non vidi).

Місце опису синтаксона: Угорщина.

Тип (lectotypus – Dengler et Wollert, 2003, Feddes Repertorium, 114(7–8): 597): опис 5 у таблиці 17 (Felföldy, 1942). Автор протологу і тип синтаксону лишилися невідомими.

Діагностичні види: *Plantago major*, *Poa annua*.

Екологія: Узбіччя доріг, краї стежок (нерідко на затінених місцях) з дещо зволженими чорноземоподібними або лучними ґрунтами.

Хорологія: Зрідка по усій території міста (табл. 3). Трапляється невеликими за розміром ділянками, площа яких не перевищує 5 м².

Примітка: Деякі автори приймають для цього синтаксону назву *Poetum annuae* Gams 1927 (Láníková, 2009; Пашкевич, 2019). У правильності цього рішення ми не впевнені. Л. Муцина (Mucina, 1993) вважає цю назву невалідно опублікованою, розглядаючи ценози з домінуванням *Poa annua* як безрангове угруповання. Ю. Денглер зі співавторами (Dengler, Berg, Eisenberg, et al., 2003) приймають не *Poetum annuae* Gams 1927, а саме *Poetum annuae* Felföldy 1942.

Таблиця 3. Фітоценотична характеристика угруповань асоціації *Poetum annuae* Felföldy 1942

Номер опису	1	2	3	4	5
Площа, м²	4	2	4	4	2
Проективне покриття, %	40	40	50	30	60
Кількість видів	6	8	7	7	8
Діагностичні види асоціації <i>Poetum annuae</i>:					
<i>Poa annua</i>	3	4	4	3	4
<i>Plantago major</i>	2	1	2	1	3
Інші види:					
<i>Polygonum arenastrum</i>	1	1	1	–	–
<i>Taraxacum officinale</i> aggr.	1	1	1	–	–

Номер опису	1	2	3	4	5
Площа, м²	4	2	4	4	2
Проективне покриття, %	40	40	50	30	60
Кількість видів	6	8	7	7	8
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	—	—	1	1
<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	—	—
<i>Poa pratensis</i>	—	1		1	1
<i>Erigeron annuus</i>	—	—	1	—	1
<i>Achillea millefolium</i>	—	—	—	1	1
<i>Cichorium intybus</i>	—	—	—	1	1
<i>Medicago lupulina</i>	—	1	—	—	—
<i>Elytrigia repens</i>	—	1	—	—	—
<i>Bromus hordeaceus</i>	—	—	1	—	—
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	—	—	—	1	—
<i>Scorzoneroide autumnalis</i>	—	—	—	—	1

Легенди до описів (автор – Д.А. Давидов): 1–2 – вул. Євгена Гребінки, біля дороги, 05.07.2016; 3 – Пушкарівська балка, край стежки, 08.07.2016; 4–5 – с. Лісок, біля стежки у заплаві р. Коломак, 24.07.2018.

Отже, на території м. Полтави виявлено угруповання трьох асоціацій класу *Polygono arenastri-Poetea annuae*, які належать до двох союзів та одного порядку. Не вдалося виявити ще п'ять асоціацій цього класу, які за неопублікованими даними автора трапляються неподалік міста: *Lolio perennis-Matricarietum discoideae* Tüxen 1937 (відома з околиць сіл Терешки і Гутирівка), *Sclerochloa durae-Polygonetum arenastri* Soó ex Bodrozközy 1966 corr. Borhidi 2003 (відома з сіл Мачухи, Івашки, Гора і Горбанівка), *Rumici acetosellae-Spergularietum rubrae* Hülbusch 1973 (описана автором на березі р. Ворскла біля с. Кротенки) і *Euclidietum syriaci* Slavnić 1951 (відома з с. Мачухи). Можливо, вони будуть знайдені на території м. Полтави у майбутньому.

Синтаксономічна схема досліджених угруповань має такий вигляд:

Клас *Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivas-Martinez 1971

Порядок *Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu et al. 1972

Союз 1. *Lepidio coronopi-Polygonion arenastri* Sissingh 1969 corr. Davydov 2020 hoc loco

Асоціація 1. *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* T. Müller in Oberdorfer 1971

Союз 2. *Saginion procumbentis* Tüxen et Ohba in Géhu et al. 1972

Асоціація 2. *Sagino procumbenti-Bryetum argentei* Diemont et al. 1940

Асоціація 3. *Poetum annuae* Felföldy 1942

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Коваленко О.А. Угруповання асоціації *Sagino procumbentis-Bryetum argentei* Diemont et al. 1940 в урбаноекосистемах Пирятина (Полтавська обл.) та Києва. *Чорноморськ. бот. ж.*, 2013, 9(4): 559–571.
- Пашкевич Н.А. Клас *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martinez. У кн.: Прогрес рослинності України. Ред. Д.В. Дубина і Т.П. Дзюба. Київ: Наукова думка, 2019, с. 550–555.

- Costa M., Figuerola R. Contribución al estudio de la clase *Polygono-Poetea annuae* Rivas Martínez 1975 en Valencia. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 1983, 40(1): 237–240.
- Dengler J., Berg C., Eisenberg M., Isermann M., Jansen F., Koska I., Löbel S., Manthey M., Pätzolt J., Spangenberg A., Timmermann T., Wollert H. New descriptions and typifications of syntaxa within the project 'Plant communities of Mecklenburg-Vorpommern and their vulnerability' – Part I. *Feddes Repertorium*, 2003, 114(7–8): 587–631. doi:10.1002/fedr.200311017
- Diemont W. H., Sissingh G. & Westhoff V. Het dwergbiezen-verbond (*Nanocyperion flavescentis*) in Nederland. *Nederl. kruidk. archief*, 1940, 50(1): 215–284.
- Felföldy L. Szociológiai vizsgálatok a pannoniai flóraterület gyomvegetációján. *Acta Geobot. Hungarica*, 1942, 5(1): 87–140.
- Láníková D. *Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez et al. 1991. In: Vegetace České republiky. T. 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace. Praha: Academia, 2009, p. 43–46.
- Linnaeus C. *Species Plantarum*. Holmie, 1753, 1200 p.
- McNeill J. 1981. Nomenclatural Problems in Polygonum. *Taxon*, 30(3): 630–641. doi: 10.2307/1219946
- Mucina L. *Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez et al. 1991. In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. T. 1. Antropogene Vegetation. Jena–Stuttgart–New York: Gustav Fischer Verlag, 1993, p. 82–89.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Veget. Sci.*, 2016, 19 (suppl. 1): 3–264. doi:10.1111/avsc.12257
- Rivas-Martínez S. Sobre la nueva clase *Polygono-Poetea annuae*. *Phytocoenologia*, 1975, 2(1–2): 123–140. doi:10.1127/phyto/2/1975/123
- Rivas-Martínez S., Báscones J.C., Díaz T.E., Fernández-González F., Loidi J. Vegetación del Prineo occidental y Navarra. *Itinera Geobot.*, 1991, 5: 5–456.
- Styles B.T. The taxonomy of *Polygonum aviculare* and its allies in Britain. *Watsonia*, 1962, 5: 177–214.
- Theurillat J.-P., Aeschimann D., Küpper P., Spichinger R. The higher vegetation units of the Alps. *Colloques Phytosociol.*, 1995, 23: 189–239.

Давидов Д.А. Синтаксономія рудеральної рослинності міста Полтави: клас *Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975.

Відображено результати досліджень рудеральної рослинності класу *Polygono arenastri-Poetea annuae*, проведених у 2016–2019 рр. на території м. Полтави. Виявлено три асоціації, які належать до двох союзів (*Lepidio coronopi-Polygonion arenastri* Sissingh 1969 corr. Davydov 2020 hoc loco і *Saginion procumbentis* Tüxen et Ohba in Géhu et al. 1972) та одного порядку (*Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu et al. 1972). Серед цих асоціацій *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* T. Müller in Oberdorfer 1971 є дуже поширеною і трапляється по усій території міста, *Poetum annuae* Felföldy 1942 – зрідка, а *Sagino procumbenti-Bryetum argentei* Diemont et al. 1940 є дуже рідкісною. Для усіх синтаксонів вказані номенклатурні цитати, відомості про типи, дані щодо хорології та екології на території міста.

Ключові слова: класифікація, рудеральні угруповання, асоціації, клас *Polygono arenastri-Poetea annuae*.

ПРИМОРСЬКІ БІОТОПИ УКРАЇНИ: СИНТАКСОНОМІЯ ТА ХОРОЛОГІЯ

Davydova A.O., Dubyna D.V. Coastal biotopes of Ukraine: syntaxonomy and chorology.

Eleven biotopes of coastal sandy beaches and dunes were identified within the steppe zone of Ukraine. Category B "Biotopes of dynamic sandy and saline substrates" is represented by six units, four of which are fairly typical on the Black and Azov seas. For these biotopes, it is common communities of *Cakiletea maritima* Tx.et Preising in Tx classes. Ex Br.-Bl. et Tx. 1952, *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 and the less common – *Helichryso-Crucianelletea maritima* Géhu et al. in Sissingh 1974. Type E "Grain-grassy meso- and xerotic biotopes dominated by hemicryptophytes under conditions of moderate or insufficient humidity" consists of four biotopes representing the *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972 communities on aligned dunes and depressions between dunes. Two of these biotopes are locally distributed and are characterized by the significant presence of *Chrysopogon gryllus* and *Stipa borysthena*, which are included in the Red Data Book of Ukraine. Category F "Shrub biotopes" is represented by clusters of coastal dunes with dominated *Salix rosmarinifolia*.

Keywords: vegetation, biotopes, classification, chorology, nature reserve fund, Ukraine.

Одним із провідних напрямів у природоохоронній справі ХХІ ст. є комплексна охорона складових біорізноманіття. Першочерговим завданням є збереження середовища існування, тобто підтримка едафічних та мікрокліматичних умов, які сприятимуть повноцінному існуванню видів та фітоценозів.

За зразком світових та загальноєвропейських переліків біотопів (додаток І Директиви 92/43/ЄЕС "Про охорону природних типів оселищ та дикої фауни і флори", Резолюція №4 Бернської конвенції) було створено аналогічні українські видання, які є або адаптованими перекладами або близькими за типологією вищих ієрархічних одиниць, але з докладною характеристикою нижчих ланок.

Першу ієрархічну схему біотопів для України з урахуванням принципів класифікації CORINE у 2001 р. запропонували Дідух Я.П. та Шеляг-Сосонко Ю.Р. (Дідух, Шеляг-Сосонко, 2001). Пізніше Я.П. Дідухом (2004) було розвинуто цю ідею, а потім розроблено класифікацію екотопів міста Києва на основі EUNIS (Дідух, Альошкіна, 2006). Інші праці були зосереджені на Українських Карпатах і Закарпатській низовині, оскільки біотопи цих місцевостей мали багато спільного із тими, що були прийняті в класифікації Натура 2000 (Кіш, Андрик, Мірутенко, 2006; Каталог..., 2012). Один з перших адаптованих перекладів Директиви 92/43/ЄЕС було розроблено львівськими колегами (Оселишна..., 2012). На основі одиниць класифікації EUNIS Дідух Я.П. та колектив авторів створили класифікацію біотопів для лісової, лісостепової зон і Гірського Криму (Дідух, Фіцайло, Коротченко та ін., 2011; Біотопи..., 2016). Також набули розповсюдження переклади додатків до Директиви про оселища та Бернської конвенції, які містять у характеристиці оселищ назви місцевих видів та синтаксонів (Онищенко, 2016; Тлумачний..., 2017).

Останнє видання, що базується переважно на системі EUNIS – "Національний каталог біотопів України" (2018) розроблений до третього-четвертого рівня класифікаційних одиниць. У 2020 році вийшла монографія "Біотопи степової зони України", у якій наведено перелік та характеристику 186 біотопів.

Публікація присвячена характеристиці приморських аренних та арено-черепашникових біотопів степової зони України. Автори не наводять інформацію щодо біотопів галечникових вапнякових і валунно-галькових пляжів, оскільки це висвітлено у монографії по Гірському Криму (Дідух, 2016б). Вищі одиниці приморської рослинності (з частковими змінами у назвах ієрархічних одиниць) до шостого рівня включно також подано за монографією "Біотопи Гірського Криму" (Дідух, 2016а), назви та структура біотопів до сьомого рівня є авторськими. Ієрархічна структура та назви чагарникових біотопів відповідають класифікації, прийнятій у монографії "Біотопи степової зони України" (Дідух та ін., 2020). Характеристика біотопу складається з відповідної до Додатку I Директиви 92/43/ЄЕС назви, переліку синтаксонів до рівня асоціацій, поширення та об'єктів ПЗФ, на територіях яких зафіксовано біотоп.

В. Біотопи динамічних піщаних та засолених субстратів

В:1. Піщані дюни та пляжі без розвинутого рослинного покриву

В:1.2 Піщані приморські пляжі та дюни (вище лінії прибою)

В:1.21 Смути піщаних пляжів та дюн без рослинності або з дуже розрідженою рослинністю Середземноморського регіону

В:1.211 Піщані пляжі узбережжя Чорного та Азовського узбережжя

В:1.2112 Біотопи акумулятивних відкладів піщаного типу з багаторічною рослинністю

В:1.21121 Біотоп піщано-черепашкових та черепашкових відкладів нижньої частини пляжу (супраліторалі) із перемінним зволоженням

NATURA 2000: 1210 Annual vegetation of drift lines



Рис. 1. Ділянка біотопу В:1.21121 приморської частини коси Кривої (окол. смт Сєдове, Новоазовського р-ну, Донецької обл.) (Дубина Д.В.)

Синтаксономія: *Cakiletea maritimae* Tx. et Preising in Tx. ex Br.-Bl. et Tx. 1952, *Thero-Atriplicetalia* Pignatti 1953, *Cakilion euxinae* Géhu et al. 1994: *Cakilo euxinae*-

Euphorbietum peplidis Dubyna, Neuhäuslová et Shelyag-Sosonko 1994, *Lactuco tataricae-Cakiletum euxinae* Korzhenevskiy et Klyukin in Korzhenevskiy, 2001.

Константні та характерні види: *Cakile maritima* ssp. *euxina*, *Crambe maritima*, *Euphorbia peplis*, *Lactuca tatarica*.

Поширення. Приморські коси і острови дельти Кілійського гирла Дунаю – звичайно, приморських частин дунайсько-дністровського та дністровсько-дніпровського межиріччя – спорадично, історичної дельти Дніпра та Північного і Північно-Західного Приазов'я – звичайно. В Криму фрагментарно уздовж узбережжя Чорного та Азовського морів.

Охорона. Біотоп охороняється на територіях Дунайського та Чорноморського БЗ, Опукського, Казантипського ПЗ, НПП "Приазовський", "Азово-Сиваський", "Білобережжя Святослава", "Джарилгацький", "Меотида", "Тузовські лимани".

Література: Dubyna, Neuhäuslová, Shelyag-Sosonko, 1994; Андросова, Соломаха, 1996; Тимошенко, 1999; Корженевський, 2001; Тищенко, 2006; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012а,б; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Коломійчук, Тищенко, 2012; Корженевський, Квітницька, Садогурський, 2012; Корженевський, Садогурський, Квітницька, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Дідух, 2016б; Davydova, 2019, Дубина, Дзюба, 2019в.

В:1.21122 Біотоп погорбованих ділянок слабкосформованих піщаних ґрунтів верхньої частини пляжу із помірним зволоженням

NATURA 2000: -



Рис. 2. Ділянка біотопу В:1.21122 приморського валу коси Кривої (окол. смт Сєдове, Новоазовського р-ну, Донецької обл.) (Дубина Д.В.)

Синтаксономія: *Cakiletea maritimae* Tx. et Preising in Tx. ex Br.-Bl. et Tx. 1952, *Thero-Atriplicetalia* Pignatti 1953, *Cakilion euxinae* Géhu et al. 1994: *Cakilo euxinae-Euphorbietum peplidis* Dubyna, Neuhäuslová et Shelyag-Sosonko 1994, *Lactuco tataricae-Cakiletum euxinae* Korzhenevskiy et Klyukin in Korzhenevskiy, 2001, *Cakilo euxinae-Salsoletum tragi* Vicherek 1971 (syn. *Cakilo euxinae-Salsoletum ruthenicae* Vicherek 1971) (*Cakilo euxinae-Salsoletum tragi elytrigietosum bessarabicae*); *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Ammophiletalia* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Elymion gigantei* Morariu 1957: *Tournefortietum sibiricae* Popescu et Sanda 1975.

Константні та характерні види: *Argusia sibirica*, *Cakile maritima* ssp. *euxina*, *Crambe maritima*, *Elytrigia bessarabica*, *Euphorbia peplis*, *Lactuca tatarica*, *Polygonum mesembriticum*, *Salsola squarrosa* ssp. *pontica*.

Поширення. На південному та південно-східному узбережжі Криму – спорадично, приморські коси і острови дельти Кілійського гирла Дунаю – звичайно, приморських частин дунайсько-дністровського, дністровсько-дніпровського межиріччя – спорадично, історичної дельти Дніпра та Північного і Північно-Західного Приазов'я – звичайно.

Охорона. Охороняється на територіях Дунайського та Чорноморського БЗ, Опукського, Казантипського ПЗ, НПП "Приазовський", "Азово-Сиваський", "Білобережжя Святослава", "Джарилгацький", "Меотида", "Тузловські лимани".

Література: Vicherek, 1971; Корженевський, 2001; Тимошенко, 1999; Уманець, Соломаха, 1999; Тищенко, 2006; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012а,б; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Коломійчук, Тищенко, 2012; Корженевський, Квітницька, Садогурський, 2012; Корженевський, Садогурський, Квітницька, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Davydova, 2019; Дубина, Дзюба, 2019в,г.

В:1.21123 Біотоп початкових стадій формування піщано-черепашкових дюн

NATURA 2000: 2120 Shifting dunes along the shoreline with *Ammophila arenaria* ("white dunes")



Рис. 3. Ділянка біотопу В:1.21123 початкових стадій формування дюн, острів Джарилгач, (Скадовський р-н, Херсонська обл.) (Давидова А.О.)

Синтаксономія: *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Ammophiletalia* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Elymion gigantei* Morariu 1957: *Elymetum gigantei* Morariu 1957, *Artemisietum arenariae* Popescu et Sanda 1975; *Helichryso-Crucianelletea maritimae* Géhu et al. In Sissingh 1974, *Ephedro distachyae-Medicaginetalia romanicae* Dubyna et Dziuba 2019, *Ephedro distachyae-Medicagion romanicae* Dubyna et Dziuba 2019: *Anisantho tectori-Medicaginetum kotovii* Tyschenko 1996, *Anisantho tectori-Helichrysetum arenariae* Tyschenko 1999.

Константні та характерні види: *Anisantha tectorum*, *Artemisia arenaria*, *Astragalus borysthenticus*, *Carex colchica*, *Falcaria vulgaris*, *Euphorbia seguieriana*, *Helichrysum arenarium*, *Leymus sabulosus*, *Medicago romanica*, *Poa bulbosa*, *Silene subconica*.

Поширення. Приморські коси і острови дельти Кілійського гирла Дунаю – звичайно, приморських частин дунайсько-дністровського – рідко, дністровсько-дніпровського межиріччя – дуже рідко, історичної дельти Дніпра та Північного і Північно-Західного Приазов'я – спорадично.

Охорона. Охороняється на територіях Дунайського та Чорноморського БЗ, НПП "Приазовський", "Азово-Сиваський", "Білобережжя Святослава", "Джарилгацький", "Меотида", "Тузовські лимани".

Література: Dubyna, Neuhäuslová, Shelyag-Sosonko, 1994; Тищенко, 2006; Дубина, Тимошенко, Дворецький, 2009; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012б; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Коломійчук, Тищенко, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Дідух, 2016б; Дубина, Дзюба, 2019 б,г.

В:1.21124 Біотоп сформованих піщано-черепашкових дюн

NATURA 2000: 2120 Shifting dunes along the shoreline with *Ammophila arenaria* ("white dunes")



Рис. 4. Ділянка біотопу В:1.21124 приморської кучугури (смт Ялта, Мангушського р-ну, Донецької обл.) (Дубина Д.В.)

Синтаксономія: *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Ammophiletalia* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Elymion gigantei* Morariu 1957: *Elymetum gigantei* Morariu 1957, *Artemisietum arenariae* Popescu et Sanda 1975, *Centaureo odessanae-Elymetum gigantei* Vicherek 1971, *Asparago levinae-Calamagrostietum epigei* Vicherek 1971, *Elymo-Astrodaucetum littoralis* Korzhenevsky, Volkova et Klyukin in Korzhenevsky 2001; *Helichryso-Crucianelletea maritimaе* Géhu et al. in Sissingh 1974, *Ephedro distachyae-Medicagetalia romanicae* Dubyna et Dziuba 2019, Scabiosion: *Secali sylvestri-Alysetum borzaeani* (Borza 1931) Morariu 1959.

Константні та характерні види: *Artemisia arenaria*, *Asparagus maritimus*, *Astrodaucus littoralis*, *Carex colchica*, *Centaurea odessana*, *Leymus sabulosus*.

Поширення. Приморські коси і острови дельти Кілійського гирла Дунаю, приморських частин дунайсько-дністровського межиріччя дельти Дніпра та Північного і Північно-Західного Приазов'я.

Охорона. Охороняється на територіях Дунайський та Чорноморський БЗ, НПП "Приазовський", "Азово-Сиваський", "Білобережжя Святослава", "Джарилгацький", "Меотида", "Тузовські лимани".

Література: Vicherek, 1971; Dubyna, Neuhäuslová, Shelyag-Sosonko, 1994; Андросова, Соломаха, 1996; Дубина, Дзюба, Жмуд та ін., 1996; Уманець, Соломаха, 1999; Тимошенко, 1999; Дубина, Дзюба, 2005а,б; Корженевский, 2001; Дубина, Тимошенко, 2003; Дубина, Дзюба, 2005б; Тищенко, 2006; Дубина, Тимошенко, Голуб, 2007; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012а,б; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Коломійчук, Тищенко, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Davydova, 2019; Дубина, Дзюба, 2019б,г.

В:1.2113 Біотопи штормових валів, тилових частин пляжів

В:1.21131 Біотоп початкових стадій формування піщаних приморських валів із змінним та помірним зволоженням

NATURA 2000: 2120 Shifting dunes along the shoreline with *Ammophila arenaria* ("white dunes")



Рис. 5. Ділянка біотопу В:1.21131 прибережної частини Азовського моря (смт Ялта, Мангушського р-ну, Донецької обл.) (Дубина Д.В.)

Синтаксономія: *Helichryso-Crucianellatea maritimae* Géhu et al. in Sissingh 1974, *Ephedro distachyae-Medicagetalia romanicae* Dubyna et Dziuba 2019, *Ephedro distachyae-Medicagion romanicae* Dubyna et Dziuba 2019: *Leymo-Verbascetum pinnatifidi* Korzhenevsky et Klyukin 1990.

Константні та характерні види: *Eryngium maritimum*, *Leymus sabulosus*, *Melilotus albus*, *Sideritis comosa*, *Verbascum pinnatifidum*.

Поширення. Приазов'я – спорадично, узбережжя Криму – фрагментарно.

Охорона. Охороняється на територіях Опукського, Казантипського ПЗ, НПП "Приазовський", "Азово-Сиваський" та "Меотида".

Література: Корженевский, 1992; Корженевский, Клюкин, 1990; Тимошенко, 1999; Тищенко, 2006; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Коломійчук, Тищенко, 2012; Корженевський, Квітницька, Садогурський, 2012; Корженевський, Садогурський, Квітницька, 2012; Дзюба, Дубина, 2019б.

В:1.21132 Біотоп піщаних (піщано-черепашкових) приморських валів із недостатнім зволоженням

NATURA 2000: 2120 Shifting dunes along the shoreline with *Ammophila arenaria* ("white dunes")



Рис. 6. Ділянка біотопу В:1.21132 приморського валу коси Кривої (окол. смт Сєдове, Новоазовського р-ну, Донецької обл.) (Дубина Д.В.).

Синтаксономія: *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et Al. 1946, *Ammophiletalia* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Elymion gigantei* Morariu 1957: *Salsoletum sodae* Slavnić 1948, *Elymetum gigantei* Morariu 1957, *Crambetum maritimae* Şerbănescu 1970.

Константні та характерні види: *Leymus sabulosus*, *Carex colchica*, *Crambe maritima*, *Salsola soda*.

Поширення. Приморські коси і острови дельти Кілійського гирла Дунаю, приморських частин дунайсько-дністровського, дністровсько-дніпровського межиріччя, історичної дельти Дніпра та Північного і Північно-Західного Приазов'я.

Охорона. Охороняється на територіях Дунайський та Чорноморського БЗ, Опукського, Казантипського ПЗ, НПП "Приазовський", "Азово-Сиваський", "Білобережжя Святослава", "Джарилгацький", "Меотида", "Тузловські лимани".

Література: Тимошенко, 1999; Дубина, Тимошенко, 2003; Дубина, Дзюба, 2005б; Тищенко, 2006; Дубина, Тимошенко, Голуб, 2007; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012а,б; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Коломійчук, Тищенко, 2012; Корженевський, Квітницька, Садогурський, 2012; Корженевський, Садогурський, Квітницька, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Шапошникова, 2017; Davydova, 2019; Дзюба, Дубина, 2019г.

Е. Злаково-трав'яні мезо- та ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження

Е:3 Трав'яні ксерофітні біотопи (пустища) псамофітного типу (*Festucetea vaginatae*)

Е:3.2 Псамофітні угруповання азонального типу (*Festucion beckeri*)

Е:3.21 Псамофітні угруповання, домінанти яких мають дернину

Е:3.211 Біотопи схилів стабільних дюн

NATURA 2000: 2130 Fixed coastal dunes with herbaceous vegetation ("grey dunes")



Рис. 7. Ділянка біотопу Е:3.211 схилів стабільних дюн, острів Джарилгач, (Скадовський р-н, Херсонська обл.) (Давидова А.О.)

Синтаксономія: *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972, *Festucetalia vaginatae* Soó 1957, *Artemisio arenariae-Festucion beckeri* Dubyna et Dziuba 2019: *Festucetum beckeri* Ad. Oprea 1998, *Secali-Cynodontetum dactyli* Dubyna, Neuhäuslová et Shelyag-Sosonko 1995, *Cynodonto-Medicaginetum minimae* Popescu et Sanda 1975, *Trago-Anthemietum ruthenicae* Puşcaru-Soroceanu et al. 1963, *Centaureo odessanae-Stipetum capillatae* Dubyna, Neuhäuslová et Shelyag-Sosonko 1995; *Festucion beckeri* Vicherek 1972: *Centaureo odessanae-Festucetum beckeri* Vicherek 1972; *Scabiosion ucranicae* Sanda et al. 1980: *Scabioso ucranicae-Caricetum ligericae* (Simon 1960) Krausch 1965.

Константні та характерні види: *Alyssum desertorum*, *A. hirsutum*, *Anisantha tectorum*, *Anthemis ruthenica*, *Arenaria serpyllifolia*, *Artemisia arenaria*, *Asperula setulosa*, *Carex colchica*, *Centaurea odessana*, *Cynanchum acutum*, *Cynodon dactylon*, *Echium vulgare*, *Elytrigia elongata*, *Ephedra distachya*, *Euphorbia seguieriana*, *Falcaria vulgaris*, *Festuca beckeri*, *F. valesiaca*, *Helichrysum arenarium*, *Leymus sabulosus*, *Medicago minima*, *M. romanica*, *Polygonum arenarium*, *Scabiosa ucranica*, *Scirpoides holoschoenus*, *Secale sylvestre*, *Stipa capillata*, *Syrenia montana*, *Teucrium polium*, *Tragus racemosus*.

Поширення. Приморські коси і острови дельти Кілійського гирла Дунаю – звичайно, приморських частин дунайсько-дністровського – рідко, дністровсько-дніпровського межиріччя – дуже рідко, історичної дельти Дніпра та Північного і Північно-Західного Приазов'я – спорадично.

Охорона. Охороняється на територіях Дунайського та Чорноморського БЗ, НПП "Приазовський", "Азово-Сиваський", "Білобережжя Святослава", "Джарилгацький", "Меотида", "Тузловські лимани".

Література: Dubyna, Neuhäuslová, Shelyag-Sosonko, 1994; Тищенко, 2006; Дубина, Тимошенко, Дворецький, 2009; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012б; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Коломійчук, Тищенко, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Дідух, 2016б; Дубина, Дзюба, 2019б,г.

Е:3.212 Біотоп вирівняних піщаних ділянок верхів'їв дюн

NATURA 2000: 2130 Fixed coastal dunes with herbaceous vegetation ("grey dunes")



Рис. 8. Ділянка біотопу Е:3.212 вирівняних верхів'їв дюн, острів Джарилгач, (Скадовський р-н, Херсонська обл.) (Давидова А.О.)

Синтаксономія: *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972, *Festucetalia vaginatae* Soó 1957, *Artemisio arenariae-Festucion beckeri* Dubyna et Dziuba 2019: *Plantaginetum arenariae* (Buia et al. 1960) Popescu et Sanda 1987, *Dauco guttati-Chrysopogonetum grylli* Popescu, Sanda et Doltu 1980, *Secali-Stipetum borysthénicae* Korzhenevsky ex Dubyna, Neuhäuslová et Shelyag-Sosonko 1995.

Константні та характерні види: *Chrysopogon gryllus*, *Cynanchum acutum*, *Cynodon dactylon*, *Dianthus bessarabicus*, *Inula salicina*, *Linum austriacum*, *Plantago arenaria*, *P. lanceolata*, *Secale sylvestre*, *Stipa borysthénica*.

Поширення. Жебриянське приморське пасмо дельти Кілійського гирла Дунаю, дельта Дніпра, острови Джарилгач та Бірючий.

Охорона. Охороняється в Дунайському та Чорноморському БЗ, НПП "Азово-Сиваський" та "Джарилгацький".

Література: Dubyna, Neuhäuslová, Shelyag-Sosonko, 1995; Дубина, Дзюба, Жмуд та ін., 1996; Тимошенко, 1999; Уманець, Соломаха, 1999; Дубина, Дзюба, 2005а,б; Дубина, Тимошенко, Дворецький, 2009; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012а; Коломійчук, 2012; Уманець, 2012; Давидова, 2019; Дубина, Дзюба, 2019а.

**Е:3.213 Біотоп чагарничкових угруповань вирівняних верхів'їв дюн
NATURA 2000: -**



Рис. 9. Ділянка біотопу
Е:3.213 вирівняної
приморської кучугури
(коса Бердянська,
м. Бердянськ, Запорізька
обл.) (Дубина Д.В.)

Синтаксономія: *FHelichryso-Crucianelletea maritimae* Géhu et al. in Sissingh 1974, *Ephedro distachyae-Medicagetalia romanicae* Dubyna et Dziuba 2019, *Ephedro distachyae-Medicagion romanicae* Dubyna et Dziuba 2019: *Ephedro-Caricetum colchicae* (Prodan 1939) Sanda et Popescu 1973; *Medicagini tenderiensi-Seselion tenderiensi* Umanets et I. Solomakha 1999; *Melico chrysolepo-Ephedretum distachyae* Umanets et I. Solomakha 1999, *Medicagini tenderiensi-Seselietum tenderiensi* Umanets et I. Solomakha 1999; *Cynodonto-Teucrion polii* Korzhenevsky et Klyukin 1990; *Astragalo borysthenici-Ephedretum distachyae* Korzhenevsky et Klyukin 1990.

Константні та характерні види: *Alyssum borzaeanum*, *A. hirsutum*, *A. turkestanicum*, *Artemisia scoparia*, *Astragalus borysthenicus*, *Carex colchica*, *Elytrigia elongata*, *Ephedra distachya*, *Galium tenderiense*, *Marrubium peregrinum*, *Medicago tenderiensis*, *Melica chrysolepis*, *Onobrychis arenaria*, *Onosma borysthenica*, *Otites densiflorus*, *Rumex euxinus*, *Seseli tenderiense*, *Thymus dimorphus*.

Поширення. Приморські коси і острови дельти Кілійського гирла Дунаю, Дніпра, Північного Причорномор'я та Приазов'я – рідко.

Охорона. Охороняється в Дунайському та Чорноморському БЗ, НПП "Азово-Сиваський", "Приазовський", "Білобережжя Святослава", "Джарилгацький", "Меотида".

Література: Корженевский, Клюкин, 1990б; Корженевский, 1992; Дубина, Дзюба, Жмуд та ін., 1996, 2004; Тимошенко, 1999; Тищенко, 1999б, 2006; Уманець, Соломаха, 1999а; Дубина, Шеляг-Сосонко, Жмуд та ін., 2003; Дубина, Дзюба, 2005а; Дубина, Тимошенко, Дворецький, 2009; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012а; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Коломійчук, Тищенко, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Давидова, 2019; Дубина, Дзюба, 2019а.

Е:3.212 Біотоп сухих міждюнних улоговин

NATURA 2000: 2190 Humid dune slacks



Рис. 10. Ділянка біотопу Е:3.214 сухої міжкучугурної депресії (окол. смт Сєдове, Новоазовського р-ну, Донецької обл.) (Дубина Д.В.)

Синтаксономія: *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972, *Festucetalia vaginatae* Soó 1957, *Artemisio arenariae-Festucion beckeri* Dubyna et Dziuba 2019: *Heliotropio dolosi-Brometum japonici* Dubyna, Neuhäuslová et Shelyag-Sosonko 1995, *Allioguttati-Festucetum rupicola* Umanets et Solomakha 1999, *Carici colchicae-Holoschoenetum vulgaris* Sorbu et al. 1995.

Константні та характерні види: *Agropyron laurenkoanum*, *Allium guttatum*, *Bromus japonicus*, *B. squarrosus*, *Heliotropium dolosum*, *Eragrostis minor*, *Festuca rupicola*, *Marrubium peregrinum*, *Sisymbrium polymorphum*, *Carex colchica*, *Scirpoides holoschoenus*.

Поширення. Приморські коси дельти Дунаю, Дніпра, узбережжя Північного і Північно-Західного Приазов'я – спорадично.

Охорона. Охороняється на територіях Дунайського та Чорноморського БЗ, НПП "Азово-Сиваський", "Білобережжя Святослава", "Джарилгацький", "Меотида", "Тузовські лимани".

Література: Dubyna, Neuhäuslová, Shelyag-Sosonko, 1995; Тимошенко, 1999; Уманець, Соломаха, 1999; Тищенко, 2006; Дубина, Тимошенко, Дворецький, 2009; Дубина, Жмуд, 2012; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2012а,б; Коломійчук, 2012; Коломійчук, Остапко, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Давидова, 2019; Дубина, Дзюба, 2019а.

Г. Біотопи, сформовані чагарниками

Г:5 Біотопи чагарників на алювіальних відкладах річкових долин та морського узбережжя, що формуються в умовах змінного зволоження

Г:5.1 Біотопи листяних чагарників, адаптовані до змінного зволоження субстрату

Г:5.12 Угрупування чагарників на піщаних аренах

Г:5.122. Біотоп чагарникових угруповань дюн

NATURA 2000: 2190 Humid dune slacks

Синтаксономія: *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris* Mititelu et al. 1973. Вищі за рангом синтаксони мають географічний аналог на Атлантичному узбережжі Західної Європи – *Holoschoeno australis-Salicion arenariae* Neto et al. 2004, *Salicetalia arenariae* Preising et Weber 1997, *Salicetea arenariae* Weber 1999.

Константні та характерні види: *Gypsophila paniculata*, *Koeleria glauca*, *Salix rosmarinifolia*, *Scirpoides holoschoenus*, *Syrenia cana*.

Поширення. Приморські коси і острови дельти Кілійського гирла Дунаю, дельти Дніпра.

Охорона. Охороняється на територіях Дунайського та Чорноморського БЗ, НПП "Білобережжя Святослава".

Література: Дубина, Дзюба, Жмуд та ін., 1996; Уманець, Соломаха, 1999; Дубина, Тимошенко, Дворецький, 2009; Дубина, Жмуд, 2012; Мойсієнко, 2012; Уманець, 2012; Соломаха, 2015; Соломаха, Воробйов, Мойсієнко 2016; Дубина, Дзюба, 2019а.

Отже, у межах степової зони України виділено одинадцять біотопів приморських піщаних пляжів та дюн, зокрема – шість з категорії В ("Екотопи динамічних піщаних та засолених субстратів"), чотири з категорії Е ("Злаково-трав'яні мезота ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження") та один з категорії Г ("Біотопи, сформовані чагарниками").

Біотопи В:1.21121, В:1.21122, В:1.21123 та В:1.21124, які репрезентують гало-нітрофільну рослинність *Sakiletea maritimae* та угруповання приморських валів і прибережних піщаних дюн *Ammophiletea* є одними з найпоширенішими як у межах об'єктів ПЗФ, так і за їх межами. Але активна трансформація узбережжя (у тому числі і на території менш захищених на законодавчому рівні об'єктах ПЗФ), розширення площі пляжів шляхом знищення рослинного покриву, розбудова туристичних комплексів – все це катастрофічно зменшує кількість локалітетів біотопів. Біотоп В:1.21131, який характеризується зростанням *Verbascum pinnatifidum*, є фрагментарним на узбережжях Приазов'я та Криму; В:1.21132 із значною представленістю угруповань *Crambetum maritimae* тяжіє до літоральних комплексів азовського узбережжя. Обидва біотопи є мають менші площі та поширення порівняно із попередніми.

Група трав'яних ксерофітних біотопів псамофітного типу (*Festucetea vaginatae*) складається з: Е:3.211, який є досить типовим на схилах сформованих піщаних дюн Чорного та Азовського морів; біотопу Е:3.212, що переважно репрезентує угруповання вирівняних верхів'їв дюн – *Dauco guttati-Chrysopogonetum grylli* та *Secali-Stipetum borysthenicae* тільки у межах заповідних об'єктів; біотоп Е:3.213 утворений угрупованнями чагарничків (*Ephedra distachya*) через специфіку

мікрорельєфу та рослинних угруповань займає невеликі площі; біотоп Е:3.214 представлений пологими міждюнными зниженнями з угрупованнями *Carici colchicae-Holoschoenetum vulgaris*.

Приморські дюни з чагарниковими угрупованнями представлені біотопом F:5.122 з *Salix rosmarinifolia*, який має досить значні площі, але лише в деяких локаціях (поширений переважно у межах об'єктів ПЗФ).

Розробка характеристики на нижчих рівнях класифікації надає змогу підкреслити унікальність представлених біотопів та виявити існуючі загрози. Актуальним є детальне картування цих одиниць у межах об'єктів природно-заповідного фонду для подальшого моніторингу та виявлення осередків, які потребують охорони. Оскільки функціональне зонування національних природних та регіональних ландшафтних парків є відмінним від того, яке діє для біосферних і природних заповідників, то встановлена в них заповідна зона у багатьох випадках не охоплює усього різноманіття. Тому пропонується розробки кластерної заповідної зони або у межах інших зон у індивідуальному порядку виділяти заповідні урочища, які охоплювали найбільш цінні ділянки. З метою всебічної оцінки біотопів у подальшому є вкрай необхідною кооперація із фахівцями у галузі зоології (ентомологами, теріологами, орнітологами тощо).

Висловлюємо подяку Я.П. Дідуху за обговорення матеріалів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Андросова А.Ю., Соломаха Т.Д. Псамофільна рослинність Білосарайської коси і морського узбережжя поблизу м. Маріуполя. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. А: 41–49.
- Біотопи Гірського Криму. Ред. Я.П. Дідух. Київ: ТОВ НВП "Інтерсервіс", 2016, 292 с.
- Дідух Я.П. Методологічні підходи до створення класифікації екосистем. *Укр. ботан. журн.*, 2004, 61(1): 7–17.
- Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Класифікація екосистем – імператив національної екомережі (ECONET) України. *Укр. ботан. журн.*, 2001, 58(4): 393–403.
- Дідух Я.П., Альошкіна У.М. Класифікація екотопів міста Києва. *Наукові записки. Біологія та екологія*. 2006, 54: 50–57.
- Дідух Я.П. Схема класифікації біотопів (ключ до визначення). В кн.: Біотопи Гірського Криму. Ред. Я.П. Дідух. Київ: ТОВ "НВП Інтерсервіс", 2016а, с. 18–36.
- Дідух Я.П. Прибережні біотопи динамічних та засолених субстратів. В кн.: Біотопи Гірського Криму. Ред. Я.П. Дідух. Київ: ТОВ "НВП Інтерсервіс", 2016б, с. 37–46.
- Дідух Я.П., Борсукевич Л.М., Давидова А.О., Дзюба Т.П. та ін. Характеристика біотопів. В кн.: Біотопи степової зони України. Ред. Я.П. Дідух. Київ – Чернівці: Друк Арт, 2020, 392 с.
- Давидова А.О. Синтаксономія рослинності національного природного парку "Джарилгацький". Клас *Festucetea vaginatae*. *Біологія та екологія*, 2019, 5(1): 34–43.
- Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Коротченко І.А. та ін. Біотопи лісової та лісостепової зон України. Київ: ТОВ "Макрос", 2011, 288 с.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Жмуд О.І. та ін. Синтаксономія рослинності Жебриянського приморського пасма (Одеська обл.). 1: Піски. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. А: 44–56.

- Дубина Д.В., Тимошенко П.А. Синтаксономія класу *Ammophiletea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 Північного Причорномор'я. У зб.: Фальцфейнівські читання. Херсон: ХДУ, 2003, с. 98–106.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Фітоценотична різноманітність острова Джарилгач (Херсонська область). *Укр. ботан. журн.*, 2005а, 62(2): 255–269.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Ценотичне різноманіття Азово-Чорноморського екокоридору. У зб.: IV Міжнар. наук. конф. "Фальцфейнівські читання". Херсон: Терра, 2005б, с. 181–187.
- Дубина Д.В., Тимошенко П.А., Голуб В.Б. Синтаксономія рослинності приморсько-дюнних екосистем України. Класи *Sakiletea maritimaе* і *Ammophiletea*. *Чорномор. ботан. журн.*, 2007, 3(2): 19–36.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. НПП Джарилгацький. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 2. Національні природні парки. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012а, с. 230–239.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. НПП Тузловські лимани. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 2. Національні природні парки. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012б, с. 496–505.
- Дубина Д.В., Жмуд О.І. БЗ Дунайський. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, с. 31–44.
- Дзюба Т.П., Дубина Д.В. *Festucetea vaginatae*. В кн.: *Продромус рослинності України*. Ред. Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба. Київ: Наукова думка, 2019а, с. 279–286.
- Дзюба Т.П., Дубина Д.В. *Helichryso-Crucianelletea maritimaе*. В кн.: *Продромус рослинності України*. Ред. Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба. Київ: Наукова думка, 2019б, с. 286–292.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П. *Sakiletea maritimaе*. В кн.: *Продромус рослинності України*. Ред. Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба. Київ: Наукова думка, 2019в, с. 474–476.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П. *Ammophiletea*. В кн.: *Продромус рослинності України*. Ред. Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба. Київ: Наукова думка, 2019г, с. 476–480.
- Дубина Д.В., Тимошенко П.А., Дворецький Т.В. Еколого-флористичні особливості угруповань класу *Festucetea vaginatae* в Україні та завдання їх охорони. *Чорномор. ботан. журн.*, 2009, 5(4): 491–501.
- Каталог типів оселищ Українських Карпат і Закарпатської низовини. Ред. Б. Проць та О. Кагало, Львів: Меркатор, 2012, 294 с.
- Кіш Р.Я, Андрик Є.Й., Мірутенко В.В. Біотопи Natura 2000 на Закарпатській низовині. Ужгород: Мистецька лінія, 2006, 64 с.
- Коломійчук В.П. НПП Азово-Сиваський. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 2. Національні природні парки. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, с. 5–26.
- Коломійчук В.П., Остапко В.М. НПП Меотида. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 2. Національні природні парки. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, с. 321–337.
- Коломійчук В.П., Тищенко О.В. НПП Приазовський. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 2. Національні

- природні парки. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, с. 410–428.
- Корженевский В.В., Клюкин А.А. Растительность абразионных и аккумулятивных форм рельефа морских побережий и озер Крыма. Редкол. журн. "Биологические науки". Москва, 1990, 108 с. Деп. в ВИНТИ 10.07.90, № 3822–В90.
- Корженевский В.В. Индикация современных процессов рельефообразования на основе эколого-флористической классификации (на примере Крыма): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: спец. 03.00.16. Днепропетровск, 1992, 31 с.
- Корженевский В.В. Синтаксономическая схема и типология местообитаний Азовского и Черноморского побережий Крыма. *Сб. науч. тр. Гос. Никитского ботан. сада.*, 2001, 120: 107–124.
- Корженевський В.В., Квітницька О.А., Садогурський С.Ю. ПЗ Казантипський. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, с. 139–150.
- Корженевський В.В., Садогурський С.Ю., Квітницька О.А. ПЗ Опукський. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, с. 291–300.
- Мойсієнко І.І. НПП Білобережжя Святослава. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 2. Національні природні парки. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, с. 27–43.
- Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 2018, 442 с.
- Онищенко В.А. Оселища України за класифікацією EUNIS. Київ: Фітосоціоцентр, 2016, 56 с.
- Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу. Ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. Львів: ТзОВ "ЗУКЦ", 2012, 277 с.
- Соломаха І.В., Воробйов Є.О., Мойсієнко І.І. Рослинний покрив лісів та чагарників Північного Причорномор'я. Київ: Фітосоціоцентр, 2015, 387 с.
- Соломаха І.В. Лісова та чагарникова рослинність Північного Причорномор'я: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Київ, 2016, 20 с.
- Тимошенко П.А. Сучасний стан класифікації рослинності арен півдня України. *Укр. фітоцен. зб.*, 1999, Сер. А: 201–205.
- Тищенко О.В. Рослинність приморських кіс північного узбережжя Азовського моря. Київ: Фітосоціоцентр, 2006, 156 с.
- Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. Перша версія адаптованого неофіційного перекладу з англійської (третього проекту офіційної версії 2015 року). Куземко А., Садогурська С., Василюк О. Київ, 2017, 124 с.
- Уманець О.Ю., Соломаха І.В. Синтаксономія рослинності Чорноморського біосферного заповідника. 2: Острів Тендра. *Укр. фітоцен. зб.*, 1999, Сер. А: 63–77.
- Уманець О.Ю. БЗ Чорноморський. В кн.: *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, с. 73–93.

- Шапошникова А.О. Синфітосозологічні дослідження рослинності острова Джарилгач. *Чорноморськ. бот. ж.*, 2017, 13(3): 278–294.
- Davydova A.O. "Syntaxonomy of vegetation of NPP "Dzharylgatsky". The classes *Cakiletea maritimae* and *Ammophiletea*". *Thaiszia J. Bot.*, 2019, 29(2): 111–132.
- Dubyna D.V., Neuhäuslová Z., Shelyag-Sosonko Yu.R. Coastal vegetation of the "Birjučij Island" Spit in the Azov Sea, Ukraine. *Preslia*, 1994, 66: 193–216.
- Dubyna D.V., Neuhäuslová Z., Shelyag-Sosonko Yu.R. Vegetation of the "Birjucij Island" Spit in Azov Sea. Sand Steppe Vegetation. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 1995, 30: 1–31.
- Vicherek J. Grundriss einer Systematik der Strandgesellschaften des Schwarzen Meeres. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 1971, 6: 127–145.
- Vicherek J. Die Sandpflanzengesellschaften des unteren und mittleren Dnieprstromgebietes (die Ukraine). *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 1972, 7: 9–46.

Давидова А.О., Дубина Д.В. Приморські біотопи України: синтаксономія та хорологія.

Виділено одинадцять біотопів, які відносяться до категорії В "Біотопи динамічних піщаних та засолених субстратів" і представлені шістьма одиницями, чотири з них є досить типовими на узбережжях Чорного та Азовського морів. Для цих біотопів притаманні угруповання класів *Cakiletea maritimae* Tx. et Preising in Tx. Ex Br.-Bl. et Tx. 1952, *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 та менш поширеного *Helichryso-Crucianelletea maritimae* Géhu et al. In Sissingh 1974. Тип Е "Злаково-трав'яні мезо- та ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження" включає чотири біотопи, які репрезентують угруповання *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972 на вирівняних дюнах та міждюнних улоговинах. Два з цих біотопів мають локальне поширення і характеризуються значною участю *Chrysopogon gryllus* та *Stipa borysthena*, уключених до Червоної книги України (2009). Категорію F "Біотопи, сформовані чагарниками" репрезентують угруповання приморських дюн з домінуванням *Salix rosmarinifolia*.

Ключові слова: рослинність, біотопи, класифікація, хорологія, природно-заповідний фонд, Україна.

КЛЮЧ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОСЕЛИЩ (БІОТОПІВ) УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Danylyk I.M. Key to determine of habitats of the Ukrainian Carpathians.

The article is devoted to the method of determining biotic objects – types of habitats (biotopes) of the Ukrainian Carpathians. According to the types of habitats discovered in the territory, a polytomic key has been drawn up, which involves searching for theses by comparing several alternative features at once. The proposed key, along with biological features (characteristics of flora and vegetation elements), contains a description of various additional characteristics of environmental conditions, as well as broken down into large blocks (classes, groups), which simplifies and accelerates the process of determination. The list of types of habitats and their conformity to the codes given in the key are given.

Keywords: habitat, polytomic key, biological and ecological features, Carpathians.

Гетерогенність природних умов того чи іншого регіону в поєднанні з антропогенною трансформацією середовища призводить до формування значної кількості різноманітних типів оселищ, які потребують класифікації, а надто механізмів (ідентифікаційних ключів) для їх визначення (Свиридов, 1994а, 1994б; Brach, Song, 2005). Чіткість визначення типів оселищ під час їх інвентаризації та картування сприятиме однозначності розуміння кожного конкретного оселища, а відтак і визначенню необхідності його охорони та збереження, зокрема, якщо йдеться про рідкісні типи оселищ зі значною концентрацією видів, які включені до міжнародних і державних реєстрів охоронюваних таксонів і синтаксонів. Натомість, кількість оселищ з високим ступенем гемеробності (окультуреності) вказує на ступінь синантропізації біотичного середовища регіону досліджень.

Основою будь-яких сучасних визначників біотичних об'єктів, яка є базовим принципом їх побудови, є одновходові або багатовходові, дихотомічні або політомічні ключі (Артемов, 2010; Лобанов, 1972; Osborn, 1963). Поряд з класичними, загальноприйнятими у природничих дисциплінах, дихотомічними моновходовими ключами для визначення, які відомі усім ботанікам і зоологам, багатовходові ключі, а тим більше на політомічній основі мають певні особливості (Балковський, 1964). На відміну від зіставлення двох альтернативних ознак, він ґрунтується на зіставленні відразу кількох ознак. Але, слід зазначити, що побудова ключа для визначення типів оселищ можлива лише як політомічного моновходового, оскільки є типи оселищ, які, незважаючи на приналежність до різних груп типів, сформувалися в подібних, або, принаймні, гомологічних геоморфологічних і ландшафтно-історичних умовах, що багато в чому споріднює їх за низкою базових геологічних, геоморфологічних, гідрологічних, фітоісторичних та інших ознак.

Пропонований ключ побудований за лінійним типом, у його структурі намагалися уникати неформальних ретикуляцій, тобто переходів між віддаленими позиціями, для спрощення процедури визначення типів оселищ. Практично ключ є сукупністю послідовно організованих (від загальних до специфічних) характеристик типів оселищ, що представлені у вигляді так званих "тез", які дозволяють дослідникам, шляхом вибору найбільш відповідних характеристик-тез, поетапно звузити коло ймовірних варіантів та ідентифікувати єдиний, найбільш близький, тип оселища з фіксованого переліку. Як зазначалося вище, ключ побудований як політомічний і моновходовий, тобто передбачає пошук відповідних тез шляхом зіставлення одразу кількох альтернативних ознак. Наприклад, на першому рівні необхідно переглянути чотири тези (1а, 1б, 1в, 1г) і вибрати найбільш прийнятний варіант, наприклад, 1б (території з домінуванням деревно-чагарникової рослинності), якщо описуємо лісове оселище. Тоді необхідно перейти до наступного рівня – 35, та уточнити фізіономічний тип рослинності: 35а (чагарники) або 35б (дерева – ліс). Далі ідентифікація відбувається аналогічним чином, аж доки ланцюг ключа не приведе до коду конкретного типу оселища. Пропонований ключ, поряд з біологічними ознаками (характеристиками елементів флори та рослинності), містить опис різноманітних додаткових характеристик екологічних умов, а також розбитий на великі блоки (класи, групи оселищ), що спрощує та пришвидшує процес визначення.

1а. Території з домінуванням трав'яної або мохової рослинності (не включаючи сади, парки, придорожні смуги, поля, городи)	2
1б. Території з домінуванням деревно-чагарникової рослинності (не включаючи сади, парки, придорожні смуги, поля, городи)	35
1в. Відкриті силікатні, карбонатні або базифільні скельні утвори, стіни давніх замків, печери, ерозійні схили зі сформованою чи піонерною трав'яною рослинністю або вона відсутня	57
1г. Антропогенно трансформовані території (сади, парки, міська забудова, будівельні майданчики, смуги обабіч доріг, соляні джерела, сільськогосподарські поля, городи, інфраструктура населених пунктів, прибудинкові території тощо (рудерально-сегетальні комплекси))	62
2а. Водойми, прибережні смуги водойм, приджерельні місця, заболочені території	3
2б. Лучні степи, луки, у т.ч. сіножаті й пасовища, усіх висотних поясів	19
3а. Водойми, у т.ч. озера, стави, ріки, потоки, канали з зануреною або повітряно-водною, прикріпленою або вільноплаваючою водною та прибережно-водною рослинністю	4
3б. Незаліснені гравієві береги річок, прибережні смуги річок і каналів з деревно-чагарниковою та макрофітною прибережно-водною рослинністю	8
3в. Мохові та мохово-трав'яні з незначною домішкою дерев і чагарників, болота різних типів	14
3г. Приджерельні місця з лучно-болотною рослинністю	17
4а. Низинні та гірські проточні водойми з угрупованнями <i>Ranunculon fluitantis</i> та <i>Callitricho-Batrachion</i>	Во 4
4б. Непроточні або слабопроточні водойми	5
5а. Оліготрофні та оліго-мезотрофні водойми	6

5б. Мезо-евтрофні та евтрофні водойми	7
6а. Мілководдя періодично пересихаючих прибережних зон озер, ставків, замкнених стариць рік, калюж у заплавах з прибережно-водною рослинністю, здатною до розвитку під час пересихання водойми	Во 2
6б. Мілководдя не пересихаючих водойм переважно з зануреною водною рослинністю	Во 5
6в. Водойми з бентосною рослинністю харових водоростей	Во 1
7а. Природні або близькі до них евтрофні водойми з угрупованнями <i>Magnopotamion</i> або <i>Hydrocharition</i>	Во 3
7б. Напівприродні та штучні водойми, у яких відбувається інтенсивна господарська діяльність (наприклад, рибні стави часто з водоплавними птахами), з зануреною або плаваючою на поверхні (<i>Lemnaceae</i> , <i>Elodea</i> , <i>Ceratophyllum</i>) рослинністю	Во 8
7в. Неглибокі напівприродні або штучні мезоевтрофні та евтрофні водойми з коливанням рівня води на мулистих, багатих на мінеральні поживні речовини субстратах з гелофітними угрупованнями союзу <i>Oenathion aquaticae</i>	Во 6
7г. Мілководні депресивні місця на полях і на оголених денах рибників з рудералізованою рослинністю союзів <i>Nanocyperion flavescentis</i> та <i>Eleocharition soloniensis</i>	Во 9
7д. Угруповання високих гелофітів прибережних і підтоплених ділянок водойм з рослинністю союзу <i>Phragmition communis</i>	Во 7
8а. Береги річок з наносами гравію, переважно з відсутністю рослинного покриву	Пб 3
8б. На берегах річок сформований рослинний покрив	9
9а. Едифікаторами угруповань є дерева й чагарники	10
9б. Едифікаторами угруповань є трав'яні рослини	11
10а. Береги гірських річок та їхня деревна рослинність з <i>Myricaria germanica</i>	10б.
Береги гірських річок та їхня деревна рослинність з <i>Salix elaeagnos</i>	Пб 6
11а. Береги гірських річок	12
11б. Заплави та береги низинних річок	13
12а. Високотравні угруповання союзу <i>Phalaridion arundinaceae</i> берегів гірських річок	Пб 4
12б. Високотравні угруповання союзів <i>Petasition officinalis</i> і <i>Rumicion alpini</i> берегів гірських річок	Пб 7
13а. Високотравні угруповання союзу <i>Senecionion fluviatilis</i> заплавних берегів низинних річок	Пб 2
13б. Високотравні прибережні зарості угруповань союзу <i>Glycerio-Sparganion</i>	Пб 8
13в. Мулисті та піщані обмілини берегів річок з угрупованнями союзів <i>Chenopodion rubri</i> та <i>Bidention</i>	Пб 1
14а. Оліготрофні або мезо-оліготрофні сфагнові болота, сплавини заростаючих озер	15
14б. Перехідні болота й трясовини	Бо 3
14в. Мезо-евтрофні та евтрофні трав'яно-мохові болота	16
15а. Сфагнові верхові болота та сплавини заростаючих гірських озер, які активно нарастають	Бо 1

15б. Частково деградовані, унаслідок людської діяльності, верхові болота, які здатні до природного відновлення	Бо 2
15в. Депресивні пониження на торф'янистих болотах з участю <i>Rhynchospora alba</i>	Бо 4
16а. Болота на лужних субстратах (лужні або кальцефільні болота) з угрупованнями союзу <i>Caricion davallianae</i>	Бо 5
16б. Гірські т.з. висячі або схиліві осоково-мохові болота з <i>Carex paniculata</i> або <i>C. buxbaumii</i>	Бо 6
16в. Сукцесійно змінені евтрофні, переважно трав'яні, болота з угрупованнями союзу <i>Calthion</i>	Бо 7
17а. Гірські та субальпійські джерела	18
17а. Низинно-передгірні джерела на силікатах	Сд 1
18а. Приджерельні місця на силікатах	Сд 2
18а. Холодні жорстководні джерела на туфах і травертинах (<i>Cratounerion</i>) ...	Сд 3
19а. Низовинні та гірські викошувані луки, пасовища й високотравні гігрофільні угруповання від низовини до верхнього лісового поясу	20
19б. Луки верхнього лісового, субальпійського й альпійського поясів (полонини)	27
19в. Субпаннонські лучні степи та остепнені луки, ксеро-термофільні луки або узлісні екотони з ксеро-термофільною та мезофільною трав'яною рослинністю ..	32
20а. Низинні та гірські злакові або злаково-різнотравні луки	21
20б. Високотравні осокові та різнотравні гігрофільні угруповання	26
21а. Гірські луки	22
21б. Низовинні луки	23
22а. Викосовані луки (сіножаті) з угрупованнями союзу <i>Polygono-Trisetion</i> ..	Лу 5
22б. Різнотравно-біловусникові гірські луки на силікатних субстратах ...	Лу 11
22в. Мезофільні пасовищні луки з угрупованнями союзу <i>Lolio-Cynosurelion</i> , <i>Polygalo-Cynosurelion</i> , <i>Poion alpinae</i>	Лу 6
22г. Молінієві сінокісні луки	Лу 7
23а. Низовинні та низькогірні злакові сінокісні луки з угрупованнями союзу <i>Arrhenatherion elatioris</i>	Лу 4
23б. Вологі луки рівнини та монтанного поясу з угрупованнями союзу <i>Calthion</i>	Лу 9
23в. Природні субгалофільні (напівзасолені) паннонські луки підмочених депресій Закарпатської низовини з угрупованнями союзу <i>Beckmannion eruciformis</i>	Га 1
23г. Алювіальні та заплавні луки низовини	24
24а. Алювіальні злакові луки з угрупованнями союзу <i>Alopecurion pratensis</i> ..	Лу 2
24б. Заплавні луки	25
25а. Заплавні луки річкових долин з угрупованнями союзу <i>Cnidion venosi</i> ..	Лу 1
25б. Заплавні деградовані пасовища низовини	Лу 3
26а. Угруповання високих осок союзу <i>Magnocaricion elatae</i>	Лу 10
26б. Різнотравні гігрофільні угруповання підсоюзу <i>Filipendulenion</i>	Лу 8
27а. Альпійські луки	28
27б. Луки верхнього лісового, субальпійського поясів	29
28а. Різнотравно-злакові луки на силікатному підґрунті	Ап 1
28б. Низькотравні мохові луки на силікатах	Ап 2
28в. Наскельні угруповання на вапнистому субстраті за участю аркто-альпійських видів	Ап 6

29а. Високотравні луки	30
29б. Низько- або середньотравні луки	31
30а. Гірські луки на силікатному підґрунті з угрупованнями союзу <i>Calamagrostion villosae</i>	An 3
30б. Угруповання (асоціація <i>Festucetum carpaticae</i>) вологих скельних жолобів на слабкокислих, нейтральних і слабколужних субстратах	An 4
30в. Луки на сухих і теплих схилах з угрупованнями союзу <i>Calamagrostion arundinaceae</i>	An 5
31а. Високогірні луки на вапнистому субстраті	An 7
31б. Карбонатні луки верхнього лісового та субальпійського поясів	An 8
32а. Луки	33
32б. Узлісся	34
33а. Субпаннонські лучні степи та остепнені луки	Кс 2
33б. Сухі злаково-різнотравні та чагарникові зарості на вапняковому субстраті	Кс 1
33в. Наскельні паннонські трав'яні угруповання	Кс 3
34а. Узлісся з ксеро-термофільною рослинністю	Кс 4
34б. Узлісся з мезофільною рослинністю	Кс 5
35а. Зарості з домінуванням чагарників або чагарничків	36
35б. Зарості з домінуванням деревної рослинності (ліси)	44
36а. Зарості з домінуванням чагарників	37
36б. Зарості з домінуванням чагарничків	43
37а. Чагарники субальпійського поясу	38
37б. Чагарники від низовини до субальпійського поясу	39
38а. Високогірні зарості ялівцю сибірського (<i>Juniperus sibirica</i>)	Ча 11
38б. Зарості з рододендромом (<i>Rhododendron kotschyi</i>)	Ча 9
38в. Вербові чагарники з угрупованнями союзу <i>Salicion silesiacae</i>	Ча 12
38г. Угруповання з вільхою зеленою (<i>Duschekia viridis</i>)	Ча 15
38д. Гірськососнове криволісся (<i>Pinus mugo</i>)	Ча 14
39а. Зарості таволги (<i>Spiraea ulmifolia</i>)	Ча 4
39б. Сукцесійні березняки з орляково-молінієвими заростями	Ча 17
39в. Сукцесійні чагарниково-деревні зарості на алювіальних наносах ...	Ча 18
39г. Зарості ялівцю (<i>Juniperus communis</i>)	40
39д. Вербові зарості (<i>Salix ssp.</i>)	41
39е. Ксеротермні зарості	42
40а. Зарості ялівцю (<i>Juniperus communis</i>)	Ча 10
40б. Сукцесійні угруповання за участю ялівцю (<i>Juniperus communis</i>)	Ча 16
41а. Вербові зарості нетекучих вод	Ча 1
41б. Вербові угруповання заплавлених берегів річок	Ча 2
42а. Субпаннонські чагарники з угрупованнями союзу <i>Prunion spinosae</i> .	Ча 3
42б. Зарості на родючих ґрунтах з угрупованнями союзу <i>Berberidion</i>	Ча 5
43а. Сухі вересовища (<i>Caluna vulgaris</i>)	Ча 6
43б. Зарості із <i>Vacciniaceae</i> (чорничники, брусничники) лісового поясу ..	Ча 7
43в. Субальпійські зарості сланких верб (<i>Salix herbacea</i> , <i>S. retusa</i>)	Ча 13
43г. Чагарнички високогір'я	Ча 8
44а. Листяні ліси	45
44б. Хвойні ліси	46

44в. Мішані ліси	47
45а. Заплавні та заболочені рівнинні, передгірні та гірські ліси	54
45б. Паннонські та субпаннонські ксеротермні й термофільні дубові (<i>Quercus</i> spp.) або дубово-грабові ліси	56
45в. Мезофільні дубово-грабові та дубово-грабово-липові ліси	53
45г. Букові ліси	51
45д. Яворово-букові та липово-яворові ліси	52
46а. Ялинові ліси	48
46б. Ялицеві та ялиново-ялицеві ліси	Лс 22
46в. Соснові (сосна звичайна, сосна кедрова) та модринові ліси	50
47а. Буково-ялицеві ліси	Лс 23
47б. Хвойно-березові рідколісся на заболочених торфовищах	Лс 32
47в. Березово-ялиново-сонові ліси на ґреготах	Лс 33
47г. Передгірські та низькогірні ялицево-дубові ліси з дубом звичайним (<i>Quercus robur</i>)	Лс 14
47д. Ялицево-дубові ліси з дубом скельним (<i>Quercus petraea</i>) на карбонатному підґрунті	Лс 24
48а. Мезофітні ялинові ліси	49
48б. Гігрофітні (болотні) ялинові ліси	Лс 29
49а. Високогірні ялинові ліси на верхній межі поширення	Лс 26
49б. Гірські ялинові ліси з участю у трав'яному ярусі високотрав'я	Лс 27
49в. Гірські ялинові ліси з домінуванням у чагарничковому ярусі чорниці (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	Лс 28
49г. Вторинні ялинові ліси	Лс 25
50а. Модринові та/або кедрові високогірні ліси	Лс 34
50б. Карпатські реліктові соснові ліси (<i>Pinus sylvestris</i>)	Лс 31
50в. Соснові ліси на торфовищах	Лс 30
51а. Ацидофільні букові ліси з угрупованнями союзу <i>Luzulo-Fagetum</i>	Лс 16
51б. Букові ліси з угрупованнями союзу <i>Asperulo-Fagetum</i>	Лс 17
51в. Дакійські букові ліси з угрупованнями союзу <i>Symphyto-Fagion</i>	Лс 18
51г. Букові ліси на вапняках з угрупованнями <i>Cephalanthero-Fagion</i>	Лс 19
52а. Середньоевропейські яворово-букові гірські ліси	Лс 20
52б. Липово-яворові ліси кам'янистих схилів та ущелин з угрупованнями союзу <i>Tilio-Acerion</i>	Лс 21
53а. Вологі ацидофільні осиково-березово-дубові ліси (молінієві діброви) ..	Лс 7
53б. Дубово-грабові ліси (грабові діброви)	Лс 13
53в. Дубово-грабово-липові ліси	Лс 15
54а. Гірські сіровільхові ліси-галереї з угрупованнями союзу <i>Alnion incanae</i> .	Лс 3
54б. Чорновільхові заболочені рівнинні ліси з угрупованнями союзу <i>Alnion glutinosae</i>	Лс 1
54в. Заплавні ліси	55
55а. Заплавні дубово-в'язово-ясеневі ліси з угрупованнями союзу <i>Ulmion minoris</i>	Лс 4
55б. Ясенево-вільхові заплавні ліси рівнини та передгір'я	Лс 5
55в. Заплавні вербо-тополеві ліси-галереї з угрупованнями союзу <i>Salicion albae</i>	Лс 2
56а. Субпаннонські дубово-грабові ліси з угрупованнями під союзу <i>Quercus robori-Carpinenion</i>	Лс 11

56б. Паннонські ксеротермні дубові ліси з угрупованнями союзу <i>Quercion pubescenti-petraeae</i>	Лс 9
56в. Понтично-паннонські лісостепові дубові ліси з угрупованнями союзу <i>Aceri tatarici-Quercion</i>	Лс 10
56г. Перстачеві дубові ліси з угрупованнями союзу <i>Potentillo albae-Quercion</i>	Лс 8
56д. Термофільні паннонсько-балканські скельнодубові ліси з угрупованнями <i>Quercetum petraeae-cerris</i>	Лс 12
56е. Сухі ацидофільні дубові ліси з угрупованнями союзу <i>Genisto germanicae-Quercion</i>	Лс 6
57а. Печери з відсутністю рослинного покриву	Ск 8
57б. Стіни давніх замків	Ск 9
57в. Відкриті силікатні та карбонатні скельні утвори, осипища, схили зі сформованою рослинністю	58
57г. Відкриті силікатні, карбонатні або базифільні скельні утвори, ерозійні зсуви з піонерною рослинністю	61
58а. Силікатні та карбонатні скелясті схили	59
58б. Кам'яні великоуламкові розсипища Ґорґан (ґреготи)	Ск 7
58в. Осипища	60
59а. Карбонатні скелясті схили з хазмофітною рослинністю	Ск 3
59б. Силікатні скелясті схили з хазмофітною рослинністю	Ск 4
60а. Силікатні осипища в монтанному та альпійському поясах	Ск 5
60б. Осипища карбонатних порід у субальпійському та альпійському пояса .	Ск 6
60в. Середньоевропейські силікатні скельні осипища передгір'я	Ск 1
60г. Карбонатні осипища передгір'я та монтанного поясу	Ск 2
61а. Піонерні угруповання однорічників на силікатах	Пп 1
61б. Силікатні скелі з піонерною рослинністю союзів <i>Sedo-Scleranthion</i> та <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Пп 2
61в. Наскельні карбонатні або базифільні трав'яні угруповання <i>Alyso-Sedion albi</i>	Пп 3
61г. Спонтанні ерозійні зсуви на крутих схилах	Пп 4
62а. Галофільні рудералізовані ділянки (виходи солей)	Ан 1
62б. Насадження деревних інтродуцентів (парки)	Ан 12
62в. Території міської забудови (селітебні)	Ан 4
62г. Ділянки з антропогенними субстратами (сміттєзвалища)	Ан 6
62д. Зруби або лісові культури	63
62е. Сільськогосподарські угіддя	66
62є. Інші рудералізовані ділянки	67
63а. Зруби	64
63б. Лісові культури	65
64а. Зруби з домінуванням трав'яного покриву	Ан 13
64б. Зруби з домінуванням кущово-деревного покриву	Ан 14
65а. Лісові культури широколистяних неаборигенних видів	Ан 15
65б. Лісові культури хвойних неаборигенних видів	Ан 16
66а. Сільськогосподарські угіддя екстенсивного типу господарювання (краї полів, нещодавно закинуті угіддя, закинуті сади)	Ан 7
66б. Сільськогосподарські угіддя інтенсивного типу господарювання (поля, присадибні ділянки з польовими культурами)	Ан 8

- 66в. Планації сільгосподарських культур тривалого використання (сади, виноградники) **Ан 9**
- 66г. Викошувані луки (сіножаті) інтенсивного типу господарювання з підсіванням високопродуктивних злакових і бобових культур **Ан 10**
- 67а. Ділянки з нітрофільно-рудеральною рослинністю гідрофільного типу .. **Ан 2**
- 67б. Ділянки з нітрофільно-рудеральною рослинністю ксеромезофільного типу **Ан 3**
- 67в. Пісково-глинові осипища (зсуви) кар'єрів та антропогенних субстратів рухомого типу **Ан 5**
- 67г. Трав'яно-кущові зарості рудеральних або адвентивних видів **Ан 11**
- 67д. Евтрофіковані рудеральні ділянки верхнього гірського та субальпійського поясів **Ан 17**

Список типів оселищ та їх відповідність кодам наведеним у ключі:

Га. Галофільні

Га1 Паннонські напівзасолені луки

Пп. Піщано-піонерні

Пп1 Ділянки з піонерною рослинністю з домінуванням однорічників (*Thero-Airion*) на силікатних субстратах

Пп2 Ділянки з піонерною рослинністю (*Sedo-Scleranthion* та *Sedo albi-Veronicion dillenii*) на силікатних субстратах

Пп3 Ділянки з піонерною рослинністю (*Alysso-Sedion albi*)

Пп4 Природні ерозійні зсуви на крутих схилах

Во. Водні

Во1 Оліго- та мезотрофні водойми з бентосною рослинністю за участю харових водоростей

Во2 Оліготрофні та мезотрофні водойми з угрупованнями *Littorelletea uniflorae* та/або *Isoeto Nanojuncetea*

Во3 Природні евтрофні водойми з угрупованнями *Magnopotamion* та/або *Hydrocharition*

Во4 Низинні та гірські водотоки з угрупованнями *Ranunculion fluitantis* та/або *Callitricho-Batrachion*

Во5 Мілководдя з рослинністю макрофітів (*Ranunculion aquatilis*)

Во6 Евтрофні водойми з угрупованнями гелофітів (*Oenathion aquaticae*) з коливанням рівня води

Во7 Прибережні та підтоплені ділянки з угрупованнями гелофітів

Во8 Мезо- та евтрофні напівприродні та штучні водойми з рослинністю макрофітів

Во9 Підмочені депресії на полях та на оголених денах рибників з рудералізованою рослинністю

Пб. Прибережні

Пб1 Мулисті обмілини берегів річок з угрупованнями *Chenopodion rubri* та *Bidention*

Пб2 Високотравні гідрофільні прибережні зарості низинних річок

Пб3 Незаліснені гравієві та галькові береги річок

Пб4 Гірські річки та їхня прибережна трав'яна рослинність

Пб5 Гірські річки та їхня деревна рослинність з мірикарією німецькою (*Myricaria germanica*)

Пб6 Гірські річки та їхня деревна рослинність з вербою сивою (*Salix elaeagnos*)

Пб7 Прибережні угруповання кремени (*Petasision*)

Пб8 Прибережні злаково-різнотравні зарості уздовж потоків

Ча. Чагарникові

Ча1 Вербові зарості нетекучих вод

Ча2 Вербові зарості заплавних берегів річок

Ча3 Ксеротермні субпаннонські чагарники

Ча4 Зарості таволги в'язолистої (*Spiraea ulmifolia*)

Ча5 Середньоєвропейські мезофільні чагарники

Ча6 Сухі вересовища

Ча7 Чорничники та брусничники

Ча8 Чагарнички високогір'я

Ча9 Зарості рододендрону східнокарпатського (*Rhododendron kotschyi*)

Ча10 Зарості ялівцю звичайного (*Juniperus communis*) у монтанному поясі

Ча11 Високогірні зарості ялівцю сибірського (*Juniperus sibirica*)

Ча12 Субальпійські зарості листяних чагарників з участю верби сілезької (*Salix silesiaca*)

Ча13 Зарості сланких верб у субальпійському та альпійському поясах

Ча14 Субальпійське гірськососнове криволісся (жерепняки, *Pinion tugo*)

Ча15 Субальпійські чагарники з душекією зеленою (*Duschekia viridis*, зеленівільшняки)

Ча16 Сукцесійні угруповання за участю ялівцю звичайного (*Juniperus communis*)

Ча17 Сукцесійні березово-орлякові зарості

Ча18 Сукцесійні чагарниково-деревні зарості на алювіальних наносах

Ап. Альпійські

Ап1 Альпійські різнотравно-злакові луки на силікатному підґрунті

Ап2 Низькотравні мохові альпійські луки на силікатному підґрунті

Ап3 Гірські високотравні луки на силікатному підґрунті

Ап4 Вологі скельні жолоби із високотравними угрупованнями

Ап5 Гірські високотравні луки сухих і теплих схилів

Ап6 Ділянки альпійських наскельних угруповань на карбонатовмісному субстраті

Ап7 Високогірні луки на карбонатних ґрунтах

Ап8 Луки лісового та субальпійського поясів на карбонатних ґрунтах

Кс. Ксеротермні

Кс1 Сухі злаково-різнотравні луки на карбонатовмісних ґрунтах

Кс2 Субпаннонські лучні степи

Кс3 Паннонські низькогірні ксеротермні орофільні луки на вапняках

Кс4 Ксеро-термофітні узлісся

Кс5 Мезофітні узлісся

Лу. Лучно-пасовищні

Лу1 Заплавні луки річкових долин (*Cnidion venosi*)

Лу2 Заплавні китникові луки (*Alopecurion pratensis*)

Лу3 Заплавні деградовані пасовища на рівнині

Лу4 Низинні та передгірні викошувані луки (сіножаті)

Лу5 Гірські викошувані луки (сіножаті)

- Лу6 Мезофітні пасовища
- Лу7 Молінієві луки (*Molinion caeruleae*)
- Лу8 Високотравні угруповання вологих лук
- Лу9 Вологі луки передгір'я та гірського поясу
- Лу10 Осочники *Magnocaricion elatae*
- Лу11 Гірські біловусники на силікатному підґрунті

Бо. Болотні

- Бо1 Активні верхові болота
- Бо2 Деградовані верхові болота (здатні до природного відновлення)
- Бо3 Перехідні болота
- Бо4 Депресії з ринхоспорою білою (*Rhynchospora alba*) на торф'яних субстратах
- Бо5 Болота на лужних субстратах (карбонатні болота)
- Бо6 Висячі або схиліві болота
- Бо7 Евтрофні болота на різних стадіях осушувальної дигресії

Сд. Струмково-джерельні

- Сд1 Низинно-передгірні джерела на силікатних породах
- Сд2 Гірські та субальпійські джерела на силікатних породах
- Сд3 Холодні жорстководні джерела на туфах і травертинах (*Cratounerion*)

Ск. Скельні

- Ск1 Середньоевропейські скельні осипища силікатних порід у передгір'ї
- Ск2 Осипища карбонатомісних порід у передгір'ї та монтанному поясі
- Ск3 Карбонатні скелясті схили з хазмофітною рослинністю
- Ск4 Силікатні скелясті схили з хазмофітною рослинністю
- Ск5 Осипища силікатних порід у монтанному та альпійському поясах
- Ск6 Осипища карбонатних порід у субальпійському та альпійському поясах
- Ск7 Кам'яні великоуламкові розсипища Горґан (ґреготи)
- Ск8 Печери та штольні
- Ск9 Давні вторинні кам'яні формації

Лс. Лісові

- Лс1 Заболочені рівнинні вільхові ліси
- Лс2 Заплавні вербо-тополеві ліси-галереї (*Salicion albae*)
- Лс3 Гірські сіровільхові ліси-галереї (*Alnion incanae*)
- Лс4 Заплавні дубово-в'язово-ясеневі ліси (*Ulmion minoris*)
- Лс5 Заплавні ясеневі-вільхові ліси рівнини та передгір'я
- Лс6 Сухі ацидофільні дубові ліси
- Лс7 Вологі ацидофільні осиково-березово-дубові ліси (молінієві діброви)
- Лс8 Рівнинні дубові ліси з перстачем білим (*Potentilla alba*)
- Лс9 Паннонські ксеротермні дубові ліси
- Лс10 Понтично-паннонські лісостепові дубові ліси
- Лс11 Субпаннонські дубово-грабові ліси
- Лс12 Термофільні паннонсько-балканські скельнодубові ліси
- Лс13 Карпатські дубово-грабові ліси (грабові діброви)
- Лс14 Передгірські та низькогірні ялицево-дубові ліси з дубом звичайним (*Quercus robur*)
- Лс15 Дубово-грабово-липові ліси
- Лс16 Ацидофільні букові ліси *Luzulo-Fagetum*
- Лс17 Букові ліси *Asperulo-Fagetum*

- Лс18 Дакійські букові ліси *Symphyto-Fagion*
- Лс19 Букові ліси *Cephalanthero-Fagion* на карбонатовмісному підґрунті
- Лс20 Середньоєвропейські яворово-букові гірські ліси
- Лс21 Липово-яворові ліси стрімких кам'янистих схилів (*Tilio-Acerion*)
- Лс22 Ялицеві та смереково-ялицеві ліси монтанного та альпійського поясів
- Лс23 Буково-ялицеві ліси
- Лс24 Ялицево-дубові ліси з дубом скельним (*Quercus petraea*) на карбонатному підґрунті
- Лс25 Вторинні смерекові ліси
- Лс26 Високогірні смерекові ліси на верхній межі поширення
- Лс27 Високотравні смерекові ліси
- Лс28 Вологі монтанні смерекові ліси (*Vaccinio-Piceetea*)
- Лс29 Болотні смерекові ліси
- Лс30 Соснові ліси на торфовищах
- Лс31 Карпатські реліктові соснові ліси
- Лс32 Березові рідколісся на торфовищах
- Лс33 Березово-ялиново-соснові ліси на греготах
- Лс34 Модринові та/або кедрові високогірні ліси

Ан. Антропогенні

- Ан1 Ділянки з рудералізованими галофільними угрупованнями
- Ан2 Ділянки з рудеральною гідрофільною рослинністю (поза межами територій забудови)
- Ан3 Ділянки з рудеральною ксеромезофільною рослинністю (поза межами територій забудови)
- Ан4 Території забудови (селітебні)
- Ан5 Осипища кар'єрів
- Ан6 Ділянки з антропогенними субстратами (сміттєзвалища)
- Ан7 Сільськогосподарські угіддя екстенсивного типу господарювання
- Ан8 Сільськогосподарські угіддя інтенсивного типу господарювання
- Ан9 Плантації сільськогосподарських культур тривалого використання
- Ан10 Луки інтенсивного типу господарювання
- Ан11 Трав'яно-кущові зарості рудеральних або адвентивних видів
- Ан12 Деревно-кущові насадження та парки
- Ан13 Зруби з домінуванням трав'яного покриву
- Ан14 Зруби з домінуванням чагарниково-деревного покриву
- Ан15 Лісові культури широколистяних неаборигенних видів
- Ан16 Лісові культури хвойних неаборигенних видів
- Ан17 Евтрофіковані рудеральні ділянки верхнього гірського та альпійського поясів

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Артемов И.А. Многовходовый политомический компьютерный ключ для определения астрагалов Сибири (*Astragalus* L. *Fabaceae*). *Сибирский экологический журнал*, 2010, 6: 909–918.
- Балковский Б.Е. Цифровой политомический ключ для определения растений. Киев: Наукова думка, 1964, 36 с.
- Лобанов А.Л. Логический анализ и классификация существующих форм диагностических ключей. *Энтомологическое обозрение*. 1972, 51(3): 668–681.
- Свиридов А.В. Типы биодиагностических ключей и их применение. Москва: Зоологический музей МГУ, 1994а, 110 с.
- Свиридов А.В. Ключи в биологической систематике: теория и практика. Москва: Изд-во МГУ, 1994б, 224 с.
- Brach A.R., Song H. ActKey: a Web-based interactive identification key program. *Taxon*, 2005, 54(4): 1041–1046.
- Osborn D.V. Some aspects of the theory of dichotomous keys. *New Phytol.*, 1963, 62(2):144–166.
-

Данилик І.М. Ключ для визначення оселищ (біотопів) Українських Карпат.

Публікація присвячена методиці визначення біотичних об'єктів – типів оселищ (біотопів) Українських Карпат. Відповідно до виявлених на території досліджень типів оселищ складений політомічний ключ, який передбачає пошук відповідних тез шляхом зіставлення одразу кількох альтернативних ознак. Пропонований ключ, поряд з біологічними ознаками (характеристиками елементів флори та рослинності), містить опис різноманітних додаткових характеристик екологічних умов, а також розбитий на великі блоки (класи, групи), що спрощує та пришвидшує процес визначення. Наведено список типів оселищ та їх відповідність кодам наведеним у ключі.

Ключові слова: оселище, політомічний ключ, біологічні та екологічні ознаки, Карпати.

КЛАСИФІКАЦІЯ ГАЛОФІТНИХ БІОТОПІВ УКРАЇНИ

Dziuba T.P. Classification of halophytic biotopes of Ukraine.

The development of the classification of biotopes of Ukraine is an urgent issue in view of the creation of a pan-European classification of EUNIS and the Pan-European Ecological Network. Detailed development of the classification of halophytic habitats as a scientific basis for their study and conservation is an important task today. The diversity of halophytic biotopes of Ukraine is very rich. We have developed their classification to the seventh level, which includes three categories: D, E and B. Category D (Water-logged biotopes (bogs, fens and water-fringe vegetation)) includes 4 types of biotopes of slightly saline silty substrates of the seventh level (*Bolboschoenetia maritimi*), to category E (Mesophytic and xerophytic grasslands with dominance of hemicryptophytes (meadows, steppes, heaths)) – 35 types of salt meadows (*Juncetia maritimi*, *Festuco-Puccinellietia*, *Festuco-Brometia*). Category B (Biotopes of dynamic sandy and saline substrates) includes 26 types of salt marshes (*Therosalicornietia*, *Kalidietia foliati*). Biotopes of mud volcanoes are singled out as types of habitats of the third level separately within category B.

Brief ecological characteristics of biotopes and information on their distribution are given. Rare habitats in need of special sociological status are "Regraded loose salt marshes of Prisyvashsha dominated by *Ofaiston monandrum* and *Salicornia perennans*", "Short-lived loamy salt marshes" dominated by "*Limonium suffruticosum* and *Puccinellia fominii*", "Wet salt marshes and saline salt marshes dominated by *Puccinellia syvaschica*". Identification of other sociologically valuable habitats and implementation of measures for their conservation is an important and promising task for the future.

Keywords: hierarchical scheme, habitats, halophytic vegetation, Ukraine.

Розробка класифікації біотопів України є актуальним питанням з огляду створення загальноєвропейської класифікації EUNIS та Пан'європейської екомережі. Останнім часом в Україні створюються та вдосконалюються національні схеми класифікації основних типів біотопів (Дідух та ін., 2011; Каталог..., 2012; Біотопи..., 2016; Національний..., 2018; Дідух та ін., 2020). Галофітні біотопи в цих схемах були розроблені до шостого рівня типізації, що дає можливість ідентифікації цих крупних одиниць у природі. Однак деякі унікальні біотопи займають у ландшафті невеликі ділянки і мають класифікуватися дрібнішими одиницями. Тому детальна розробка класифікації галофітних біотопів як наукова основа їх вивчення та збереження є важливим завданням сьогодення.

Галофітні біотопи є основою ландшафтного різноманіття багатьох приморських та інших засоленних територій. Рослинні угруповання у їх складі виконують функції закріплення ерозійних ділянок, попередження опустелювання і збереження довкілля шляхом стабілізації екологічного балансу. Їхня фітокомпонента є основним джерелом продукування органічної речовини і енергії. Галофітні біотопи відіграють винятково важливу фітомеліоративну роль, зокрема сприяють деградації солончаків. Вони мають велику цінність як оселища багатьох видів

комах, земноводних тварин, водоплавних і навколоводних птахів (гніздування, зимівля, зупинки під час сезонних міграцій).

На основі багаторічних досліджень галофітних біотопів України нами розроблена їх класифікація до сьомого рівня.

Класифікація галофітних біотопів

В: Біотопи динамічних піщаних та засолених субстратів

В:4 Еугалофітні трав'яні біотопи на надмірно засолених субстратах

В:4.1 Солончаки

В:4.11 Солончаки з переважанням терофітів (*Thero-Salicornietea*)

В:4.111 Вологі та мокрі періодично заливні солончаки з переважанням однорічних сукулентних гіпергалофітів (*Salicornion prostratae*)

В:4.1111 Вологі та мокрі солончаки з періодичним затопленням з домінуванням *Salicornia perennans*

В:4.1112 Реградовані солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Salicornia perennans* і *Petrosimonia oppositifolia*

В:4.1113 Біотопи дещо підвищених ділянок солончаків з домінуванням *Bassia hirsuta*

В:4.1114 Реградовані солончаки з домінуванням *Bassia sedoides*

В:4.1115 Вологі солончаки з короткочасним підтопленням з домінуванням *Halimione pedunculata*

В:4.1116 Реградовані пухкі солончаки Присивашся з домінуванням *Ofaiston monandrum* і *Salicornia perennans*

В:4.112 Вологі солончаки з терофітною сукулентною рослинністю з домінуванням видів роду *Suaeda* (*Suaedion acuminatae*)

В:4.1121 Вологі солончаки з нетривалим підтопленням і домінуванням *Suaeda salsa*

В:4.1122 Вологі солончаки з нетривалим підтопленням і домінуванням *Suaeda acuminata*

В:4.12 Солончаки з переважанням гемікриптофітів (*Salicornietea fruticosae*)

В:4.121 Вологі солончаки з багаторічною сукулентною гіпергалофітною рослинністю (*Artemisio santonicae-Puccinellion fominii*)

В:4.1211 Солончаки з тривалим або періодичним підтопленням з домінуванням *Halocnemum strobilaceum*

В:4.1212 Пухкі солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Halimione verrucifera*

В:4.1213 Суглинисті солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Limonium suffruticosum* і *Puccinellia fominii*

В:4.1214 Черепашково-піщані та суглинисті солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Limonium caspium*

В:4.1215 Пересихаючі мулисті та черепашково-піщані солончаки з домінуванням *Frankenia hirsuta* і *Suaeda salsa*

В:4.1216 Пересихаючі глинисті солончаки з домінуванням *Petrosimonia oppositifolia* і *Suaeda salsa*

В:4.1217 Солончаки з незначним нагінним підтопленням з домінуванням *Puccinellia fominii*

В:4.1218 Вологі солончаки та солончакуваті солонці з домінуванням *Puccinellia syvaschica*

- В:4.1219 Вологі солончаки та солончакуваті солонці з домінуванням *Puccinellia bilykiana*
- В:4.122 Вологі різнотравно-осоково-злакові солончаки та солонці (*Puccinellion giganteae*)
- В:4.1221 Вологі солончаки та солончакуваті солонці з періодичним підтопленням з домінуванням *Puccinellia gigantea*
- В:4.1222 Вологі солончаки та солончакуваті солонці з домінуванням *Carex distans*
- В:4.123 Мокрі лучні солончаки із сезонним та нагінним підтопленням (*Salicornio-Puccinellion*)
- В:4.1231 Мокрі лучні солончаки з домінуванням *Puccinellia gigantea* і *Salicornia perennans*
- В:4.1232 Мокрі лучні солончаки з домінуванням *Puccinellia fominii* і *Salicornia perennans*
- В:4.1233 Вологі та мокрі солончаки приморських знижень з домінуванням *Aeluropus littoralis*
- В:4.1234 Мокрі солончаки з домінуванням *Tripolium vulgare* (*T. pannonicum*)
- В:4.1235 Вологі та мокрі солончаки приморських знижень з домінуванням *Spergularia marina*
- В:4.2 Ефемерні галофітні трав'яні біотопи
- В:4.21 Біотопи тимчасово осушуваних засолених водойм
- В:4.211 Біотопи тимчасово осушуваних засолених водойм на локальних зниженнях природного та антропогенного походження з домінуванням видів роду *Crypsis* (*Cypero-Spergularion salinae*)
- В:4.2111 Біотопи тимчасово осушуваних засолених водойм на локальних зниженнях природного та антропогенного походження з домінуванням *Crypsis aculeata*
- В:4.2112 Біотопи періодично затоплюваних засолених місцезростань з домінуванням *Acorellus pannonicus*
- В:4.212 Біотопи тимчасово осушуваних засолених водойм на локальних зниженнях природного та антропогенного походження з домінуванням *Crypsis schoenoides* (*Heleochloion schoenoidis*)
- В:4.212 Біотопи періодично заливних рівнинних засолених ділянок з піщаними та дрібночерепашково-піщаними ґрунтами з домінуванням *Lepidium latifolium* (*Lepidion latifolii*)
- В:4.3 Біотопи грязьових вулканів
- В:4.31 Біотопи угруповань грязьових вулканів на мінералізованих ґрунтах
- В:4.311 Біотопи піонерних угруповань грязьових вулканів
- В:4.3111 Біотопи грязьових вулканів з домінуванням *Lepidium crassifolium*
- В:4.3112 Біотопи грязьових вулканів з домінуванням *Crypsis aculeata* і *Polygonum salsugineum*
- В:4.312 Засоленолучні біотопи грязьових вулканів з домінуванням *Petrosimonia brachiata* і *Artemisia santonica*
- В:4.313 Засоленолучно-степові біотопи грязьових вулканів (*Camphorosmo-Agropyron desertorum*)
- В:4.3131 Грязевулканічні біотопи з домінуванням *Camphorosma monspeliaca* і *Eremopyrum orientale*
- В:4.3132 Грязевулканічні біотопи з домінуванням *Elytrigia repens* і *Melilotus neapolitanus*

В:4.3133 Грязевулканічні біотопи з домінуванням *Artemisia taurica* і *Valeriana tuberosa*

В:4.3134 Грязевулканічні засоленостепові біотопи з домінуванням *Artemisia taurica*, *Festuca valesiaca* і *Ferula euxina*

Д: Перезволожені біотопи трав'яного типу (болотна та прибережно-водна рослинність)

Д:1 Прибережно-водні біотопи, що формуються в умовах достатнього обводнення на мулистих та піщаних відкладах (*Phragmito-Magnocaricetea*) з різкою змінністю зволоження

Д:1.1 Густі зарості рослин, які можуть формувати щільний шар кореневищ чи купини

Д:1.11 Біотопи гелофітів гемітермних зон (Голарктики)

Д:1.113 Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів (*Bolboschoenetalia maritimi*)

Д:1.1131 Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів (*Scirpion maritimi*: *Bolboschoenus maritimus*, *B. planiculmis*, *Scirpus tabernaemontani*)

Д:1.11311 Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів з домінуванням видів роду *Bolboschoenus*

Д:1.11312 Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів з домінуванням *Scirpus tabernaemontani*

Д:1.11313 Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів з домінуванням *Eleocharis uniglumis*

Д:1.1132 Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів (*Typhion laxmannii*: *Typha laxmannii*)

Д:1.11321 Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів з домінуванням *Typha laxmannii*

Е: Злаково-трав'яні мезо- та ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження (луки, степи, пустиші)

Е:1 Трав'яні мезофітні біотопи (луки)

Е:1.4 Галофітні луки з карбонатним, сульфатним та хлоридним засоленням

Е:1.41 Гігрофільні еугалофітні луки (*Juncetea maritimi*)

Е:1.411 Гігрофільні солончакуваті високотравні приморські луки (*Juncion maritimi*)

Е:1.4111 Гігрофільні еугалофітні високотравні приморські луки з домінуванням *Juncus maritimus*

Е:1.4112 Гігрофільні еугалофітні дрібноосокові приморські луки з домінуванням *Carex extensa*

Е:1.4113 Галофітні високотравні приморські луки з домінуванням *Juncus maritimus* і *Juncus littoralis*

Е:1.4114 Галофітні високотравні приморські луки з домінуванням *Limonium meyeri* і *Plantago salsa*

Е:1.4115 Галофітні високотравні приморські луки з домінуванням *Limonium meyeri* і *Plantago cornuti*

Е:1.4116 Галофітні приморські луки з домінуванням *Aeluropus littoralis* і *Limonium gmelinii*

Е:1.4117 Галофітні приморські луки на піщано-черепашкових солонцюватих ґрунтах з домінуванням *Schoenus nigricans*

- Е:1.42 Мезофільні галофітні луки на вологих ґрунтах (*Festuco-Puccinellietea*)
- Е:1.421 Субгалофітні луки (*Beckmannion eruciformis*)
- Е:1.4211 Мокрі та вологі субгалофітні луки заплав річок на глейових ґрунтах з домінуванням *Beckmannia eruciformis*
- Е:1.4212 Вологі субгалофітні луки депресій степової зони (подів) на глейосолодових ґрунтах з домінуванням *Beckmannia eruciformis* і *Myosurus minimus*
- Е:1.422 Вологі субгалофітні луки лесових терас річок (*Carici dilutae-Juncion gerardii*)
- Е:1.4221 Субгалофітні луки лесових терас річок з домінуванням *Festuca regeliana* і *Plantago cornuti*
- Е:1.4222 Субгалофітні луки лесових терас річок з домінуванням *Juncus gerardii* і *Carex diluta*
- Е:1.4223 Субгалофітні луки знижень лесових терас річок з домінуванням *Agrostis stolonifera*
- Е:1.4224 Субгалофітні луки глибоких знижень лесових терас річок з домінуванням *Alopecurus arundinaceus*
- Е:1.423 Гігрофільні еугалофітні луки на солонцюватих та солонцевих ґрунтах (*Juncion gerardii*)
- Е:1.4231 Вологі галофітні луки з домінуванням *Juncus gerardii*
- Е:1.4232 Вологі галофітні луки з домінуванням *Glaux maritima*
- Е:1.4233 Вологі галофітні луки з домінуванням *Triglochin maritimum*
- Е:1.4234 Незаливні галофітні луки з домінуванням *Taraxacum bessarabicum* і *Scorzonera parviflora*
- Е:1.4235 Галофітні луки з домінуванням *Festuca regeliana*
- Е:1.424 Мезофільні галофітні луки на солонцях з ущільненими піщано-глинистими ґрунтами (*Plantagini salsae-Artemision santonicae*)
- Е:1.4241 Мезофільні галофітні луки з домінуванням *Limonium meyeri* і *Artemisia santonica*
- Е:1.4242 Галофітні луки з домінуванням *Elytrigia elongata*
- Е:1.4243 Галофітні луки з домінуванням *Elytrigia elongata* і *Limonium tomentellum*
- Е:1.425 Мезофільні галофітні луки на солонцях та солончаках з домінуванням видів роду *Puccinellia* (*Puccinellion limosae*)
- Е:1.4251 Галофітні луки з домінуванням *Puccinellia distans*
- Е:1.4252 Галофітні злаково-різнотравні луки з домінуванням *Petrosimonia triandra*
- Е:1.43 Трав'яні ксеротичні біотопи на засолених ґрунтах
- Е:1.431 Остепнені луки на солонцях та солончаках (*Festuco valesiacae-Limonion gmelinii*)
- Е:1.4311 Полинові остепнені луки на засолених ґрунтах з домінуванням *Artemisia santonica*
- Е:1.4312 Полинові остепнені луки на засолених ґрунтах з домінуванням *Artemisia taurica*
- Е:1.4313 Ксеротичні галофітні біотопи з домінуванням *Camphorosma monspeliaca*
- Е:1.432 Ксеротичні галофітні луки на солонцюватих ґрунтах з домінуванням *Festuca pseudovina* (*Limonion tomentelli*)
- Е:1.433 Остепнені луки на чорноземоподібних та каштанових солонцюватих ґрунтах (*Diantho guttati-Milion vernalis*)

Е:1.434 Лучно-степові ксеротичні біотопи на слабкозасолених чорноземоподібних та піщано-черепашкових ґрунтах з домінуванням *Glycyrrhiza glabra* (*Glycyrrhizion glabrae*)

Е:1.435 Біотопи днищ та нижніх частин схилів степових депресій (подів) з глейосолодовими ґрунтами (*Carici praecoci-Elytrigion pseudocaesia*)

Е:1.4351 Ксеротичні галофітні луки днищ степових депресій (подів) з домінуванням *Elytrigia pseudocaesia* і *Carex praecox*

Е:1.4352 Ксеротичні галофітні луки днищ степових депресій (подів) з домінуванням *Lathyrus nissolia* і *Phalacrachena inuloides*

Е:1.4353 Ксеротичні галофітні луки днищ та нижніх частин схилів степових депресій (подів) з домінуванням *Artemisia taurica* та *Inula britannica*

Е:1.436 Біотопи схилів степових депресій (подів) з темно-каштановими солонцюватими осолоділими або слабкосолонцюватими чорноземними ґрунтами (*Poa angustifoliae-Ferulion orientale*)

Е:1.4361 Галофітні остепнені луки середніх та нижніх, рідше верхніх частин схилів степових депресій (подів) з лучно-каштановими оглеєними осолоділими ґрунтами (у верхніх частинах схилів – з солонцюватими південними чорноземами) з домінуванням *Ferula euxina* і *Phlomis scythica*

Е:1.4362 Галофітні остепнені луки нижніх частин схилів степових депресій (подів) з лучно-каштановими оглеєними осолоділими ґрунтами та глейосолодями з домінуванням *Alopecurus pratensis* і *Poa angustifolia*

Е:1.4363 Галофітні остепнені луки нижніх частин схилів степових депресій (подів) з лучно-каштановими осолоділими ґрунтами з домінуванням *Galium ruthenicum* і *Carex praecox*

Е:2 Трав'яні ксеротермні біотопи (степи, пустища, томіляри) (*Festuco-Brometea*, *Koelerio-Corynephorotea*, *Sedo-Scleranthetea*, *Helianthemo-Thymetea*)

Е:2.1 Лучно-степові та степові біотопи (*Festuco-Brometea*)

Е:2.15 Засолені степи

Е:2.151 Засолені степи на чорноземних та каштанових ґрунтах (*Artemisio tauricae-Festucion valesiacae*)

Е:2.1511 Засолені степи приморської смуги з домінуванням *Agropyron pectinatum* і *Ferula euxina*

Е:2.1512 Пустельно-степові біотопи приморської смуги на каштанових засолених ґрунтах з домінуванням *Artemisia taurica* і *Agropyron pectinatum*

Е:2.1513 Засолені степи Присивашся з домінуванням *Festuca valesiaca*, *Cerastium syvaschicum* і *Poa bulbosa*

В: Біотопи динамічних піщаних та засолених субстратів

Вологі та мокрі солончаки з періодичним затопленням з домінуванням *Salicornia perennans* (В:4.1111) – це біотопи приморської смуги з нагінним підтопленням на мокрих солончакових і солончакуватих піщаних, суглинистих і мулистоглеєвих ґрунтах з вицвітами солей на поверхні.

Реградовані солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Salicornia perennans* і *Petrosimonia oppositifolia* (В:4.1112) формуються на підвищених ділянках деградованих і реградованих солончаків приморської смуги та алювіальних ділянках, що виходять з-під впливу нагінних надмірно мінералізованих вод.

Біотопи дещо підвищених ділянок солончаків з домінуванням *Bassia hirsuta* (В:4.1113), формуються на солончаках та алювіальних ділянках з піщано-черепашковими ґрунтами.

Реградовані солончаки з домінуванням *Bassia sedoides* (В:4.1114) займають підвищені території початкових стадій реградації, надмірно деградовані солончаки з пухким ґрунтовим горизонтом, а також прибережні знижені ділянки надморських кіс та берегів лиманів.

Вологі солончаки з короткочасним підтопленням з домінуванням *Halimione pedunculata* (В:4.1115) поширені на короткозаливних приморських ділянках з глейовими та піщано-черепашковими ґрунтами, а також територіях абразивно-аккумуляційної діяльності моря.

Реградовані пухкі солончаки Присивашся з домінуванням *Ofaiston monandrum* і *Salicornia perennans* (В:4.1116) – це біотопи надмірно реградованих пухких та новоутворених засолених ділянок приморських регіонів з нагінним підтопленням. Ці біотопи є рідкісними.

Вологі солончаки з нетривалим підтопленням і домінуванням *Suaeda salsa* (В:4.1121) поширені на засолених вологих рівнинних територіях із суглинисто-піщаними рихлими ґрунтами, новоутворених погорбованих ділянках, пухких солончаках з послабленим нагінним підтопленням.

Вологі солончаки з нетривалим підтопленням і домінуванням *Suaeda acuminata* (В:4.1122) займають короткозаливні рівнинні ділянки з пухкими суглинистими засоленими ґрунтами.

Солончаки з тривалим або періодичним підтопленням з домінуванням *Halocnemum strobilaceum* (В:4.1211) приурочені до прибережних знижених середньозаливних сильно засолених ділянок з мулистоглинистими та мулисто-черепашниковими ґрунтами, початкових стадій формування пухких солончаків та суглинистих пухких солончаків з включеннями гіпсу.

Пухкі солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Halimione verrucifera* (В:4.1212) формуються на короткозаливних рівнинних ділянках приморських смуг із суглинистими пухкими вологими солончаковими ґрунтами, територіях з неглибоким заляганням мінералізованих ґрунтових вод.

Суглинисті солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Limonium suffruticosum* і *Puccinellia fominii* (В:4.1213) поширені по приморських територіях, локальних підвищеннях, смугах із суглинистими солончаковими ґрунтами, периферійних ділянках розмитих п'єдесталів островів у Присивашші. Ці біотопи є рідкісними.

Черепашково-піщані та суглинисті солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Limonium caspium* (В:4.1214) займають знижені території з глинистими, мулистими засоленими ґрунтами; локальні алювіальні мікропідвищення, пухкі суглинисті вологі солончаки, глибокі мулисті улоговини, днища пересихаючих солоних озер, підвищені надмірно засолені території з черепашково-піщаними ґрунтами та домішкою мулисто-глинистих фракцій, ділянки, що знаходяться на початкових стадіях формування пухких солончаків.

Пересихаючі мулисті та черепашково-піщані солончаки з домінуванням *Frankenia hirsuta* і *Suaeda salsa* (В:4.1215) – це біотопи підтоплюваних, пересихаючих, периферійних частин морського узбережжя, ділянок з ущільненими мулисто-солончаковими ґрунтами зі значною участю черепашкової фракції.

Пересихаючі глинисті солончаки з домінуванням *Petrosimonia oppositifolia* і *Suaeda salsa* (В:4.1216) формуються на сухих незатоплюваних глинистих приморських солончакових ґрунтах з незначною часткою черепашкової фракції.

Солончаки з незначним нагінним підтопленням з домінуванням *Puccinellia fominii* (В:4.1217) займають незаливні та короткозаливні ділянки у приморській смузі, мікродепресії морських кіс, зниження на глибокостовпчастих солонцях, верхів'я невисоких грив, мікропідвищення з нагінним підтопленням з мулисточерепашковими та глеєво-черепашковими ґрунтами.

Вологі солончаки та солончакуваті солонці з домінуванням *Puccinellia syvaschica* (В:4.1218) та *Puccinellia bilykiana* (В:4.1219) – це біотопи вогких солонців і солончаків приморських смуг та узбереж лиманів. Біотопи з домінуванням *Puccinellia syvaschica* є рідкісними.

Вологі солончаки та солончакуваті солонці з періодичним підтопленням з домінуванням *Puccinellia gigantea* (В:4.1221) формуються на ділянках морських кіс, островів, пересипів, степових подів і заплавл річок із вологими солонцевими черепашково-піщаними та важкосуглинистими ґрунтами, деградованих солончаках.

Вологі солончаки та солончакуваті солонці з домінуванням *Carex distans* (В:4.1222) займають зниження у приморській смузі з мулисто-піщаними солончакуватими лучними ґрунтами, а також засолені ділянки у заплавах річок степової зони.

Мокрі лучні солончаки з домінуванням *Puccinellia gigantea* і *Salicornia perennans* (В:4.1231) поширені у коротко- та середньозаливних зниженнях приморської смуги з мокрими важкими глинистими солончаковими ґрунтами з тривалозаливним і середньозаливним режимом, а також у вологих зниженнях лесових терас долин річок.

Мокрі лучні солончаки з домінуванням *Puccinellia fominii* і *Salicornia perennans* (В:4.1232) зазвичай формуються у приморській смузі на ділянках з мулисто-піщаними та мулисто-черепашковими ґрунтами.

Вологі та мокрі солончаки приморських знижень з домінуванням *Aeluropus littoralis* (В:4.1233) поширені у подах, на лесових терасах долин річок, берегах солонуватоводних водойм з мулисто-глеєвими ґрунтами.

Мокрі солончаки з домінуванням *Tripolium vulgare* (*T. pannonicum*) (В:4.1234) займають зниження з вогкими солончакуватими алювіальними піщано-мулистими та мулисто-черепашниковими ґрунтами на прибережних засолених ділянках долин річок, солонуватоводних водойм Степу.

Вологі та мокрі солончаки приморських знижень з домінуванням *Spergularia marina* (В:4.1235) – це біотопи невеликих засолених рівнинних ділянок з мулистими та мулисто-глеєвими ґрунтами.

Біотопи тимчасово осушуваних засолених водойм на локальних зниженнях природного та антропогенного походження з домінуванням *Crypsis aculeata* (В:4.2111), *Acorellus pannonicus* (В:4.2112) та *Crypsis schoenoides* (В:4.212) поширені переважно у приморській смузі. Спорадично трапляються у локальних зниженнях прибережних ділянок долин річок та солонуватоводних водойм Лівобережного Степу.

Біотопи періодично заливних рівнинних засолених ділянок з піщаними та дрібночерепашково-піщаними ґрунтами з домінуванням *Lepidium latifolium*

(*Lepidion latifolii*) (В:4.212) займають відповідні території приморського узбережжя з піщаними та дрібночерепашково-піщаними ґрунтами.

Біотопи грязьових вулканів з домінуванням *Lepidium crassifolium* (В:4.311) утворені піонерними фітоценозами на поверхні грязевулканічних утворень Булганацького типу. Формуються на поверхнях свіжих потоків сопочних пелітів. Біотопи грязьових вулканів в Україні знаходяться на Керченському півострові Криму та косі "Арабатська стрілка".

Біотопи грязьових вулканів з домінуванням *Crypsis aculeata* і *Polygonum salsugineum* (В:4.3112) займають узбережжя непроточних солонуватих водойм, утворених внаслідок інфільтраційних процесів грязевулканічних утворень Булганацького типу.

Засоленолучні біотопи грязьових вулканів з домінуванням *Petrosimonia brachiata* і *Artemisia santonica* (В:4.312) – це біотопи грязьових вулканів (сопок) переважно типів Джау-Тепе та Сююртаського. Приурочені до молодих субстратів після вивержень (3–5 років).

Грязевулканічні біотопи з домінуванням *Camphorosma monspeliaca* і *Eremopyrum orientale* (В:4.3131) формуються на ділянках грязьових вулканів типу Джау-Тепе з субстратом віком понад 35 років.

Грязевулканічні біотопи з домінуванням *Elytrigia repens* і *Melilotus neapolitanus* (В:4.3132) займають яри і балки, що розділяють старі та древні схили грязьових вулканів типу Джау-Тепе.

Грязевулканічні біотопи з домінуванням *Artemisia taurica* і *Valeriana tuberosa* (В:4.3133) формуються на найзниженіших ділянках Булганацького і Тарханського сопочних полів.

Грязевулканічні засоленостепові біотопи з домінуванням *Artemisia taurica*, *Festuca valesiaca* і *Ferula euxina* (В:4.3134) поширені на ділянках старих та древніх грязевулканічних відкладів Булганацького і Тарханського сопочних полів, на глинах майкопської серії.

Д: Перезволожені біотопи трав'яного типу (болотна та прибережно-водна рослинність)

Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів з домінуванням видів роду *Bolboschoenus* (D:1.11311) формуються на прибережних мілководних ділянках евтрофних слабкозасолених замкнутих і помірно проточних водойм, а також на приморських короткозаливних територіях зі слабкозасоленими мулистими та мулисто-піщаними ґрунтами з товщею води 20–50 см. Поширені переважно на півдні України, однак відмічені також на слабкозасолених ділянках Лівобережжя Дніпра, Закарпаття та Прикарпаття.

Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів з домінуванням *Scirpus tabernaemontani* (D:1.11312) характерні для перезволожених слабо- та середньозасолених територій з мулистими ґрунтами – мілководь замкнутих та помірно проточних водойм, знижених ділянок колишніх водойм та водотоків з постійним і сезонним поверхневим підтопленням. Найбільші площі займають у Причорномор'ї та Приазов'ї.

Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів з домінуванням *Eleocharis uniglumis* (D:1.11313) займають знижені ділянки колишніх водойм, територій, що підтоплюються, зі слабо- та середньозасоленими мулистими ґрунтами, переважно у степовій зоні України.

Біотопи слабкозасолених мулистих субстратів з домінуванням *Typha laxmannii* (D:1.11321) займають прибережні ділянки заростаючих слабкосолонуватоводних водойм з товщею води 30–50 см і мулистими, мулисто-піщаними та мулисто-черепашковими донними відкладами, а також депресії приморських смуг, де нагінний вплив незначний. Поширені у Причорномор'ї, рідше трапляються у Закарпатті та Передкарпатті.

Е: Злаково-трав'яні мезо- та ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження (луки, степи, пустиші)

Гігрофільні еугалофітні високотравні приморські луки з домінуванням *Juncus maritimus* (E:1.4111) формуються у зниженнях приморської смуги з вологими та мокрими мулистими і черепашково-мулистими солончакуватими ґрунтами. Поширені у Причорномор'ї та Приазов'ї.

Гігрофільні еугалофітні дрібноосокові приморські луки з домінуванням *Carex extensa* (E:1.4112) формуються у приморських зниженнях з тривалим затопленням, рідше займають короткозаливні міждюнні депресії з черепашково-піщаними, рідше мулисто-піщаними ґрунтами з прошарками глини і рівнем залягання ґрунтових вод 0,2–0,5 м. Поширені у приморській смузі України.

Галофітні високотравні приморські луки з домінуванням *Juncus maritimus* і *Juncus littoralis* (E:1.4113) формуються на короткозаливних рівнинних ділянках лише у приморській смузі, міждюнних депресіях та зниженнях геокомплексів кіс, що знаходяться під впливом згінно-нагінних явищ, з піщаними та черепашково-піщаними засоленними ґрунтами.

Галофітні високотравні приморські луки з домінуванням *Limonium meyeri* і *Plantago salsa* (E:1.4114) формуються на незаливних та короткозаливних рівнинних територіях приморської смуги, знижених ділянках, улоговинах на приморських косах, по берегах лиманів і засоленних озер з ущільненими засоленними піщано-черепашниковими ґрунтами.

Галофітні високотравні приморські луки з домінуванням *Limonium meyeri* і *Plantago cornuti* (E:1.4115) займають середньозаливні та незаливні рівнинні ділянки приморської смуги, міжгрядові депресії, зниження по берегах засоленних водойм та морських кіс з ущільненими піщано-черепашковими ґрунтами.

Галофітні приморські луки з домінуванням *Aeluropus littoralis* і *Limonium gmelinii* (E:1.4116) приурочені до знижених рівнинних короткозаливних ділянок з мулистими солончаковими ґрунтами степової зони.

Галофітні приморські луки на піщано-черепашкових солонцюватих ґрунтах з домінуванням *Schoenus nigricans* (E:1.4117) займають рівнинні коротко- та середньозаливні приморські ділянки із солонцюватими лучними та піщано-черепашковими середньогадернованими засоленними ґрунтами, а також знижені місцезростання (депресії та схили) з піщано-черепашковими ґрунтами.

Мокрі та вологі субгалофітні луки заплав річок на глейових ґрунтах з домінуванням *Beckmannia eruciformis* (E:1.4211) займають днища і схили неглибоких кучугур, обводнені рівнинні ділянки прируслових та центральних частин заплав річок з дерново-глейовими, мулуватого-глейовими лучними слабкозасоленими ґрунтами. Поширені у лісостеповій частині заплави р. Дніпро та його приток.

Вологі субгалофітні луки депресій степової зони (подів) на глейосолодових ґрунтах з домінуванням *Beckmannia eruciformis* і *Myosurus minimus* (E:1.4212)

– це біотопи безстічних знижень степових депресій (подів) з осолоділими ґрунтами та глейосолюдами з характерним флуктуаційним циклом: паводок – постгідрогенний (посушливий) період. Відмічені у подах біосферного заповідника «Асканія-Нова».

Субгалофітні луки лесових терас річок з домінуванням *Festuca regeliana* і *Plantago cornuti* (Е:1.4221) – біотоп, представлений високотравними луками, які формуються на знижених ділянках лесових терас річок зі слабкозасоленими лучними ґрунтами у лісостеповій зоні, рідше трапляються у Степу.

Субгалофітні луки лесових терас річок з домінуванням *Juncus gerardii* і *Carex diluta* (Е:1.4222) формуються на рівнинних знижених ділянках лесових терас річок Лісостепу з лучними солонцевими ґрунтами.

Субгалофітні луки знижень лесових терас річок з домінуванням *Agrostis stolonifera* (Е:1.4223) та *Alopecurus arundinaceus* (Е:1.4224) займають депресії у долинах річок, днищах балок, подів, коротко- та середньозаливних рівнинних ділянках зі слабкозасоленими лучними ґрунтами, мулистими донними відкладами. Поширені переважно у лісостеповій зоні, рідше – у степовій.

Вологі еугалофітні луки з домінуванням *Juncus gerardii* (Е:1.4231) – це біотопи середньо- та короткозаливних, середньо-високотравних і помірно засолених лук рівнинних ділянок, схилів, депресій з достатнім зволоженням та засоленими ґрунтами. Більш поширені на півдні країни, рідше трапляються на засолених ділянках терас Лівобережжя Дніпра.

Вологі галофітні луки з домінуванням *Glaux maritima* (Е:1.4232) займають приморські знижені ділянки, також формуються у заплавах річок, прибережних ділянках водойм Лівобережжя Дніпра з помірно зволеними засоленими мулистими та муристо-піщаними ґрунтами.

Вологі галофітні луки з домінуванням *Triglochin maritimum* (Е:1.4233) поширені по короткозаливних приморських ділянках, зниженнях терас річок Лівобережжя Дніпра з вологими засоленими мулистими та муристо-піщаними ґрунтами.

Незаливні галофітні луки з домінуванням *Taraxacum bessarabicum* і *Scorzonera parviflora* (Е:1.4234) – це біотопи незатоплюваних вологих рівнинних ділянок, депресій кучугур з помірно засоленими піщаними та піщано-черепашниковими ґрунтами у Причорномор'ї та Приазов'ї.

Галофітні луки з домінуванням *Festuca regeliana* (Е:1.4235) – це біотопи короткозаливних, середньо-високотравних, помірно засолених лук з помірним та недостатнім зволоженням, що формуються на рівнинних або слабкопохилих ділянках приморської смуги, річкових заплавах, лесових терасах Лісостепу та Степу з солонцюватими ґрунтами.

Біотопи мезофільних галофітних лук з домінуванням *Limonium meyeri* і *Artemisia santonica* (Е:1.4241) займають рівнинні території на солонцях і засолених ділянках приморської смуги з суглинистими ґрунтами, а також ущільнені черепашково-піщані підвищення солончаків морських кіс.

Галофітні луки з домінуванням *Elytrigia elongata* (Е:1.4242) поширені по короткозаливних рівнинних засолених ділянках приморської смуги з глинисто-піщаними ґрунтами, улоговинах морських кіс з вогкими піщано-глинистими, з домішкою черепашкового матеріалу, солончакуватими ґрунтами.

Галофітні луки з домінуванням *Elytrigia elongata* і *Limonium tomentellum* (Е:1.4243) – це біотопи, які формуються на вологих ділянках глибокостовпчастих солонців і солончаків лесових терас, зниженнях долин річок степової зони Лівобережного Придніпров'я.

Галофітні луки з домінуванням *Puccinellia distans* (Е:1.4151) поширені на короткозаливних рівнинних ділянках приморських смуг та узбережжях лиманів з мулистопіщаними засоленими ґрунтами; трапляються у заплавах річок, зниженнях лесових терас з солонцюватими, солончакуватими вологими лучними ґрунтами.

Галофітні злаково-різнотравні луки з домінуванням *Petrosimonia triandra* (Е:1.4252) – це біотопи невеликих знижених приморських ділянок з вологими мулистопіщаними, мулистими з домішкою черепашки, надмірно засоленими ґрунтами.

Полинові остепнені луки на засолених ґрунтах з домінуванням *Artemisia santonica* (Е:1.4311) – це біотопи короткозаливних рівнинних ділянок приморської смуги з лучно-степовими глибокостовпчастими солонцюватими ґрунтами, солонцюватими чорноземами і каштановими ґрунтами, іноді деградованими.

Полинові остепнені луки на засолених ґрунтах з домінуванням *Artemisia taurica* (Е:1.4312) займають незаливні та короткозаливні рівнинні ділянки приморської смуги, схили балок та подів, деградовані солончаки з солонцюватими каштановими ґрунтами.

Ксеротичні галофітні біотопи з домінуванням *Camphorosma monspeliaca* (Е:1.4313) поширені на глибокостовпчастих солонцях із сезонним та нагінним підтопленням.

Ксеротичні галофітні луки на солонцюватих ґрунтах з домінуванням *Festuca pseudovina* (*Limonium tomentelli*) (Е:1.432) формуються на глибокостовпчастих солонцях лесових терас, заплав долин річок, територіях з солонцюватими чорноземоподібними і каштановими ґрунтами приморської смуги.

Остепнені луки на чорноземоподібних і каштанових солонцюватих ґрунтах (*Dianthus guttati-Milium vernalis*) (Е:1.433) займають рівнинні або слабкохвилясті ділянки рельєфу з чорноземоподібними, каштановими солонцюватими ґрунтами приморської смуги та глибокостовпчастими солончакуватими солонцями суглинистого механічного складу підвищення лесових терас річок.

Лучно-степові ксеротичні біотопи на слабкозасолених чорноземоподібних та піщано-черепашкових ґрунтах з домінуванням *Glycyrrhiza glabra* (*Glycyrrhiza glabrae*) (Е:1.434) характерні для нижніх і середніх частин крутих (40–50°) та пологих приморських схилів, берегів лиманів і балок з еродованими слабкозасоленими змитими чорноземоподібними ґрунтами, а також незаливних заприбійних смуг літорального валу приморських кіс з піщано-черепашковими слабкогумусованими ґрунтами.

У степових подах на глейосолодових ґрунтах формуються біотопи ксеротичних галофітних лук днищ степових депресій (подів) з домінуванням *Elytrigia pseudocaesia* і *Carex praecox* (Е:1.4351), ксеротичних галофітних лук днищ степових депресій (подів) з домінуванням *Lathyrus nissolia* і *Phalacrachena inuloides* (Е:1.4352), ксеротичних галофітних лук днищ і нижніх частин схилів степових депресій (подів) з домінуванням *Artemisia taurica* та *Inula britannica*» (Е:1.4353), галофітних остепнених лук середніх та нижніх, рідше верхніх частин схилів степових депресій (подів) з лучно-каштановими оглеєними осолоділими ґрунтами (у верхніх частинах схилів – з солонцюватими південними чорноземами) з домінуванням *Ferula euxina* і *Phlomis scythica* (Е:1.4261), галофітних остепнених лук нижніх частин схилів степових депресій (подів) з лучно-каштановими оглеєними осолоділими ґрунтами та глейосолодями з домінуванням *Alopecurus pratensis* і *Poa angustifolia*» (Е:1.4362) та галофітних остепнених лук нижніх

частин схилів степових депресій (подів) з лучно-каштановими осолоділими ґрунтами з домінуванням *Galium ruthenicum* і *Carex praecox*» (Е:1.4363).

Засолені степи приморської смуги представлені трьома типами біотопів: з домінуванням *Agropyron pectinatum* і *Ferula euxina* (Е:2.1511), пустельно-степовими біотопами приморської смуги на каштанових засолених ґрунтах з домінуванням *Artemisia taurica* і *Agropyron pectinatum* (Е:2.1512) та засоленими степами Присивашся з домінуванням *Festuca valesiaca*, *Cerastium syvaschicum* і *Poa bulbosa* (Е:2.1513).

Різноманіття галофітних біотопів України є надзвичайно багатим і охоплює три категорії біотопів: В, D і Е. Визначення соцологічно цінних біотопів та впровадження заходів з їх збереження є важливим і перспективним завданням на майбутнє.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Біотопи Гірського Криму. Ред. Я.П. Дідух. Київ: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2016, 292 с.
- Національний каталог біотопів України. Ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідух, В.А. Онищенко, Я. Шеффер. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 2018, 442 с.
- Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Коротченко І.А., Якушенко Д.М., Пашкевич Н.А., Альошкіна У.М. Біотопи лісової та лісостепової зон України. Ред. Я.П. Дідух. Київ: ТОВ Макрос, 2011, 288 с.
- Дідух Я.П., Борсукевич Л.М., Давидова А.О., Дзюба Т.П., Дубина Д.В., Ємельянова С.М., Коломійчук В.П., Куземко А.А., Кучер О.О., Мойсієнко І.І., Пашкевич Н.А., Фіцайло Т.В., Ходосовцев О.Є., Царенко П.М., Чусова О.О., Шаповал В.В., Ширяєва Д.В. Біотопи степової зони України. Київ-Чернівці: Друк Арт, 2020, 392 с.
- Каталог типів оселищ Українських Карпат і Закарпатської низовини. Ред. Б. Проць, О. Кагало. Львів: Меркатор, 2012, 294 с.

Дзюба Т.П. Класифікація галофітних біотопів України.

Розробка класифікації біотопів України є актуальним питанням з огляду створення загальноєвропейської класифікації EUNIS та Пан'європейської екомережі. Детальна розробка класифікації галофітних біотопів як наукова основа їх вивчення та збереження є важливим завданням сьогодення. Різноманіття галофітних біотопів України є надзвичайно багатим. Нами розроблена їх класифікація до сьомого рівня, яка включає три категорії: D, E і В. До категорії D (Water-logged biotopes (bogs, fens and water-fringe vegetation)) віднесені 4 типи біотопів слабозасолених мулистих субстратів сьомого рівня (*Bolboschoenetea maritimi*), до категорії E (Mesophytic and xerophytic grasslands with dominance of hemicryptophytes (meadows, steppes, heaths)) – 35 типів засолених лук (*Juncetea maritimi*, *Festuco-Puccinellietea*) та засолених степів (*Festuco-Brometea*). До категорії В (Biotopes of dynamic sandy and saline substrates) увійшли 26 типів солончаків (*Therosalicornietea*, *Kalidietea foliati*) Окремо в межах категорії В виділені як типи оселищ третього рівня біотопи грязьових вулканів.

Подані короткі екологічні характеристики біотопів та відомості щодо їх поширення. Рідкісними оселищами, що потребують особливого соцологічного статусу, є "Реградовані пухкі солончаки Присивашся з домінуванням *Ofaiston monandrum* і *Salicornia perennans*", "Суглинисті солончаки з нетривалим підтопленням з домінуванням *Limonium suffruticosum* і *Puccinellia fominii*", "Вологі солончаки та солончакуваті солонці з домінуванням *Puccinellia syvaschica*". Визначення інших соцологічно цінних біотопів та впровадження заходів з їх збереження є важливим і перспективним завданням на майбутнє.

Ключові слова: ієрархічна схема, біотопи, галофітна рослинність, Україна.

¹Національний природний парк "Хотинський"

nppkhotyn@ukr.net

² Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

viktoriyabilivska@gmail.com

kvitkolub@gmail.com

РІДКІСНІ БІОТОПИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ "ХОТИНСЬКИЙ"

Domanchuk A.G., Lyubinska L.G., Bilivska V.Y. Rare habitats of the National Nature Park "Khotynsky".

The Khotyn National Nature Park is ukrainian protected area, which covers the three administrative districts of Chernivtsi Region. An area is represented by a narrow strip along the right bank of Dniester river, which stretches almost 160 km. The territory of Khotyn National Nature Park is situated on the right bank of the Dniester river. The data on habitats classification of Khotyn National Nature Park are presented. It's based on our own research and study of literature are preliminary classification scheme for common habitat in the park. Seven habitat types was identified, including 5 types (level 2 – 2 types, level 3 – 2 types and 4 subtypes) are rare. This list includes habitats: Б1.2.1 Hard-water springs on tuffs and travertine (Б1.2.1б flat landscape), Т1.3.2 Meadow steppes on chernozems, Т1.4 True forb-bunchgrass and bunchgrass steppes, Ч4.1 Mesophilous and xeromesophylous shrubs communities, Ч4.2 Steppe scrub, Д1.2.1 Central European oak-hornbeam forests, Д1.4.2 Continental termophilous oak forests, К 2.1.3. Calcareous rocks of lowland. Grassy habitats are subject to burning and and grazing. The arboreal habitats observed the impact on vegetation, particularly the removal or destruction of ornamental and medicinal plants. Less threatening as shrub habitats, although the burning of grass, can be damaged and shrubs. The least vulnerable are the swamp biotop biotop and rocky outcrops. The main task of the Khotyn National Nature Park is to clarify the boundaries of rare biotopes, their analysis of the current status, threats and development of management.

Keywords: rare habitats, classification, Khotyn National Nature Park.

Національний природний парк "Хотинський" – об'єкт природно-заповідного фонду України, територія якого охоплює три адміністративних райони Чернівецької області: Хотинський, Кельменецький та Сокирянський. За фізико-географічним районуванням (Маринич та ін., 2003) НПП "Хотинський" розташований у південно-західній частині Східно-Європейської (Руської) рівнини зони широколистяних лісів Західно-Українського краю Прут-Дністровської височинної області Кельменецько-Сокирянського та частково Заставнівсько-Хотинського районів.

За геоботанічних районуванням територія входить до Бессарабського округу дубових та букових лісів, остепнених лук і лучних степів Української лісостепової підпровінції Східноєвропейської лісостепової провінції дубових лісів, остепнених лук та лучних степів Лісостепової підобласті (зона) Євразійської степової області (Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003). Річка Дністер на північному заході і півночі відокремлює Бессарабський від Покутсько-Медобірського округу букових, грабово-дубових і дубових лісів, справжніх та остепнених лук і лучних степів Південнопольсько-Західноподільської підпровінції широколистяних лісів,

лук, лучних степів Центральноєвропейської провінції широколистяних лісів Європейської широколистянолісової області (зона). На північному сході і сході межує з Центральноподільським округом грабово-дубових та дубових лісів і суходільних лук і Південноподільським округом дубових лісів та лучних степів Української лісостепової під провінції.

Сучасна територія НПП "Хотинський" має площу 9 416,1 га, з яких 3 784,1 га (40 %) є суходільними (материковими), 5 662 га (60 %) – водне плесо Дністра та водосховища. Фактично, НПП "Хотинський" складається з низки "острівних" ділянок крутосхилів Дністра та пониззя його правосторонніх приток (річки Саралунга, Сурша, Ромоданка, Сокиряни, Варниця, Струмок, Пуціта, Шебутинський потік та ін.). Розміщення острівних ділянок національного парку вздовж долини Дністра визначає головні риси його природних біотопів.

Проаналізовано класифікації біотопів EUNIS (Konventsia..., 1998; Davies, 2004; EUNIS; Resolution), CORINE (CORINE, 1991), NATURA 2000 (NATURA..., 2000), Palearctic habitats (A Classification..., 1996), праці українських науковців (Дідух, 2005; Дідух, Кузманенко, 2010; Дідух та ін, 2011, 2018; Смарагдова..., 2011; Оселищна..., 2012, Національний..., 2018). Обстеження території здійснювались маршрутним методом.

Для визначення біотопів НПП "Хотинський" нами використано Національний каталог біотопів України (2018), в якому детально описано біотопи території України та наведено співставлення відповідних кодів кожного типу біотопа із європейськими класифікаціями. У національній класифікації біотопи розподілені на дев'ять груп, які переважно відповідають основним групам системи EUNIS: М – морські; П – приморські; В – водні; Б – болотні; Т – трав'яні; Ч – чагарникові; Д – деревні; К – кам'янистих відслонень; С – синантропні.

За результатами проведених досліджень на території НПП "Хотинський" нами виявлено низку біотопів і запропоновано їх класифікаційну схему.

БІОТОПИ ТИПУ В

В1 Постійні водойми

В1.1 Постійні прісноводні непроточні водойми з макрофітною рослинністю

В1.1.2 Мезотрофні та евтрофні водойми з макрофітною рослинністю

Поширення: спорадично по території парку.

В2 Тимчасові водойми

В2.1 Тимчасові прісноводні водойми

В2.1.1 Алювіальні ділянки та днища пересохлих водойм з однорічною земноводною рослинністю

Поширення: спорадично по території парку.

В2.1.2 Алювіальні ділянки та днища пересохлих водойм з багаторічною земноводною рослинністю

Поширення: спорадично по території парку.

В2.1.3 Мілкі стоячі та тимчасові водойми з макрофітною рослинністю

Поширення: спорадично по території парку.

В3. Водотоки

В3.2 Мезотрофні та евтрофні водотоки

В3.2.1 Мезотрофні та евтрофні водотоки зі швидкою течією

Поширення: спорадично по території парку.

В3.3 Ділянки водотоків без вищої водної рослинності

Поширення: спорадично по території парку вздовж берегів р. Дністер.

В4 Прибережні біотопи

В4.1 Прибережні біотопи непроточних водойм та водотоків рівнин та низькогір'я

В4.1.1 Прибережні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих геліофітів

Поширення: спорадично по території парку вздовж р. Дністер, приток.

В4.1.3 Прибережна мезотрофна рослинність на мулистих субстратах

В4.1.5 Угруповання нітрофільної однорічної рослинності на мулистих берегах річок та обмілинах

Поширення: спорадично по території парку вздовж р. Дністер, приток.

БІОТОПИ ТИПУ Б

Б1 Болота, що формуються по берегах джерел та струмків

Б1.2 Приструмкові трав'яні болота на вапнякових субстратах

Б1.2.1 Жорстководні джерела та струмки на туфах і травертинах

(Б1.2.1.6 Рівнинні)

Поширення: спорадично по території парку на вапнякових схилах вздовж р. Дністер

Б2 Евтрофні болота

Б2.2 Евтрофні осокові та високотравні болота на торф'янистих ґрунтах

Б2.2.1 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих геліофітів

Поширення: спорадично по території парку вздовж приток р. Дністер

БІОТОПИ ТИПУ Т

Т1.Сухі трав'яні біотопи

Т1.2 Петрофітні степи

Т1.2.2 Петрофітні степи на карбонатних субстратах рівнинних регіонів

Т1.2.2.а Петрофітні степи на карбонатних субстратах Поділля

Поширення: спорадично по території парку на вапнякових схилах р. Дністер.

Т1.3 Лучні степи

Т1.3.1 Лучні степи на рендзинах

Поширення: спорадично по території парку на схилах р. Дністер.

Т1.3.2 Лучні степи на чорноземах

Поширення: спорадично по території парку на схилах р. Дністер та його приток.

Т1.4 Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи

Т1.4.а Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи степової зони

Поширення: спорадично по території парку на схилах р. Дністер і приток, Кельменецьке та Сокирянське ПОНДВ.

Т2 Мезофітні трав'яні біотопи

Т2.2 Мезофітні луки пасовищного використання

Т2.2.1 Рівнинні та низькогірні пасовища

Поширення: спорадично — Хотинське, Кельменецьке ПОНДВ.

Т2.3 Мезофітні луки сінокісного використання

Т2.3.1 Рівнинні та низькогірні сінокісні луки

Поширення: спорадично по території парку, зокрема Хотинське та Кельменецьке ПОНДВ.

Т5 Трав'яні узлісся та галявини

Т5.1 Термоксерофільні узлісся та галявини

Т5.2 Мезофільні узлісся та галявини

Т5.2.1 Мезофільні узлісся та галявини на нейтральних і слабколужних ґрунтах

Поширення: спорадично по території парку, зокрема Хотинське та Кельменецьке ПОНДВ.

БІОТОПИ ТИПУ Ч

Ч4 Листопадні чагарники

Ч4.1 Мезофільні і ксеромезофільні чагарники

Поширення: спорадично по території парку, Хотинське, Кельменецьке ПОНДВ.

Ч4.2 Степові чагарники

Поширення: спорадично по території парку — Кельменецьке та Сокирянське ПОНДВ.

Ч7 Заплавні і заболочені чагарники

Ч7.1 Вербові чагарникові зарості піщаних і суглинкових берегів

Поширення: спорадично по території парку — Хотинське, Кельменецьке ПОНДВ.

Ч7.4. Зарості аморфи кущової

Поширення: спорадично по території парку, всі ПОНДВ.

БІОТОПИ ТИПУ Д

Д1 Листяні ліси

Д1.2 Мезофільні евтрофні ліси з домінуванням граба, дуба та інших широколистяних дерев

Д1.2.1 Центральноевропейські грабово-дубові ліси

Поширення: спорадично по території парку — Хотинське, Кельменецьке, Сокирянське ПОНДВ.

Д1.4 Термофільні широколистяні і хвойно-широколистяні ліси

Д1.4.2 Континентальні світлі дубові ліси

Д1.4.2.б Континентальні сухі дубові ліси на багатих ґрунтах

Поширення: спорадично по території парку — Кельменецьке, Сокирянське ПОНДВ.

Д1.4.3 Центральноевропейські термофільні дубові ліси

Поширення: спорадично по території парку — Хотинське, Кельменецьке ПОНДВ.

Д1.8 Антропогенні широколистяні ліси

Поширення: спорадично по території парку — Кельменецьке, Сокирянське ПОНДВ.

Д2 Хвойні ліси

Д2.6 Антропогенні хвойні ліси

Поширення: спорадично по території парку — Хотинське, Кельменецьке, Сокирянське ПОНДВ.

Д3 Біотопи недавно знищеним деревним ярусом

Поширення: дуже рідко по всій території, зокрема Хотинське ПОНДВ.

БІОТОПИ ТИПУ К

К2 Відслонення та осипища твердих карбонатних порід (вапняки, гіпси, доломіти)

К2.1 Карбонатні скелі.

К2.1.3 Вапнякові скелі рівнинних регіонів

К2.1.3.а Відслонення щільних вапняків та гіпсів Західного Поділля

Поширення: спорадично по території парку, Кельменецьке ПОНДВ.

К5 Хазмофітні та мохові угруповання затінених скель

К5.2 Хазмофітні та мохові угруповання затінених карбонатних скель

Поширення: спорадично по території парку, Хотинське, Кельменецьке, Сокирянське ПОНДВ

К6 Біотопи підземних карстових утворів

Поширення: спорадично по території парку, Хотинське, Кельменецьке, Сокирянське ПОНДВ.

БІОТОПИ ТИПУ С

С1 Рудеральні біотопи

С1.1 Рудеральні біотопи однорічників та малорічників

С1.1.2 Біотопи рудеральних малорічників на бідних ґрунтах

Поширення: спорадично по території парку на межі із сільськогосподарськими угіддями, недалеко від території парку вздовж польових доріг дотичних до парку. Зокрема, Кельменецьке ПОНДВ, окол. с. Комарів вздовж польової дороги, що веде до території парку.

С1.2 Рудеральні біотопи багаторічників

С1.2.1 Рудеральні біотопи багаторічних трав на бідних ґрунтах

Поширення: спорадично по території парку на межі із околицями населених пунктів вздовж польових доріг, зокрема Хотинське ПОНДВ, окол. с. Пригородок та Кельменецького ПОНДВ окол. с. Комарів, вздовж польових доріг що дотичні до території парку.

С1.2.2 Рудеральні біотопи багаторічних трав нітрофільного типу

Поширення: спорадично зустрічаються по всій території парку на межі із околицями населених пунктів, відносно недалеко знаходяться сміттєзвалища, зокрема Хотинське ПОНДВ: Хотинський р-н, окол. с. Пригородок.

С1.2.3 Біотопи багаторічних трав термофільного типу

Поширення: спорадично по всій території парку, зокрема Хотинське ПОНДВ: Хотинський рн, окол. с. Пригородок, Сокирянське ПОНДВ, окол.с. Михалково, вздовж польової дороги, що розмежовує парк та с-г. угіддя.

С1.2.4 Витоптувані місця

Поширення: по всій території парку (всі ПОНДВ) у зонах регульованої та стаціонарної рекреації, господарській. Поширення цих біотопів пов'язане із зонами відпочинку, постійними місцями для рибальства, польовими та лісовими дорогами і стежками, які часто використовуються відвідувачами та місцевим населенням. Зокрема, Кельменецьке ПОНДВ: околиці сіл Мошанець, Берново, Коновка, Вороновиця, Макаріка, де відбувається сильне витоптування рибалками та відпочиваючими вздовж всього берега р. Дністер близ та в межах вище вказаних населених пунктів. Зокрема часто спостерігаються випадки неконтрольованих порушень рослинного покриву відвідувачами: вирубування прибережної рослинності, перекопування землі тощо.

С3 Селітебні біотопи та технотопи

С3.5 Антропогенні відслонення та відвали без рослинності

Поширення: Дуже рідко на території, зокрема Кельменецьке ПОНДВ (Кельменецький р-н) – села Мошанець, Ленківці, Комарів (в основному кар'єри, що межують із територією парку).

Важливим для екологічного управління НПП "Хотинський" є виявлення біотопів, які є унікальними, потребують першочергового вивчення й охорони (Конвенція, 1998). В НПП "Хотинський" такі біотопи наявні і наведені у таблиці.

Трав'яні біотопи піддаються випалюванню і випасанню. Деревні біотопи мають частково змінений стан через лісовпорядні роботи та зривання чи знищення декоративних і лікарських рослин. Менш загрозливий стан чагарникових біотопів, хоча при спалюванні травостою, можуть пошкоджуватися і чагарники. Найменш вразливими є болотні біотопи та біотопи кам'янистих відслонень.

На території НПП "Хотинський" виявлено сім типів біотопів, з них 5 типів (2-го рівня – 2 типи; 3-го рівня – 2 типи та 4 підтипи) є рідкісними. Негайних заходів для стабілізації потребують трав'яні та лісові біотопи, оскільки вони зазнають трансформаційних змін. Основне завдання НПП "Хотинський" полягає в уточненні меж рідкісних біотопів, аналізу їх сучасного стану, оцінки загроз та розробці менеджменту.

Таблиця. Рідкісні біотопи НПП "Хотинський"

Тип	Рівень 1	Рівень 2	Рівень 3	Підтип	Код згідно Додатку I
Болотні біотопи (Тип Б)	Б1 Болота, що формуються по берегах джерел та струмків	Б1.2 Приструмкові трав'яні болота на вапнякових субстратах	Б1.2.1 Жорстководні джерела та струмки на туфах і травертинах	(Б1.2.1б Рівнинні)	7220*
Трав'яні біотопи (тип Т)	Т1 Сухі трав'яні біотопи	Т1.3 Лучні степи	Т1.3.2 Лучні степи на чорноземах	Т1.4.а Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи	6240* 62С0*
Чагарникові біотопи (тип Ч)	Ч4 Листопадні чагарники	Ч4.1 Мезофільні і ксеромезофільні чагарники Ч4.2 Степові чагарники			40А0* 40А0*
Деревні біотопи (тип Д)	Д1 Листяні ліси	Д1.2. Мезофільні евтрофні ліси з домінуванням граба, дуба та інших широколистяних дерев Д1.4. Термофільні широколистяні і хвойно-широколистяні ліси	Д1.2.1 Центральноевропейські грабово-дубові ліси Д1.4.2 Континентальні світлі дубові ліси	Д1.4.2.б Континентальні сухі дубові ліси на багатих ґрунтах	91G0* 9110*
Біотопи кам'янистих відслонень (тип К)	К2 Відслонення та осипища твердих карбонатних порід (вапняки, гіпси, доломіти)	К2.1 Карбонатні скелі.	К 2.1.3 Вапнякові скелі рівнинних регіонів	К 2.1.3.а Відслонення щільних вапняків та гіпсів Західного Поділля	6110*

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Дідух Я.П., Чорней І.І., Буджак В.В., Вашеняк Ю. А, Коржик В.П., Розенбліт Ю.В., Токарюк А.І., Михайлюк Т.І.. Рідкісний туфогенний біотоп у басейні Дністра *Укр. ботан. журн.*, 2018, 75(2): 149–159.
- Дідух Я.П. Теоретичні підходи до створення класифікації екосистем. *Укр. фітоцен. зб.*, 2005, Сер. С: 3–14.
- Дідух Я.П., Кузьманенко О.Л. До питання про співвідношення понять "екосистема", "габітат", "біотоп", "екотоп". *Укр. ботан. журн.*, 2010, 67, (5): 668–679.

- Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Коротченко І.А. та ін. Біотопи лісової і лісостепової зон України. Київ: ТОВ Макрос, 2011, 288 с.
- Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Сущность классификации. Продромус растительности Украины. Киев: Наук. думка, 1991, 12–23.
- Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.*, 2003, 60 (1), 6–17.
- Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 2018, 442 с.
- Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу. Ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. Львів, 2012, 278 с.
- A CLASSIFICATION of Palaearctic Habitats, доступ: [BOOKS.GOOGLE.RU/BOOKS? ISBN=9287129894](http://BOOKS.GOOGLE.RU/BOOKS?ISBN=9287129894)
- CORINE, 1991. Corine Biotopes Manual. A Method to Identify and Describe Consistently sites of major importance for nature conservation data specifications. European Communities – Commission EUR 12587. 126 p., доступ: bookshop.europa.eu/.../data-specifications
- Davies C. E., Moss D., Hill M. O. EUNIS Habitat Classification Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity / Davies C.E., Moss D., Hill M.O., доступ: www.docstoc.com.
- EUNIS-Habitat types search, доступ: eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp European Nature Information System (EUNIS), доступ: <http://eunis.eea.europa.eu/about>
- КОНВЕНЦІЯ про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). (1998). Київ: Вид-во Мінекобезпеки України, 76 с.
- NATURA 2000 – a European ecological network of special areas of conservation and protection, доступ: <http://europa.eu/rapid/>

Доманчук А.Г., Любінська Л.Г., Білівська В.Ю. Рідкісні біотопи національного природного парку "Хотинський".

Національний природний парк "Хотинський" – природоохоронна установа України, яка охоплює три адміністративних райони Чернівецької області. Територія представлена вузькою смугою вздовж правого берега р. Дністер, яка простяглася майже на 160 км. Території, що передані парку – це острівні лісові масиви, які збереглися на стрімких схилах. У статті наводяться дані щодо класифікації біотопів національного природного парку "Хотинський". На основі власних досліджень та опрацювання літературних джерел наведено попередню класифікаційну схему біотопів парку. Виявлено сім типів біотопів, з них 5 типів (2-го рівня – 2; 3-го рівня – 2 типів та 4 підтипи) є рідкісними. У цей перелік увійшли біотопи: Б1.2.1 Жорстководні джерела та струмки на туфах і травертинах (Б1.2.1б Рівнинні), Т1.3.2 Лучні степи на чорноземах, Т1.4.а Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи степової зони, Ч4.1 Мезофільні і ксеромезофільні чагарники, Ч4.2 Степові чагарники, Д 1.2.1 Центральноєвропейські грабово-дубові ліси, Д1.4.2б Континентальні сухі дубові ліси на багатих ґрунтах, К 2.1.3.а Відслонення щільних вапняків та гіпсів Західного Поділля. Трав'яні біотопи піддаються випалюванню і випасанню. У деревних біотопах спостерігається вплив на рослинний покрив, зокрема, зривання чи знищення декоративних і лікарських рослин. Менш загрозливий стан чагарникових біотопів, хоча при спалюванні травостою, можуть пошкоджуватися і чагарники. Найменш вразливими є болотний біотоп та біотоп кам'янистих відслонень. Основне завдання НПП "Хотинський" полягає в уточненні меж рідкісних біотопів, аналізу їх сучасного стану, загроз та розробці менеджменту.

Ключові слова: рідкісні біотопи, національний природний парк "Хотинський", класифікація.

**¹Куземко А.А., ²Вашеняк Ю.А., ³Буджак В.В., ¹Винокуров Д.С.,
¹Дзюба Т.П., ¹Дідух Я.П., ⁴Коломійчук В.П., ⁵Мойсієнко І.І.,
^{6,7}Савченко Г.О., ³Токарюк А.І., ³Чорней І.І., ¹Чусова О.О.,
⁸Шаповал В.В., ¹Ширяєва Д.В.**

¹Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
Київ, Україна

anyateadow.ak@gmail.com, denys.vynokurov@gmail.com, tdziuba2014@gmail.com, ya.didukh@gmail.com, olgachusova28@gmail.com, darshyr@gmail.com

²Донецький національний університет ім. Василя Стуса
Вінниця, Україна
arrhenatherum@gmail.com

³Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Чернівці, Україна
budzhakv@gmail.com, a.tokaryuk@chnu.edu.ua, iichorney@ukr.net

⁴Ботанічний сад ім. Акад. О.В. Фоміна ННЦ "Інститут біології і медицини" Київського
національного університету імені Тараса Шевченка
Київ, Україна
ukolomiychuk@ukr.net

⁵Херсонський державний університет
Херсон, Україна
ivan.moysiienko@gmail.com

⁶Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Харків, Україна

⁷Національний природний парк "Дворічанський"
сmt. Дворічна, Харківська обл., Україна
savchgala5@gmail.com

⁸Біосферний заповідник "Асканія-Нова" ім. Ф.Е. Фальц-Фейна НААН України
сmt. Асканія-Нова, Чаплинський р-н, Херсонська обл., Україна
shapoval_botany@ukr.net

БАЗА ДАНИХ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ УКРАЇНИ (UKRAINIAN GRASSLAND DATABASE): СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

**Kuzemko A.A., Vasheniak Yu.A., Budzhak V.V., Vynokurov D.S., Dziuba T.P.,
Didukh Ya.P., Kolomiychuk V.P., Moysienko I.I., Savchenko G.O., Tokariuk A.I.,
Chorney I.I., Chusova O.O., Shapoval V.V., Shyriayeva D.V.** Ukrainian Grassland Database:
current state and prospects of development.

The state and the prospects of the Ukrainian Grassland Database have been considered in the article. The database is consisted of 11758 relevés from literature sources and author's field research activities. According to the results of the analysis using the EuroVegChecklist expert system, it was revealed that the largest proportion of relevés are communities of vegetation classes *Festuco-Brometea*, *Molinio-Arrhenatheretea* and small part of the database represent communities of the *Koelerio-*

Corynephoretea, *Sedo-Scleranthetea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Nardetea strictae* classes, as well as ruderal vegetation relevés. The analysis of the geographical distribution of grassland plots shows the big gap in Dnipropetrovsk, Zaporizhzhia, and Odesa oblasts indicating the need for special studies in these regions. It has been noticed that relevés presented in UGD are actively used for large-scale analysis on the European level and also can be involved in the study of grassland vegetation at the national level.

Keywords: database, expert system, syntaxonomy, Ukraine, TURBOVEG, vegetation.

База даних трав'яної рослинності України (Ukrainian Grassland Database, далі – UGD) стала першим фітосоціологічним інформаційним ресурсом в Україні, створеним на платформі програми TURBOVEG. Ідея заснування такої фітосоціологічної бази даних належить першому автору цієї статті, якою з 2006 р. розпочато її наповнення матеріалами власних польових досліджень лучної рослинності України. У 2011 р. першою серед українських фітосоціологічних баз даних UGD зареєстровано в інформаційній системі GIVD із кодом EU-UA-001 (Kuzemko, 2012). На той момент база даних включала понад 3 000 описів, виконаних А.А. Куземко під час польових досліджень та залучених нею із фітоценотеки відділу геоботаніки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. З того часу обсяг UGD збільшився майже у чотири рази і тому виникла потреба у висвітленні її сучасного стану, структури, можливостей подальшого розвитку та перспектив використання.

Станом на початок жовтня 2020 р. UGD містить 11 758 геоботанічних описів, для 11 070 (94,15 %) з них зазначено авторство. Найбільша кількість описів, представлених у базі, належить п'ятнадцятьом із 66 авторів (рис. 1). Більшість описів в UGD виконано авторами під час дисертаційних досліджень (Куземко, 2003, 2012; Вашеньяк, 2014; Винокуров, 2017; Чусова, 2019; Коломійчук, 2020). Також залучені описи оцифровані А.А. Куземко з рукописів (Ткаченко, 1969; Сипайлова, 1983; Кузярін, 2008; Коваленко, 2016) і фітоценотеки (1177). Останні виконані переважно упродовж 1950–1960 рр. Л.С. Балашовим, Д.Я. Афанасьєвим, А.І. Кузьмичовим, Б.Б. Ситенком, Ю.Р. Шелягом-Сосонком, Є.М. Брадїста іншими співробітниками відділу геоботаніки. Описи степової та подової рослинності (1889) виконані В.В. Шаповалом, О.П. Гофман, Н.Ю. Дрогобич та Н.А. Доценко було передано В.В. Шаповалом з архіву біосферного заповідника "Асканія-Нова" ім. Ф.Е. Фальцфейна.

Суттєвим внеском у базу даних є описи, люб'язно надані європейськими колегами. Зокрема це 1225 описів, зібраних під час вивчення лучної рослинності Східних Карпат в рамках спільного українсько-словацького проекту, наданих М.Янішовою та І.Шкодовою; 1034 описи І.Дембіча за матеріалами її дисертаційного дослідження, результати якого опубліковані у статті, присвяченій курганам півдня України (Dembicz et al., 2016); 228 описів, зібраних Європейською групою з вивчення сухих трав'яних екосистем під час експедиції по Центральному Поділлю в 2010 р., наданих Ю. Денглером і пізніше опублікованих у статті за результатами цієї експедиції (Kuzemko et al., 2014); 69 описів, зібраних чеськими колегами під час вивчення лучних степів та мезотрофних боліт Західної України, наданих Я. Ролечеком та М. Хайеком.

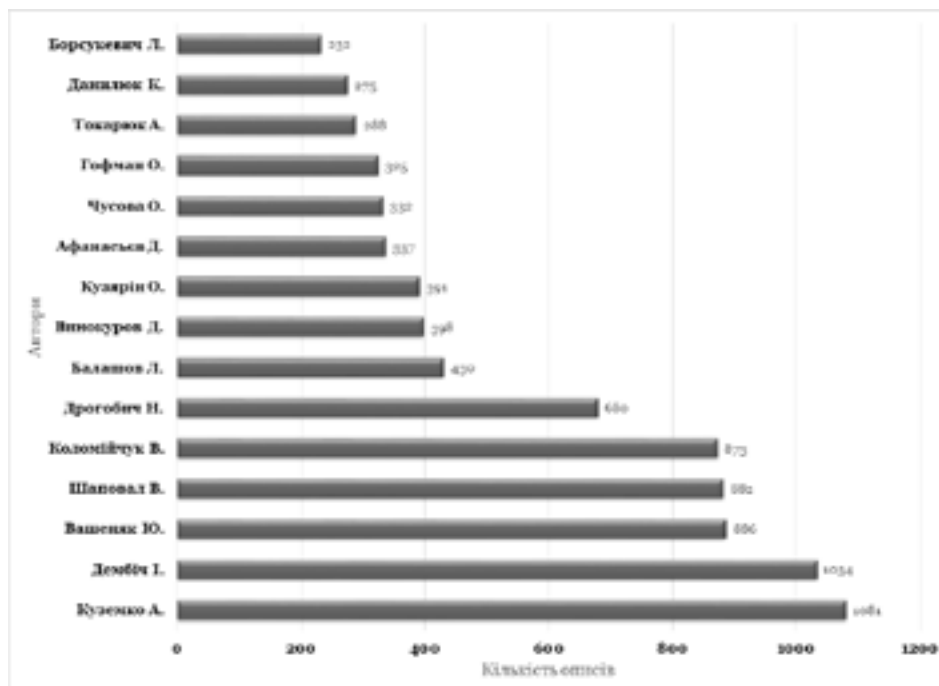


Рис. 1. Розподіл описів у UGD за кількістю й авторами

З літературних джерел, зокрема публікацій в Українському фітоценотичному збірнику (Шевчик та ін., 1996; Дідух, Коротченко, 1996; Андросова, Соломаха, 1996; Тищенко, 1996, 1998; Воробйов та ін., 1997; Шевчик, Полішко, 2000; Онищенко, 2001; Гомля, 2005), інших вітчизняних періодичних видань та збірників наукових праць (Полішко, 2000; Коротченко та ін., 2009а,б; Фіцайло, 2003; Якушенко, 2004; Токарюк та ін., 2009), монографій серій "Рослинність України" (Малиновський, Крічфалушій, 2002; Куземко, 2009), "Природно-заповідні території України" (Соломаха та ін., 2004; Орлов, Якушенко, 2005; Чорней та ін., 2005; Гальченко, 2006; Клімук та ін., 2006; Якушенко та ін., 2011), а також статей європейських дослідників (Vicherek, 1972; Zarzycki, 2002) оцифровано і залучено до бази даних 937 описів.

Для 11 099 описів (94,4%) у базі даних міститься інформація про час їх виконання, загалом охоплено період майже 90 років: з 1932 до 2020 рр. (рис. 2). Переважна більшість описів виконана впродовж двох останніх десятиліть, тобто вони відображають сучасний стан рослинності України. Хронологічний розподіл описів показує інтенсивність геоботанічних досліджень рослинності в різні часові проміжки, яка була досить високою у 1960-1970-ті роки, і, відповідно, досить низькою у 1940-ві й 1980-ті.

Територіально практично всі описи у базі даних виконані в межах України, за незначними винятками. Так, один опис виконано Л.С. Балашовим на території Білорусі у заплаві р. Снов, ще три описи виконані ним же на території Російської Федерації, як і 15 описів В.С. Ткаченка в заплаві р. Сіверський Донець. Залучення до бази даних цих описів, на нашу думку, виправдане, оскільки вони виконані у прикордонних регіонах на генетично споріднених територіях в заплавах річок.

Точну географічну прив'язку або хоча б достатньо детальну легенду для приблизного визначення географічних координат за допомогою сервісів Google Earth або GoogleMaps мають 10 635 описів (90,4 %), що дозволило проаналізувати розподіл описів по території України (рис. 3). Однак, точність географічних координат вказана лише для 4 796 описів (45,1 %) з них, причому, лише для 454 (4,3 % від загальної кількості описів з координатами) вона становить 10 м і менше. Це свідчить про те, що для цих описів координати визначені за допомогою GPS навігатора або відповідного додатку на смартфоні під час польових досліджень,

тоді як для решти 4 342 (40,8 % описів з координатами) – координати відновлені за допомогою вищезгаданих сервісів з точністю 100 і більше метрів.

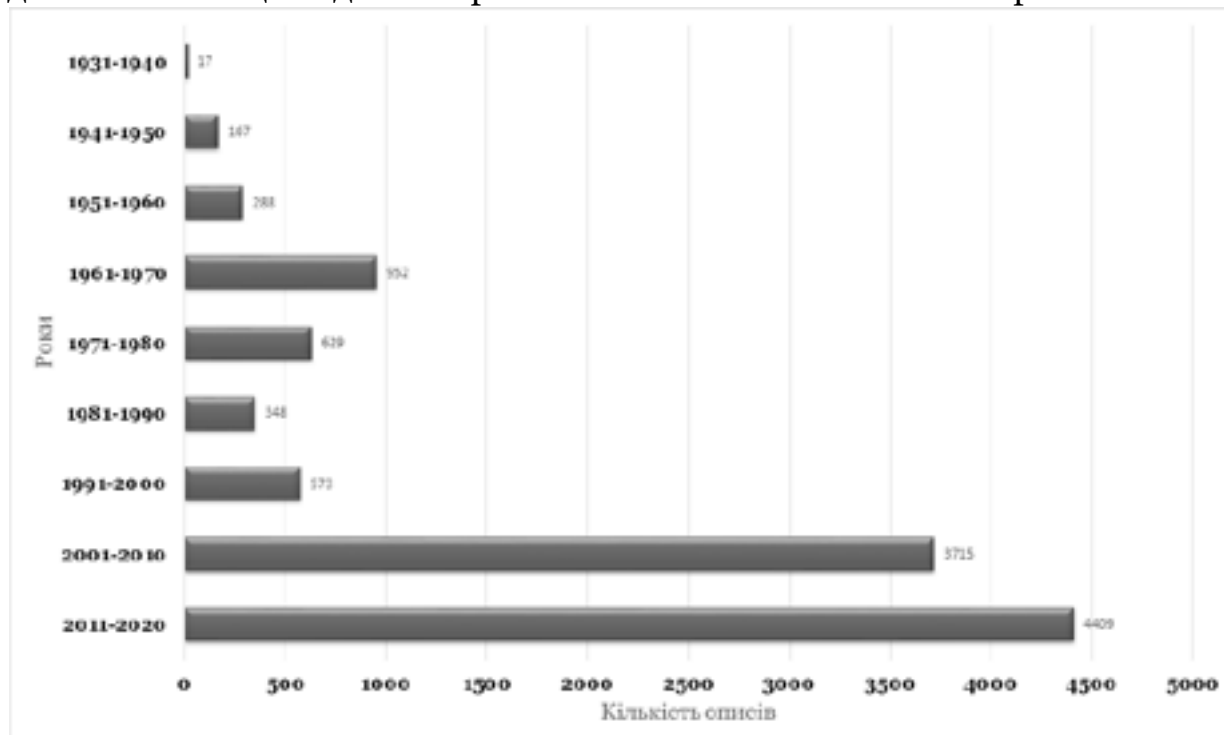


Рис. 2. Розподіл описів з UGD за роками їх виконання

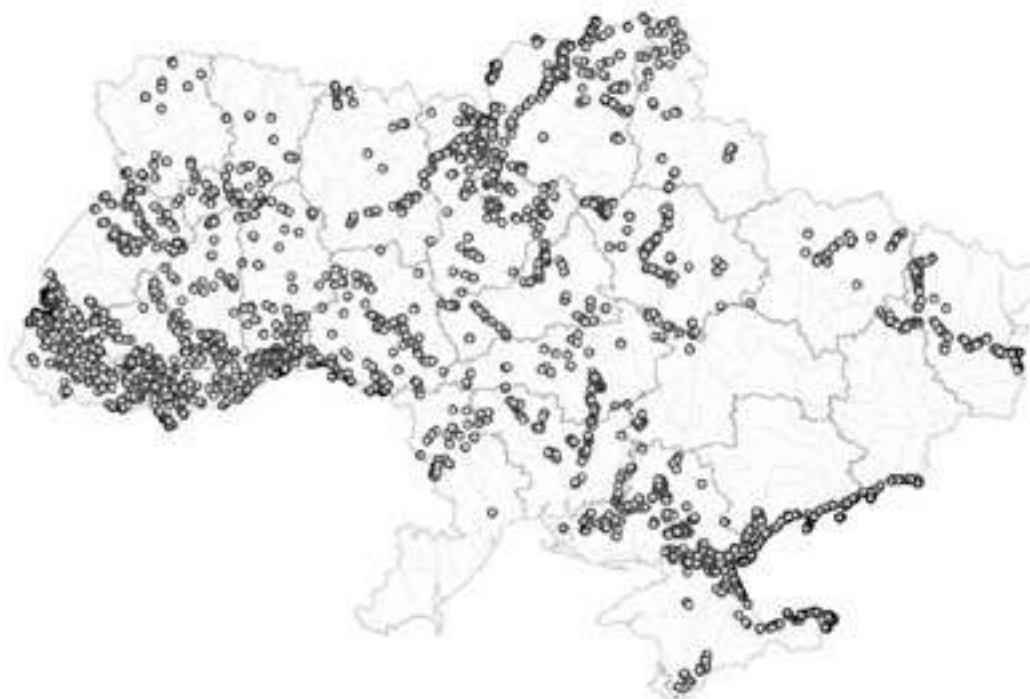


Рис. 3. Розподіл описів UGD по території України

У розрізі чинного адміністративно-територіального устрою України в UGD представлені описи з усіх областей та АР Крим (рис. 3, 4), однак їх розподіл в межах України є доволі нерівномірним. Так, найбільша кількість описів проведена в Українських Карпатах, на Волино-Подільській височині, в околицях м. Києва, уздовж узбережжя Азовського моря та виконана вздовж низки річкових долин і заплав. Разом із тим, описи із Запорізької, Дніпропетровської і Донецької областей, південної частини Одеської у базі даних представлені найменше, тому подальші дослідження слід зосередити на зборі даних саме з цих регіонів.

Аналіз розподілу за адміністративними областями (рис. 4) показав також значне переважання в UGD описів з Херсонської обл., насамперед за рахунок матеріалів дисертаційного дослідження І. Дембіч (Dembicz, 2019), виконаного на курганах як анклавів степової рослинності, а також завдяки вже згаданим даним з БЗ "Асканія-Нова". Хоча кількість цих описів становить понад 3 тис., проте на відображеному на карті розподілі по Україні їх кількісну перевагу практично нівелює виконання на невеликій за площею території. Натомість, висока концентрація даних з Карпатського регіону відображена на карті більш рівномірно і розосереджено, що обумовлено відповідним співвідношенням між кількістю виконаних описів і їхньою територіальною віддаленістю в межах Івано-Франківської, Львівської і Чернівецької областей. Найменшою кількістю описів представлені Одеська і Дніпропетровська області, що також добре помітно на карті (рис. 3).

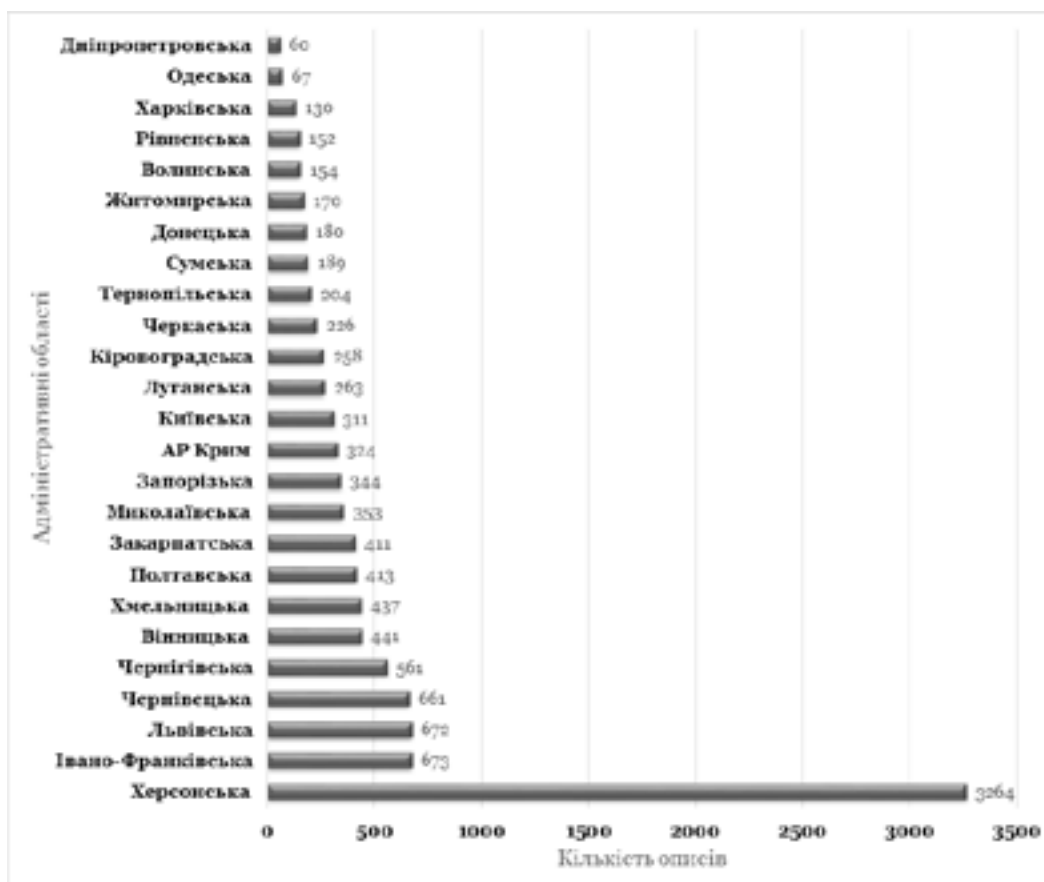


Рис. 4. Розподіл описів з UGD за адміністративними областями

Аналіз розподілу за шкалою проєктивного покриття показав, що більшість описів – 4 751 (40,4 %) занесено до бази даних зі значенням цього показника у відсотках. Описів, у яких проєктивне покриття зазначено в балах за старою (7-бальною) шкалою Браун-Бланке, всього 4 441 (37,8 %). До цієї групи також увійшли описи, в яких проєктивне покриття зазначене за 6-бальною шкалою Міркіна, саме її використання є найбільш популярним у вітчизняних дослідженнях. Враховуючи відсутність її, а також 5-бальної ординальної шкали Дідуха, у версії програми TURBOVEG, в якій створено UGD, експорт даних ми проводили, трансформуючи проєктивне покриття за 7-бальною (старою) шкалою Браун-Бланке, а в окремих випадках – за простою ординальною шкалою, щоб уникнути технічних помилок та уможливити експорт даних в інші програми. У 1 562 описах використано 9-бальну (нову) шкалу Браун-Бланке, у 1003 (8,5 %) –

ординальну 5-бальну шкалу (описи І. Дембіч і частково – О. Чусової), в одному (0,009%) – ординальну 9-бальну шкалу (опис Е. Хадача 1995 р. із Закарпаття зі словацької бази даних).

Розміри облікової ділянки зазначені для 10 017 описів (85,2 %). Аналіз розподілу за розміром облікової ділянки (рис. 5) показав переважання описів, виконаних на досить великих (що було прийнято на пострадянському просторі) ділянках, на невеликих (відповідно до сучасних методик) – менше. Найбільшою кількістю представлені описи з облікових ділянок розміром 100 м² – 47,2 % описів, з тих, для яких вказані розміри ділянок); 25 м² – 13,1 %, 10 м² – 10,7 %, 16 м² – 10,5 %. При цьому існує висока ймовірність, що межі ділянок розміром 100 м² не завжди були чітко окреслені на місцевості, тому ці описи не підходять для використання в дослідженнях, завданням яких є встановлення співвідношення кількості видів на одиницю площі.

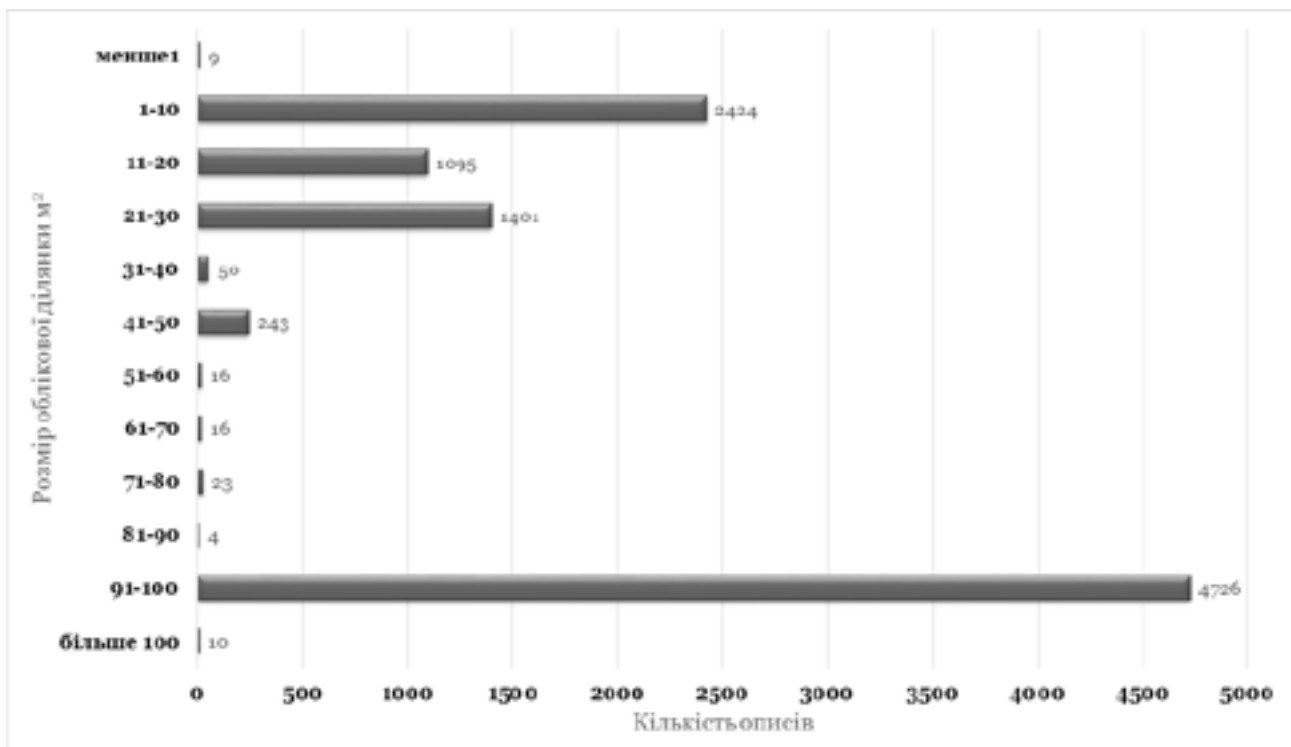


Рис. 5. Розподіл описів за розміром облікової ділянки

Висота над рівнем моря вказана для 6 150 описів (52,3 % загальної кількості), крутизна схилу – для 3 991 (33,9 %), орієнтація схилу – для 3 994 (33,9 %). Загальне проективне покриття зазначено в 9 094 описах (77,3 %), покриття деревного ярусу – для 59 (0,5 %), чагарникового – 178 (1,5 %), трав'яного – 6 588 (56,0 %), мохового – 2 185 (18,6%), лишайникового – 128 (1,1 %), водоростей – 2 (0,02 %), шару підстилки – 816 (6,9 %). Для 2 702 описів зазначено, що в них визначалися мохоподібні, а для 2 135 зазначено, що представники цієї групи не визначалися, аналогічні показники для лишайників становлять відповідно 1 945 і 1 944. Решта описів не містять чітких вказівок щодо врахування криптогамних рослин.

Синтаксономічна приналежність на рівні класу вказана для 2 809 описів (23,9 %), на рівні порядку – 2 832 (24,1 %), на рівні союзу – 2 858 (24,3 %). Переважна більшість з них належить до класу *Molinio-Arrhenatheretea* (2 132 описи), значно менше до інших класів – *Phragmito-Magnocaricetea* (244), *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* (157), *Festuco-Brometea* (122), *Koelerio-Corynephoretea canescentis* (91), *Festuco-Puccinellietea* (34), *Nardetea strictae* (29).

Використання експертної системи EuroVegChecklist ESy, що ґрунтується на переліках діагностичних видів для класів рослинності в Додатку S6. ESL1 останнього зведення по рослинності Європи (Mucina et al., 2016), дозволило розподілити описи UGD за класами. Хоча такий поділ є досить умовним через номенклатурні проблеми, а також особливості самої експертної системи, проте дає певне уявлення щодо синтаксономічної структури даних в UGD. Експертною системою було ідентифіковано синтаксономічну приналежність на рівні класів для 10 717 описів (91,1 % загального масиву даних). Їх розподіл за синтаксонами вищого порядку (рис. 6) показав чітке переважання двох класів – *Festuco-Brometea* і *Molinio-Arrhenatheretea*. Угрупування класів *Koelerio-Corynephoretea canescentis*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Nardetea strictae*, *Sedo-Scleranthetea* значно їм поступаються за кількістю, хоча займають досить високі позиції. Класи *Festuco-Puccinellietea*, *Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Scheuchzerio-Caricetea fusca* за результатами обробки експертної системи дуже слабо представлені в базі даних і навіть не потрапили до переліку провідних. Натомість неочікуваною виявилася участь описів, що були віднесені експертною системою до класів синантропної рослинності: *Artemisietea vulgaris* (305) та *Sisymbrietea* (98). Ми не виключаємо, що до цих класів було зараховано (можливо помилково) угруповання лучної та степової рослинності, рудералізовані внаслідок порушення. Частина описів була віднесена експертною системою до ряду класів деревної рослинності: *Alnetea glutinosae* (101), *Carpino-Fagetea sylvaticae* (31), *Vaccinio-Piceetea* (8), *Alno glutinosae-Populetea albae* (6), *Pyrolo-Pinetea sylvestris* (5). Це пояснюється наявністю в базі даних геоботанічних описів угруповань, що заростають лісом унаслідок природної сукцесії.

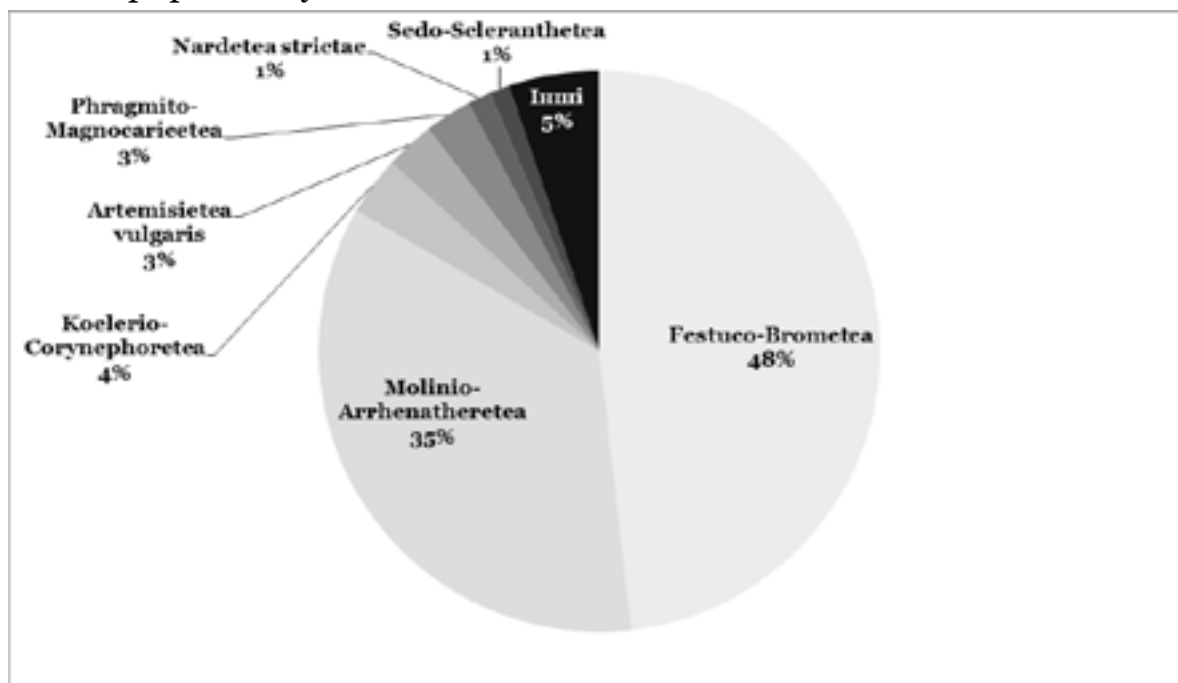


Рис. 6. Розподіл описів з UGD за класами рослинності з використанням EuroVegChecklist ESy

Від заснування UGD як номенклатурно-таксономічна основа списку видів використовується зведення С.К. Черепанова (1995). Це викликає певні труднощі в об'єднанні матеріалів з іншими, особливо європейськими базами даних, тому найближчим часом ми плануємо переведення UGD на номенклатурний список Eur+Med Database (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/22.10.2017>).

Серед інших проблем у функціонуванні UGD слід відмітити вище згадану недостатню територіальну репрезентативність, особливо південно-східної України (Донецька, Запорізька, Дніпропетровська області), а також південної частини Одеської області. Тому пріоритетним завданням у плануванні експедиційних досліджень ми вважаємо збір польових даних саме в цих регіонах. Збільшення репрезентативності бази даних можливе також за рахунок залучення опублікованих описів. На жаль, вітчизняні видання лише нещодавно стали публікувати повні легенди із точними координатами описів і таке представлення фітосоціологічних даних, на нашу думку, має бути обов'язковою умовою їх оприлюднення. Переважна більшість наявної у літературних джерелах фітосоціологічної інформації містить лише таблиці без точних або навіть приблизних географічних прив'язок описів, що унеможливорює визначення їх локалізації.

Окрім низької територіальної репрезентативності, існуюча база даних має також проблеми із типологічною і синтаксономічною репрезентативністю. В ній практично відсутні високогірні класи рослинності: *Juncetea trifidi*, *Mulgedio-Aconitetea*, *Elyno-Seslerietea*, *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*, слабо представлені класи галофітної, петрофітної, псамофітної рослинності, а також мезотрофні болота класу *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, що є перехідними до оліготрофних лук.

Іншою проблемою є недостатня якість фітосоціологічних даних, тому ми вважаємо, що відповідно до сучасних стандартів фітосоціологічних досліджень, автори мають притримуватися певних правил: 1) чітко окреслювати ділянку опису за допомогою мірної стрічки, або іншого обладнання, і зазначати її площу; 2) визначати географічні координати за допомогою GPS навігатора, або мобільних додатків (наприклад NextGisMobile, GoogleMaps тощо) із використанням функції усереднення серії координат (GPS Averaging), вказувати точність їх реєстрації в описах; 3) якомога повніше зазначати екологічні параметри опису (висота н.р.м., крутизна схилу в градусах, орієнтація схилу в градусах тощо) і використовувати для цього відповідні прилади або мобільні додатки; 4) якомога повніше відмічати видовий склад угруповань з урахуванням проростків, ювенільних особин, представників мохово-лишайникового ярусу.

Суттєву проблему в управлінні даними у фітосоціологічних базах становить використання різних шкал покриття. Щоб уникнути цього, ми пропонуємо авторам описів використовувати відсотки для визначення проективного покриття. Таке оцінювання зазвичай проводять окомірно, але його точність можна збільшити, використовуючи певні екстраполяції. Наприклад, на обліковій площі 10 м² для визначення проективного покриття виду можна уявно зібрати всі особини в один квадрат. Щоб вид мав проективне покриття 50 % сторона такого квадрату має становити 224 см завдовжки, 10 % – 100 см, 1 % – 32 см, 0,1 % – 10 см, 0,001 % – 1 см. Відповідні виміри не складно зробити і для облікових ділянок інших розмірів, зокрема найбільш популярних: 16, 25, 100 м². Такий підхід дозволяє легко уникнути як дуже поширеного суб'єктивізму в оцінюванні проективного покриття, так і використання різних, часто погано сумісних між собою бальних шкал.

UGD певною мірою перекривається з рядом інших українських фітосоціологічних баз даних, зокрема з базою даних "Vegetation of Bukovyna+" (Буджак та ін., 2018) вона має 500 спільних описів, з базою даних "Eastern European Steppe Database" (<https://www.givd.info/ID/EU-00-030>) – 868 спільних описів, з "Halophytic and

coastal vegetation database of Ukraine" (<https://www.givd.info/ID/EU-UA-005>) – 80 спільних описів і з "Vegetation database of Ukraine and adjacent parts of Russia" (<https://www.givd.info/ID/EU-UA-006>) 873 спільних описи.

Наразі UGD досить добре представлена в інформаційному просторі. Вона зареєстрована у GIVD (Dengler et al., 2011; <https://www.givd.info/ID/EU-UA-001>), входить до складу Архіву рослинності Європи (Chytrý et al., 2016; <http://euroveg.org/eva-database-participating-databases>), глобальної бази даних sPlot (Bruehlheide et al., 2019; https://www.idiv.de/en/sdiv/working_groups/wg_pool/splot/splot_database.html/), є однією з регіональних баз-партнерів Eurasian Dry Grassland Group (EDGG) і має власну сторінку на її сайті (<https://edgg.org/databases/Regional-databases>).

Дані UGD вже використано у низці широкомасштабних проєктів з класифікації та інших аспектів вивчення рослинності Європи (Kuzemko, 2016; Willner et al., 2017, 2019; Peterka et al., 2017; Sporbert et al., 2020). Вона стала основою для критичної ревізії відповідних синтаксонів та розроблення Продромусу рослинності України (Дубина та ін., 2019). Готуються до друку ще кілька публікацій за матеріалами досліджень із залученням описів з UGD. Подальший розвиток ми вбачаємо, насамперед, в інтеграції UGD до національної фітосоціологічної бази даних UkrVeg та використанні всього масиву даних для узагальнень у вивченні різних аспектів рослинності на національному рівні в Україні.

Автори висовлюють щире подяку І. Дембіч, М. Янішовій, І. Шкодовій, Ю. Денглеру, Я. Ролечку, М. Хайеку за їхній внесок в UGD.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Андросова А.Ю., Соломаха Т.Д. Псамофільна рослинність Білосарайської коси і морського узбережжя поблизу м. Маріуполя. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. А, Вип. 1: 41–49.
- Буджак В. В., Чорней І. І., Токарюк А. І., Куземко А. А. База даних "Vegetation of Вуковина+". У зб.: Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень : матеріали П'ятої міжнар. наук.–практ. конф. (19 квіт. 2018 р., м. Чернівці). Чернівці: Друк Арт, 2018, с. 86–90.
- Вашеняк Ю.А. Диференціація фіторізноманіття Центральноподільського геоботанічного округу: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Київ, 2014, 22 с.
- Винокуров Д.С. Рослинність долини р. Інгул: синтаксономія, динаміка, охорона: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Київ, 2017. 21 с.
- Воробйов Є.О., Балашов Л.С., Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності Поліського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб.*, 1997, Сер. В, Вип. 1(8): 5–127.
- Гальченко Н. П. Регіональний ландшафтний парк "Кременчуцькі плавні". Природно–заповідні території України. Рослинний світ, Вип. 5, Київ: Фітосоціоцентр, 2006, 176 с.
- Гомля Л.М. Рослинність долини річки Хорол. *Укр. фітоцен. зб.*, 2005, Сер. А, Вип. 1(22). 187 с.

- Дідух Я.П., Коротченко І.А. Степова рослинність південної частини Лівобережного Лісостепу України. 1: Класи *Festucetea vaginatae* та *Helianthemo-Thymetea*. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. А, Вип. 2: 56–63.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. та ін. Продромус рослинності України. Київ: Наукова думка, 2019, 784 с.
- Клімук Ю.В., Міскевич У.Д., Якушенко Д.М. та ін. Природний заповідник "Горгани". Рослинний світ. Київ: Фітосоціоцентр, 2006, 400 с.
- Коваленко О.А. Флора, рослинність та фітосозологічні аспекти НПП "Пирятинський": автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Київ, 2016, 25 с.
- Коломійчук В.П. Структура, динаміка та охорона фіторізноманітності узбережних екосистем Азовського моря : автореф. дис. ... д-ра біол. наук.: спец. 03.00.05. Київ, 2020, 44 с.
- Коротченко І.А. , Мала Ю.І. , Фіцайло Т.В. Синтаксономія степової рослинності крайнього півдня Правобережного Лісостепу України. *Наукові записки НАУКМА. Біологія та екологія*, 2009а, 93: 54–69.
- Коротченко І.А., Мала Ю.І., Фіцайло Т.В. Синтаксономія степової рослинності крайньої півночі Правобережного Степу України. *Науковий вісник Чернівецького університету. Серія Біологія (Біологічні системи)*, 2009б, 1(1): 73–84.
- Куземко А. А. Лучна рослинність. Клас *Molinio-Arrhenatheretea*. Рослинність України. Київ: Фітосоціоцентр, 2009, 376 с.
- Куземко А.А. Лучна рослинність лісової та лісостепової зон рівнинної частини України: структура та антропогенна трансформація: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: спец. 03.00.05. Київ, 2012, 38 с.
- Куземко А.А. Рослинність долини річки Рось: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Київ, 2003, 20 с.
- Кузарін О.Т. Заплавна рослинність басейну верхів'я Західного Бугу: еколого-ценотична структура, динамічні тенденції, охорона: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Київ, 2008, 20 с.
- Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Високогірна рослинність. Рослинність України. Т. 1. Київ: Фітосоціоцентр, 2000, 230 с.
- Онищенко В.А. Рослинність карбонатних відслонень природного заповідника "Медобори". *Укр. фітоцен. зб.*, 2001, Сер. А, Вип. 1(17): 86–104.
- Орлов О.О., Якушенко Д.М. Рослинний покрив проектного Коростишівського національного природного парку. Київ: Фітосоціоцентр, 2005, 180 с.
- Полішко О.Д. Синтаксономія рослинності ділянки борової тераси Дніпра (Чигиринське лісництво Черкаської області). Актуальні проблеми ботаніки та екології: зб. наук. праць. Київ: Фітосоціоцентр, 2005, Вип. 1: 163–176.
- Сипайлова Л.М. Пойменные луга левобережного Полесья УССР, пути их улучшения и рационального использования: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.05. Киев, 1983, 25 с.
- Соломаха В.А., Якушенко Д.М., Крамарець В.О. та ін. Національний природний парк "Сколівські Бескиди". Рослинний світ. Київ: Фітосоціоцентр, 2004, 240 с.
- Тищенко О.В. Рослинність Кривої коси (Донецька обл.) північного узбережжя Азовського моря та особливості її динаміки. *Укр. фітоцен. зб.*, Сер. А, 1998, Вип. 2(11): 26–42.
- Тищенко О.В. Степова і псамофітно-степова рослинність заказника "Обіточна коса". *Укр. фітоцен. зб.*, Сер. А, 1996, Вип. 2: 63–72.

- Ткаченко В.С. Растительность поймы Северского Донца и использование ее в народном хозяйстве: дис. канд. биол. наук. Киев, 1967, 554 с.
- Токарюк А.І. Угрупування класу *Molinio-Arrhenatheretea* за участю раритетних видів у Прут-Сіретському межиріччі (Буковинське Прикарпаття). *Заповідна справа в Україні*, 2009, 15, Вип. 1: 7–22.
- Фіцайло Т.В. Лучна рослинність Київського плато. Наукові основи збереження біотичної різноманітності, 2003, Вип. 5: 87–205.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург: "Мир и семья-95", 1995, 992 с.
- Чорней І.І., Буджак В.В., Якушенко Д.М. та ін. Національний природний парк "Вижницький". Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип. 4. Київ: Фітосоціоцентр, 2005, 248 с.
- Чусова О.О. Рослинність та біотопи басейну р. Красна: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Київ, 2019, 20 с.
- Шевчик В.Л., Соломаха В.А., Войтюк Ю.О. Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. Б, Вип. 1: 5–120.
- Шевчик В.Л., Полішко О.Д. Синтаксономія рослинності ділянки борової тераси (Ліпнявське лісництво Черкаської області). *Укр. фітоцен. зб.*, 2000, Сер. А, Вип. 1(16): 67–89.
- Якушенко Д.М. Нова асоціація псамофільної рослинності зі сходу Житомирського Полісся. *Вісник Львівського університету*. Сер. Біол., 2004, Вип. 35: 95–101.
- Якушенко Д.М., Юсип С.В., Соломаха В.А. та ін. Рослинність НПП "Гуцульщина". Національний природний парк "Гуцульщина". Рослинний світ. Київ: Фітосоціоцентр, 2011: 194–298.
- Bruelheide H., Dengler J., Jiménez-Alfaro B., Purschke O., Hennekens S. M., Chytrý M., Pillar V.D., Jansen F., Kattge J. (...) & Zverev A. sPlot – A new tool for global vegetation analyses. *Journal of Vegetation Science*, 2019, 30(2): 161–186.
- Chytrý M., Hennekens S.M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler J., Jansen F., Landucci F., Schaminée J.H.J., Aćić S., (...) & Yamalov S. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. *Applied Vegetation Science*, 2016, 19: 173–180.
- Dembicz I., Moysiyenko I.I., Shaposhnikova A., Vynokurov D., Kozub Ł., Sudnik-Wójcikowska B. Isolation and patch size drive specialist plant species density within steppe islands: a case study of kurgans in southern Ukraine. *Biodiversity and Conservation*, 2016, 25: 2289–2307.
- Dengler J., Jansen F., Glöckler F., Peet R.K., De Cáceres M., Chytrý M., Ewald J., Oldeland J., Finckh M., (...) & Spencer N. The Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD): a new resource for vegetation science. *Journal of Vegetation Science*, 2011, 22(4): 582–597.
- Euro+Med 2006: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity, доступ: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> 22.10.2017
- Kuzemko A.A., Becker T., Didukh Ya.P., Ardelean I.V., Becker U., Beldean M., Dolnik C., Jeschke M., Naqinezhad A., (...) & Dengler J. Dry grassland vegetation of Central Podolia (Ukraine) – a preliminary overview of its syntaxonomy, ecology and biodiversity. *Tuexenia*, 2014, 34: 391–430.

- Kuzemko A. Classification of the class Molinio-Arrhenatheretea in the forest and forest-steppe zones of Ukraine. *Phytocoenologia*, 2016, 46(3): 241–256.
- Peterka T., Hájek M., Jiroušek M., Jiménez-Alfaro B., Aunina L., Bergamini A., Dítě D., Felbaba-Klushyna L, Graf U., (...) & Chytrý M. Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. *Applied Vegetation Science*, 2017, 20: 124–142.
- Sporbert M., Keil P., Seidler G., Bruehlheide H., Jandt U., Aćić S., Biurrun I., Campos J. A., Čarni A., (...) & Welk E. Testing macroecological abundance patterns: The relationship between local abundance and range size, range position and climatic suitability among European vascular plants. *Journal of Biogeography*, 2020, 47: 2210–2222.
- Vicherek J. Die Sandpflanzengesellschaften des unteren und mittleren Dnieprstromgebietes (die Ukraine). *Folia Geobot. Phytotaxon*, 1972, 7: 9–46.
- Willner W., Kuzemko A., Dengler J., Chytrý M., Bauer N., Becker T., Bitta-Nicolae C., Botta-Dukat Z., Carni A., (...) & Janisova M. A higher-level classification of the Pannonian and western Pontic steppe grasslands (Central and Eastern Europe). *Applied Vegetation Science*, 2017, 20 (1): 143–158.
- Willner W., Roleček J., Korolyuk A., Dengler J., Chytrý M., Janišová M., Lengyel A., Aćić S., Becker T., (...) & Yamalov S. Formalized classification of semi-dry grasslands in central and eastern Europe. *Preslia*, 2019, 91: 25–49.
- Zarzycki J. Wpływ tradycyjnej gospodarki rolnej na roślinność łąk Beskidów Pokucko-Bukowińskich (Karpaty Wschodnie). [The influence of traditional farming on the vegetation of meadows in Pokucko-Bukowinske Beskidi Mts. (Eastern Carpathians)]. *Roczniki Bieszczadzkie.*, 2002, 10: 257–282.

Куземко А.А., Вашеняк Ю.А., Буджак В.В., Винокуров Д.С., Дзюба Т.П., Дідух Я.П., Коломійчук В.П., Мойсієнко І.І., Савченко Г.О., Токарюк А.І., Чорней І.І., Чусова О.О., Шаповал В.В., Ширяєва Д.В. База даних трав'яної рослинності України (Ukrainian Grassland Database): сучасний стан та перспективи розвитку.

У статті розглядається стан та перспективи бази даних трав'яної рослинності UGD, яка наразі включає 11758 описів, зібраних як з літературних джерел, так і виконаних протягом польових досліджень авторами. Крім того, вказується, що до бази даних входять описи, надані іноземними дослідниками, що працювали в Україні та на суміжних територіях. За результатами аналізу з використанням експертної системи EuroVegChecklist виявлено, що найбільшу частку описів складають угруповання рослинності класів *Festuco-Brometea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, незначною кількістю представлено описи рослинності класів *Koelerio-Corynephoretea*, *Sedo-Scleranthetea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Nardetea strictae*, а також описи рудеральної рослинності. За результатами аналізу географічного розподілу описів трав'яної рослинності виявлено суттєві прогалини у Дніпропетровській, Запорізькій та Одеській областях, що свідчить про необхідність спеціальних досліджень у цих регіонах. Зауважено, що описи, представлені в базі даних, активно використовуються для широкомасштабних аналізів на європейському рівні та можуть бути залучені для вивчення трав'яної рослинності на національному рівні.

Ключові слова: база даних, експертна система, рослинність, синтаксономія, Україна, TURBOVEG.

¹Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
Київ, Україна

²Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка
Старобільськ, Україна
kucher.oksana29@gmail.com

УЧАСТЬ ВИДІВ ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ У БІОТОПАХ СТАРОБІЛЬСЬКОГО ЗЛАКОВО-ЛУЧНОГО СТЕПУ

Kucher O.O., Petrenko S.V., Demydova N.V. Participation of species of North American origin in of biotopes of Starobilsk grass-meadow Steppe.

The article presents an analysis of 59 of alien species of North American origin. This group of plants is the second largest group in the alien fraction of flora of Starobilsk Grass-Meadow Steppe. Almost a third of all species in the study group belong to the family *Asteraceae*. North American origin species are represented only among kenophytes and their fraction is constantly increased. Most species of North American origin descent have been successfully naturalized. They overcame reproductive and some even coenotic barriers. Most of these species were introduced into the territory deliberately, introduced into the culture as ornamental, food, reclamation plants. The most resistant to the penetration of alien species of North American origin were steppe biotope of group E. The floodplain forests and shrub communities on alluvial deposits suffer the most from the influence of plants of the studied group, except for biotopes formed by human economic activity. There *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Parthenocissus quinquefolia* even form new habitats.

Keywords: biotopes, alien species, naturalization, south-east of Ukraine.

Адвентивна фракція флори Старобільського злаково-лучного степу налічує 377 видів судинних рослин, які належать до 237 родів та 61 родини (Кучер, 2016). Визначення флорогенетичних зв'язків дозволяє з'ясувати, видами з яких регіонів відбувається формування адвентивної фракції (Протопопова, Шевера, 2019).

Адвентивна фракція є досить динамічною і якщо раніше види потрапляли до регіону переважно з південного та східного напрямків (середземноморська та азійська група), то з часом вектор занесення змістився і на сьогодні частка рослин північноамериканського походження стрімко зростає. Наразі група є другою за чисельністю у адвентивній фракції флори досліджуваного регіону і налічує 59 видів (14,9 % від загальної кількості адвентивних), що належать до 43 родів та 22 родин.

У спектрі провідних родин першу позицію займають представники *Asteraceae*, що становить майже третину всіх видів північноамериканського походження (20). Другу позицію займають представники родини *Amaranthaceae* (6 видів), третю – *Onagraceae* (5). Більшість родин (14) представлені лише одним видом. У спектрі провідних родів перші позиції займають *Amaranthus* (5 видів) та *Oenothera* (4).

Види північноамериканського походження представлені лише серед кенофітів і їхня частка постійно зростає. Більшість із них потрапила в район досліджень протягом XX ст., наприклад, *Xanthoxalis stricta* (L.) Small, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bides frondosa* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Cenchrus longispinus* (Hack.)

Fernald, *Amaranthus retroflexus* L. тощо. Цьому процесу сприяє активізація соціальноекономічних відносин, розвиток транспортної мережі та урбанізація, господарська діяльність в регіоні, а також подібність природно-кліматичних та екологічних умов, що полегшує натуралізацію рослин у вторинному ареалі. При цьому, майже половина з них є ксенофітами (31 вид) тобто спонтанно з'явилися на території регіону, решта видів – ергазіофіти, тобто "втікачі" із культури. Такий високий відсоток ергазіофітів пов'язаний з тим, що багато з них часто використовують як харчові, лікарські, декоративні рослини тощо.

За життєвими формами К. Раункієра найбільшою серед досліджуваних видів є група терофітів (32 види). Другими за чисельністю є гемікриптофіти (15 видів), третіми – фанерофіти (9). Інші групи представлені незначною кількістю видів (1–3). Такий спектр життєвих форм дає можливість видам північноамериканського походження натуралізуватися майже у всіх типах біотопів регіону.

За відношенням до світла переважна більшість видів є геліофітами, тобто приурочені до відкритих місцезростань, за відношенням до зволоження переважають ксеромезофіти.

У біотопах класу континентальних водойм (С) поширений лише один вид північноамериканського походження *Elodea canadensis* Michx, який трапляється в "Угрупованнях дрібнолистих аерогідатофітів слабкомінералізованих та прісних водойм" (С:2.111) (Біотопи..., 2020).

У перезволожених біотопах трав'яного типу (болотна та прибережно-водна рослинність) класу D зафіксовано чотири адвентивні види. Найбільша їх кількість трапляється у трьох біотопах: D:1.221 "Нітрофільні угруповання череди, гірчаків (*Bidentetea: Bidens* spp., *Polygonum* spp.) на алювіальних відкладах"; D:1.321 "Незарослі або слабкозарослі береги водойм" та у D:3.221 "висячі болота" на схилах із домінуванням очерету. Велику роль у цій групі біотопів відіграє *Bidens frondosa* L., що подекуди формує монодомінантні угруповання.

У трав'яних чагарничкових мезо- та ксерофітних біотопах (луки, степи, пустища, саванноїди, томіляри) класу Е відмічено 13 видів рослин, що походять з Північної Америки. Найбільше потерпає від проникнення натуралізованих адвентивних видів біотоп Е:1.212 "Мезофітні луки пасовищного використання", де тільки видів північноамериканського походження трапляється 8. Також значна кількість чужинців зареєстрована в Е:1.52 "Біотопи, що формуються в умовах помірного зволоження на збагачених ґрунтах нейтрального слабколужного типу (*Trifolio-Geranietea*)", Е:1.424 "Вологі субгалофітні луки (*Carici dilutae-Juncion gerardii*) лесових терас річок" та у Е:1.31 "Різнотравно-пірієві угруповання". У кожному з вищезгаданих біотопів трапляється по 3 види північноамериканського походження.

У групі Е:2 "Трав'яні ксеротермні біотопи (степи) (*Festuco-Brometea*)" трапляється незначна кількість адвентивних видів рослин. Це пояснюється тим, що більшість видів адвентивних видів не здатні подолати ценотичний бар'єр у степових угрупованнях, де домінантами виступають щільнодернинні злаки. Такий бар'єр змогли подолати рослини *Grindelia squarrosa*, яка трапляється поодинокі за наявності порушень. Ще рідше на межі степових біотопів зафіксовано *Conyza canadensis* (L.) Cronq. та *Ambrosia artemisiifolia*.

У трав'яних ксерофітних біотопах (пустища) псамофітного типу (*Koelerio-Coryneporetea*) (Е.3) відмічені 8 видів адвентивних рослин

північноамериканського походження. Найчастіше у цій групі біотопів трапляються *Oenothera biennis* L. та *Conyza canadensis*.

Біотопи групи E:4 "Термоксеротичні трав'яні біотопи на відкладах осадових та кристалічних порід (*Sedo-Scleranthetea*, *Helianthemo-Thymetea*, *Stipopulcherrimae-Festucetalia pallentis*)" вирізняються дуже специфічними умовами попри те, що є характерними для регіону. Через високий вміст карбонатів спектр видів дуже обмежений. Нами регулярно відмічені поодинокі дворічні рослини *Acer negundo* L. та *Robinia pseudoacacia* L., проте, через рухливий субстрат, заростання даного типу біотопів не спостерігається. Найбільший індекс адвентизації у групі біотопів E:5 спостерігається у "Ефемерних угрупованнях однорічних злаків" (E:5.211), де відмічені *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Bromus squarrosus* L., *Hordeum leporinum* Link. та п'ять видів північноамериканського походження.

Загалом, за відсутності порушень та високого проективного покриття травостою (70–100 %) формуються стійкі угруповання, в які майже не проникають чужорідні види, а якщо проникають, то їх проективне покриття в таких угрупованнях не перевищує 1 %. Це свідчить про те, що зональні угруповання (а саме степові) є найбільш стійкими до проникнення адвентивних видів.

Біотопи чагарників є досить стійкими до проникнення адвентивних видів. Виключення складають група F:5 "Біотопи чагарників на алювіальних відкладах річкових долин та морського узбережжя, що формуються в умовах змінного зволоження", до якої належать F:5.112 "Угруповання із домінуванням аморфи кущової (*Rubus caesii-Amorpha fruticosa*)" та F:5.123 "Угруповання маслини (*Elaeagnus angustifolia*) на супіщаних аренах та суглинистих відкладах". Ці біотопи досить поширені в регіоні. Крім *Amorpha fruticosa* L., в них відмічені й інші види досліджуваної групи: *Amaranthus retroflexus*, *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Bides frondosa*, *Conyza canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia*.

На відміну від трав'яних степових біотопів, лісові (G:1.11) "Прирічкові ліси з домінуванням верб і тополь (*Salix* sp., *Populus* sp.) на піщаних терасах" є вразливими до проникнення і вкорінення адвентивних видів. В них відмічено вісім видів північноамериканського походження, які належать до різних життєвих форм: дерева, чагарники, ліани, однорічники, що суттєво впливає на структуру біотопу.

Ліси з домінуванням берези та осики (*Betula*, *Populus tremula*) (G:1.12) є більш стійкими до проникнення чужорідних видів так само як і широколистяні тіністі ліси (*Quercus-Fagetum*, *Quercetum roboris-petraea*) (G:1.2). Виключення складає біотоп G:1.241 "Угруповання із домінуванням натуралізованих адвентивних видів клену ясенolistого (*Acer negundo*), ясена пенсильванського (*Fraxinus pennsylvanica* Marshall)", деревостан якого повністю сформований двома інвазійними видами північноамериканського походження. Крім того, цей біотоп насичений адвентивними видами, включно з 14 північноамериканськими.

У групі G:2 "Хвойні вічнозелені ліси (*Vaccinio-Piceetum*, *Erico-Pinetum*, *Pulsatillo-Pinetum*)" найбільший вплив рослин північноамериканського походження відмічений у біотопі G:2.215 "Сухі соснові ліси лишайникові (*Cladonio-Pinionum*)", де трапляється 9 видів. У групі біотопів G:3.1 "Сосново-листяні ліси" відмічено 5 видів.

Серед біотопів класу Н (Н:3 "Відслонення четвертинних відкладів у вигляді обривів, осипів") адвентивні види дослідженої групи відмічені на "Відслоненнях лесу та лесовидних суглинків аридної зони" (Н:3.112), де відсутній сформований рослинний покрив, що полегшує проникнення чужорідних рослин.

Отже, найбільш стійкими до впливу адвентивних видів рослин північноамериканського походження є біотопи групи Е:2 "Трав'яні ксеротермні біотопи (степи) (*Festuco-Brometea*)" з щільним трав'яним покривом, що унеможлиблює проникнення чужорідних видів. При цьому їх проективне покриття в природних біотопах здебільшого не перевищує п'яти відсотків.

Найбільше потерпають від впливу чужорідних видів заплавні ліси та чагарникові угруповання на алювіальних відкладах, де в окремих випадках основу складають *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Parthenocissus quinquefolia*, що докорінно змінює структуру природних біотопів (G:1.241, F:5.112).

Цілковито інша ситуація у біотопах, сформованих господарською діяльністю людини (клас І). У середньому в кожному біотопі цієї групи відмічено 5–12 північноамериканських видів. Їх проективне покриття може становити до 50 %, а деякі з них можуть формувати додатковий ярус, що суттєво впливає на структуру біотопа.

Найбільша кількість таких видів (23–18) зафіксована у біотопах І:3.213 "Декоративні насадження (парки, сквери)" та І:3.132 "Клумби декоративних видів рослин, альпінарії". Саме з таких біотопів починається перший етап натуралізації видів. Якщо зауважити, що майже половина адвентивних видів є "втікачами із культури", то питання вирощування та масового їх використання в озелененні стає особливо важливим і потребує постійного моніторингу.

Нерівномірною є участь окремих видів у різних типах біотопів та їх поширення в регіоні: 15 мають дуже обмежене розповсюдження і трапляються лише в технотопіях (клас J "Будівлі та інші штучні оселища"), 16 – лише в біотопах, сформованих господарською діяльністю людини. Участь значної кількості видів обмежується 2–3 групами біотопів, що обумовлено специфікою їхньої екологічної амплітуди. У найбільшій кількості біотопів трапляються *Ambrosia artemisiifolia* (28 біотопів), *Conyza canadensis* (20 біотопів), *Acer negundo* (19 біотопів). І саме ці види трапляються майже у всіх групах біотопів, що свідчить про їх повну натуралізацію.

Більшість адвентивних видів північноамериканського походження успішно натуралізувалася. Вони подолали репродуктивний, а деякі навіть ценотичний бар'єр. Велику частину цих видів занесено на територію свідомо: введені в культуру як декоративні, харчові, меліоративні рослини. Прикладом натуралізації рослин виду, що тривалий час використовували в культурі, а зараз набули стрімкого поширення в регіоні, є *Gaillardia aristata* Pursh. За період 2015–2019 рр. зареєстровано більше 10 нових локалітетів у різних типах біотопів (узбіччя ґрунтових доріг, штучні соснові насадження, цвинтарі, смітники, газони в скверах та парках). Деякі фанерофіти є в регіоні видами-трансформерами: *Amorpha fruticosa*, *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*. Крім того, інвазійними в регіоні є *Grindelia squarrosa*, *Ambrosia artemisiifolia* (карантинний бур'ян), *Conyza canadensis*, *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., які поширені майже у всіх населених пунктах.

Отже, види північноамериканського походження суттєво впливають на склад та структуру рослинного покриву Старобільського злаково-лучного степу, їх частка постійно зростає. Враховуючи здатність рослин цієї групи до натуралізації, необхідним є постійний моніторинг поширення цих видів задля недопущення негативних наслідків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Кучер О.О. Адвентивна фракція флори Старобільського злаково-лучного степу та її інвазійний потенціал: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 2016, 18 с.
- Протопопова В.В. Шевера М.В. Інвазійні види у флорі України. I Група високоактивних видів. *GEO&BIO*, 2019, 17: 116–135.
- Біотопи степової зони України / Ред. академік НАН України Я.П. Дідух. Київ-Чернівці: Друк Арт, 2020, 392 с.

Кучер О.О., Петренко С.В., Демидова Н.В. Участь видів північноамериканського походження у біотопах Старобільського злаково-лучного степу.

За результатами аналізу участі адвентивних рослин у біотопах Старобільського злаково-лучного степу виявлено 59 чужорідних видів північноамериканського походження. Ця група рослин є другою за чисельністю у адвентивній фракції флори Старобільського злаково-лучного степу. Майже третина всіх видів належить до родини *Asteraceae*. Види північноамериканського походження представлені лише серед кенофітів і їхня частка постійно зростає. Здебільшого види дослідженої групи успішно натуралізувалися в межах регіону, подолали репродуктивний, а деякі – навіть ценотичний бар'єр. Велика частина цих видів занесена свідомо: здебільшого їх уведено в культуру як декоративні, харчові, меліоративні. Найстійкішими до їх проникнення виявилися степові біотопи класу Е. Найбільше потерпають від впливу адвентивних рослин, крім біотопів, сформованих господарською діяльністю людини, заплавні ліси та чагарникові угруповання на алювіальних відкладах з домінуванням *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Parthenocissus quinquefolia*, що формують нові біотопи.

Ключові слова: біотопи, чужорідні види, натуралізація, південний схід України.

УЧАСТЬ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ РОСЛИН У РІЗНИХ ТИПАХ БІОТОПІВ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ "СЕЙМСЬКИЙ"

Miskova O.V. Participation of invasive plant species in biotopes of Seymskiy Regional Landscape Park.

The article presents the results of original studies of the participation of invasive species in different types of natural and anthropogenic biotopes of Seymskiy Regional Landscape Park (Sumy Region, Ukraine). Nine invasive species (*Acer negundo* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Erigeron annuus* (L.) Desf. *Impatiens parviflora* DC, *Robinia pseudoacacia* L., *Solidago canadensis* L., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz) were identified, their complex characteristic is subsequently provided. It is established that the bioecological spectrum is dominated by therophytes, heliophytes, mesophytes and xeromesophytes. In terms of the time of introduction into the territory, all the species are kenophytes, and in terms of their origin, species from North America predominate. Under the parameter of the way of immigration xenophytes prevail, and agriophytes and agriopecophytes dominate by the degree of naturalization. Species were recorded in six classes and 34 biotopes of different hierarchical levels. It is determined that the invasive species are common mostly in anthropogenic and semi-natural biotopes. They are the most common: *Acer negundo* (D, E, F, G, I, J) found in six classes of biotopes, *Echinocystis lobata* (D, F, G, I, J) recorded in five classes of biotopes, *Xanthium albinum* (D, E, I, J), *Conyza canadensis* (E, G, I, J) and *Erigeron annuus* (E, G, I, J) recorded in four classes.

Keywords: biotopes, invasive species, Seymskiy Regional Landscape Park, Ukraine.

Поширення чужорідних видів визнано однією з основних загроз біорізноманіттю в глобальному масштабі та є серйозною небезпекою для природного різноманіття об'єктів природо-заповідного фонду. Наслідками натуралізації інвазійних видів є, перш за все, зміна структури флори, трансформація флористичних комплексів і рослинних угруповань, негативний вплив на екосистеми (Pyšek et al., 1995; McNeely et al., 2001; Протопопова, Мосякін, Шевера, 2002; Genovesi, Shine, 2004; Зав'ялова, 2017 та ін.).

Дослідження видів інвазійних рослин на регіональному рівні, що є одним із завдань Global Strategy on Invasive Alien Species (McNeely et al., 2001) та European strategy on invasive alien species (2004), дозволяє з'ясувати стан, характер та закономірності їхнього поширення, виявити шляхи проникнення, ступінь впливу на біотопи тощо (Протопопова та ін., 2014; Kucher, 2015; Dvirna, Kucher, 2017; Дубина та ін., 2011, 2017; Токарюк та ін., 2018; Чорней и др., 2019 та ін.).

Мета дослідження – з'ясувати участь інвазійних видів рослин у різних типах біотопів регіонального ландшафтного парку "Сеймський". Об'єктом дослідження є інвазійні види у розумінні Д.М. Річардсона, П. Пишека (Richardson, Pyšek, 2000) судинних рослин РЛП "Сеймський".

Дослідження проведено з використанням маршрутного та напівстаціонарного методів у 2018–2020 рр. Для аналізу участі видів у різних типах біотопів за основу взято класифікаційну схему біотопів лісової та лісостепової зон (Дідух та ін., 2011) з уточненнями згідно сучасної класифікації біотопів степової зони України (Дідух та ін., 2020) та доповненням "Оселища України..." (Онищенко, 2016). Біотопи визначались візуальним рекогностуванням з урахуванням екологічних і топологічних особливостей території та наявності діагностичних видів.

Регіональний ландшафтний парк (далі – РЛП) "Сеймський" створений у 1995 р., Розпорядженням голови Сумської обласної державної адміністрації № 237 від 14.12.1995. Об'єкт розташований у центральній частині Сумської обл. на північному сході України (рис. 1). Його загальна площа становить 98 857,9 га (http://www.pek.sm.gov.ua/images/docs/inf2018/karta_RLP_ost.jpg). РЛП є найбільшим заповідним об'єктом області, який функціонує для збереження типових і унікальних природних комплексів в природному стані та забезпечує рекреаційні потреби населення (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>), що зумовлює додатковий антропогенний вплив на природні екосистеми і створює сприятливі умови для поширення інвазійних видів.



Рис. 1. Розташування РЛП "Сеймський".

На території РЛП представлені різні типи природних та антропогенних біотопів, здебільшого лісові і трав'яні, найбільш поширеними є світло-хвойні соснові, змішані сосново-дубові та дубово-соснові, дубові, кленово-липово-дубові ліси; лучні степи; остепнені, справжні, болотисті та торф'янисті луки в комплексі з евтрофними болотами, агрофітоценози на місці лісів і лук (Національний..., 2007).

За результатами проведених досліджень на території РЛП "Сеймський" зафіксовано дев'ять інвазійних видів, проаналізовано їхню участь у різних типах біотопів. Усі досліджені таксони в Україні належать до групи високоактивних інвазійних видів (Протопопова, Шевера, 2019). Для виявлених в РЛП інвазійних видів наведено коротку характеристику, в якій вказано відомості про їх життєву

форму, відношення до режимів зволоження й освітлення, первинний ареал, хроноелемент, спосіб занесення, ступінь натуралізації, характер поширення по території парку.

1. *Acer negundo* L. – фанерофіт, ксеромезофіт, геліофіт; кенофіт північно-американського походження, ергазіофіт, агріофіт; поширений звичайно.

2. *Ambrosia artemisiifolia* L. – терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; кенофіт північно-американського походження, ксенофіт, епекофіт; поширений спорадично.

3. *Conyza canadensis* (L.) Cronq. – терофіт, мезофіт, геліофіт; кенофіт північно-американського походження, ксенофіт, агріоепекофіт; звичайно поширений.

4. *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray – терофіт, мезофіт, сціогеліофіт; кенофіт північно-американського походження, ксенофіт, агріофіт; поширений спорадично.

5. *Erigeron annuus* (L.) Desf. – терофіт, мезофіт, сціогеліофіт; кенофіт північно-американського походження, ксенофіт, агріоепекофіт; поширений звичайно.

6. *Impatiens parviflora* DC. – терофіт, гігрофіт, сціофіт; кенофіт центрально-азіатського походження, ксенофіт, агріофіт; поширений спорадично.

7. *Robinia pseudoacacia* L. – фанерофіт, ксеромезофіт, геліофіт; кенофіт північно-американського походження, ергазіофіт, агріоепекофіт; поширений спорадично.

8. *Solidago canadensis* L. – гемікриптофіт, мезофіт, сціогеліофіт; кенофіт північно-американського походження, ергазіофіт, агріоепекофіт; поширений спорадично.

9. *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz – терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; кенофіт середньоєвропейського походження, ксенофіт, агріоепекофіт; поширений спорадично.

У результаті проведеного дослідження встановлено наступні особливості інвазійних рослин на території парку:

1) усі досліджені інвазійні види за часом занесення є кенофітами;

2) понад половина видів належить до родини *Asteraceae* (5 видів; 56 %), інші родини (*Aceraceae*, *Balsaminaceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*) представлені одним видом кожна;

3) переважання терофітів (6; 67 %), що характерно для інвазійних видів у флорі України (Протопопова, Шевера, 2019), деревних рослин виявлено два види, хоча їхня роль досить висока;

4) серед гідроморф порівну представлені мезофіти (4; 45 %) та ксеромезофіти (4; 45 %), що пов'язано з поширенням інвазійних видів на територіях з помірним зволоженням;

5) у спектрі геліоморф найбільше геліофітів (5; 56 %), дещо менше сціогеліофітів (3; 33 %), що вказує на приуроченість їх до добре освітлених відкритих місцезростань або вони здатні переносити нетривале помірне затінення.

Встановлено, що за походженням переважають північно-американські види (7; 78 %), за способом імміграції – ксенофіти (6; 67%), частка ергазіофітів – 33 % (3), за ступенем натуралізації – агріофіти (4; 45%) та агріоепекофіти (4; 45%).

Серед інвазійних рослин РЛП "Сеймський" п'ять видів належать до видів-трансформерів або ключових видів ("key-stone" species): *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis*, *Echinocystis lobata* (рис. 2), поширення яких приводить до суттєвих змін.



Рис. 2. Види-трансформери РЛП "Сеймський": А – *Acer negundo*, Б – *Echinocystis lobata*, В – *Solidago canadensis*, Г – *Impatiens parviflora*, Д – *Ambrosia artemisiifolia*.

Проаналізовано поширення та участь досліджуваних видів на території РЛП у різних типах природних та антропогенних біотопів (табл.).

Таблиця. Представленість інвазійних видів у біотопах РЛП "Сеймський"

№	Біотоп	Види	Усереднена оцінка рясності виду
Перезволожені біотопи трав'яного типу (болотна та прибережно-водна рослинність)			
1	Д:1.22 Нітрофільні угруповання терофітів (<i>Bidentetea tripartitae</i>) на мулистих та мулистопіщаних субстратах	<i>Xanthium albinum</i> <i>Echinocystis lobata</i> <i>Acer negundo</i>	3 3 1
Злаково-трав'яні мезо- та ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження (луки, степи, пущи)			
2	Е:1.212 Мезофітні луки пасовищного використання (<i>Cynosurion cristati</i>) на збіднених легких піщаних відкладах	<i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i> <i>Xanthium albinum</i> <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2 3 2 2
3	Е:1.31 Різнотравно-пирієві угруповання	<i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i>	2 2
4	Е:2.121 Різнотравно-злакові лучно-степові біотопи (<i>Salvia pratensis</i> - <i>Poetum angustifoliae</i>) на чорноземах	<i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i>	2 2

№	Біотоп	Види	Усереднена оцінка рясності виду
5	Е:2.123 Угруповання з домінуванням <i>Festuca valesiaca</i> , <i>F. rupicola</i> в умовах надмірного випасу на чорноземах	<i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i> <i>Xanthium albinum</i> <i>Acer negundo</i> <i>Solidago canadensis</i>	2 3 3 1 1
6	Е:3.13 Угруповання псамофітного різнотрав'я (<i>Thymus serpyllum</i> , <i>Helichrysum arenarium</i> , <i>Pilosella officinarum</i> , <i>Oenothera biennis</i> s.l., <i>Artemisia campestris</i> s.l.)	<i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i> <i>Xanthium albinum</i>	2 2 1
Біотопи чагарникового типу			
7	Ф:1.212 Зарості болотних верб (<i>Salicion cinereae</i> : <i>Salix cinerea</i> , <i>S. pentandra</i>)	<i>Acer negundo</i> <i>Echinocystis lobata</i>	1 2
8	Ф:3.121 Мезонітрофільні зарості чагарників з бузиною чорною (<i>Sambucus nigra</i>)	<i>Acer negundo</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>	3 2
Біотопи лісового типу			
10	Г:1.111 Довгозаплавні вербняки з <i>Salix alba</i>	<i>Acer negundo</i> <i>Echinocystis lobata</i>	3 1
11	Г:1.112 Короткозаплавні вербняки з <i>Salix alba</i>	<i>Acer negundo</i> <i>Echinocystis lobata</i>	3 2
12	Г:1.132 Вільхові евтрофні заболочені ліси (<i>Alnetea glutinosae</i>)	<i>Impatiens parviflora</i>	1
13	Г:1.216 Кленово-липово-дубові ліси Лівобережжя України	<i>Impatiens parviflora</i> <i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i> <i>Acer negundo</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>	2 1 1 2 1
14	Г:2.21 Ліси <i>Pinus sylvestris</i>	<i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i> <i>Solidago canadensis</i>	1 1 1
15	Г:3.11 Змішані сосново-дубові ацидофільні ліси (<i>Quercus-Pinion</i> : <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Convallaria majalis</i> , <i>Pteridium aquilinum</i>)	<i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i> <i>Solidago canadensis</i> <i>Acer negundo</i> <i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Impatiens parviflora</i>	1 2 2 1 1 1
Біотопи, сформовані господарською діяльністю людини			
16	І:1.121 Рудеральні трав'яні угруповання, сформовані на місцях пожеж і вирубок	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> <i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i>	2 2 2
17	І:1.122 Рудеральні чагарники, сформовані на місцях пожеж та вирубок	<i>Acer negundo</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>	3 3
18	І:1.21 Трав'яні угруповання перелогів на покинутих землях	<i>Conyza canadensis</i> <i>Erigeron annuus</i> <i>Solidago canadensis</i> <i>Echinocystis lobata</i>	2 2 1 3
19	І:1.22 Розріджені зарості чагарників і дерев на перелогах	<i>Acer negundo</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>	3 3

№	Біотоп	Види	Усереднена оцінка рясності виду
20	I:2.111 Угруповання однорічних ксерофітних злаків	<i>Conyza canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2
21	I:2.112 Угруповання рудеральних малорічників на бідних ґрунтах	<i>Conyza canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2
		<i>Xanthium albinum</i>	1
22	I:2.113 Угруповання рудеральних малорічників на багатих ґрунтах	<i>Conyza canadensis</i>	3
		<i>Erigeron annuus</i>	3
		<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1
		<i>Xanthium albinum</i>	2
23	I:2.121 Ксерофітні рудеральні угруповання трав'яних багаторічників на бідних ґрунтах	<i>Solidago canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Echinocystis lobata</i>	1
		<i>Acer negundo</i>	1
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	1
24	I:2.122 Мезоксерофітні рудеральні трав'яні угруповання нітрофільного типу	<i>Erigeron annuus</i>	1
25	I:3.111 Агробіотопи зернових культур	<i>Conyza canadensis</i>	1
		<i>Erigeron annuus</i>	1
26	I:3.121 Агробіотопи просапних овочевих та технічних культур	<i>Conyza canadensis</i>	1
		<i>Erigeron annuus</i>	1
27	I:3.132 Клумби декоративних видів рослин, альпінарії	<i>Solidago canadensis</i>	1
28	I:3.21 Посадки дерев (сади, плантації, лісосмуги, алеї, парки)	<i>Impatiens parviflora</i>	2
		<i>Acer negundo</i>	3
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	3
		<i>Conyza canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Solidago canadensis</i>	1
Забудовані, промислові та інші штучні оселища			
29	J:1.3 Громадські споруди населених пунктів. Лікарні, школи, церкви, кінотеатри, торговельні та адміністративні споруди, тощо	<i>Acer negundo</i>	1
		<i>Conyza canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	1
30	J:2.4 Сільськогосподарські споруди	<i>Acer negundo</i>	1
		<i>Conyza canadensis</i>	1
		<i>Erigeron annuus</i>	1
31	J:2.7 Сільські споруди, які знаходяться в процесі будівництва або знесення	<i>Acer negundo</i>	2
		<i>Conyza canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Echinocystis lobata</i>	2
		<i>Impatiens parviflora</i>	1
32	J:4.2 Мережі автомобільних доріг	<i>Acer negundo</i>	2
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	2
		<i>Conyza canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	3

№	Біотоп	Види	Усереднена оцінка рясності виду
33	Ж:4.3 Залізничні мережі	<i>Acer negundo</i>	1
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	1
		<i>Conyza canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	3
		<i>Xanthium albinum</i>	1
34	Ж:6.2 Звалища побутового сміття	<i>Acer negundo</i>	2
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	1
		<i>Conyza canadensis</i>	2
		<i>Erigeron annuus</i>	2
		<i>Solidago canadensis</i>	2
		<i>Echinocystis lobata</i>	2
		<i>Impatiens parviflora</i>	2
		<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1

Умовні позначення: 1 – незначна участь виду у біотопі, 2 – середні показники рясності, 3 – дуже рясно.

Встановлено, що дев'ять інвазійних видів РЛП "Сеймський" відмічені у шести класах біотопів і 34 біотопах різних ієрархічних рівнів.

Найбільше інвазійних рослин як за видовим складом, так і за чисельністю у певних місцезростаннях відмічено в біотопах класів І та Ж, сформованих господарською діяльністю людини, у яких виявлені всі види дослідженої групи, оскільки антропогенний вплив сприяє створенню умов для поширення фітоінвазій. У біотопах класу І *Acer negundo* та *Robinia pseudoacacia* формують рудеральні рослинні угруповання, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus* найбільш поширені на родючих ґрунтах (наприклад, на покинутих городах, полях, околицях сіл та порушених ділянках). У біотопах класу Ж *Ambrosia artemisiifolia* має найвищі показники рясності, що зумовлено її активним поширенням вздовж доріг та залізничних шляхів, на рудеральних місцях. У біотопах лісового типу G трапляються сім видів: *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Solidago canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Impatiens parviflora*. Так, для *Acer negundo* відзначено найвищу рясність у заплавах р. Сейм та її приток. У злаково-трав'янистих мезо- та ксеротичних біотопах з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження зафіксовано шість видів (*Solidago canadensis*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Xanthium albinum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Acer negundo*). Серед них *E. annuus*, *X. albinum* найрясніше представлені на місцях випасу худоби. У перезволожений біотопах трав'яного типу відмічено три види: *Acer negundo*, *Echinocystis lobata*, *Xanthium albinum*, рясність двох останніх дуже висока. У біотопах чагарникового типу зафіксовано 3 види (*Echinocystis lobata*, *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*), рясність *A. negundo* в середньому оцінено як високу (рис. 3).

Аналіз участі інвазійних видів у складі рослинних угруповань показав, що найбільшу фітоценотичну активність мають види: *Erigeron annuus*, поширений у 24 біотопах, які належать до класів Е, Г, І, Ж, *Acer negundo* відмічений у 19 біотопах класів Д, Е, Ф, Г, І, Ж та *Conyza canadensis* – у 22 біотопах класів Е, Г, І, Ж. Високі

показники участі має *Robinia pseudoacacia*, який трапляється у 11 біотопах (F, G, I, J). *Echinocystis lobata* (D, F, G, I, J) відмічений у дев'яти біотопах. *Xanthium albinum* (D, E, I, J), *Solidago canadensis* (E, G, I, J) та *Ambrosia artemisiifolia* (E, I, J) зафіксовані у восьми біотопах, а *Impatiens parviflora* – у шести (G, I, J). Інвазійні деревні види (*Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*) трапляються у складі трав'яних біотопів, що сприяє суцесійним процесам формування лісових ценозів.

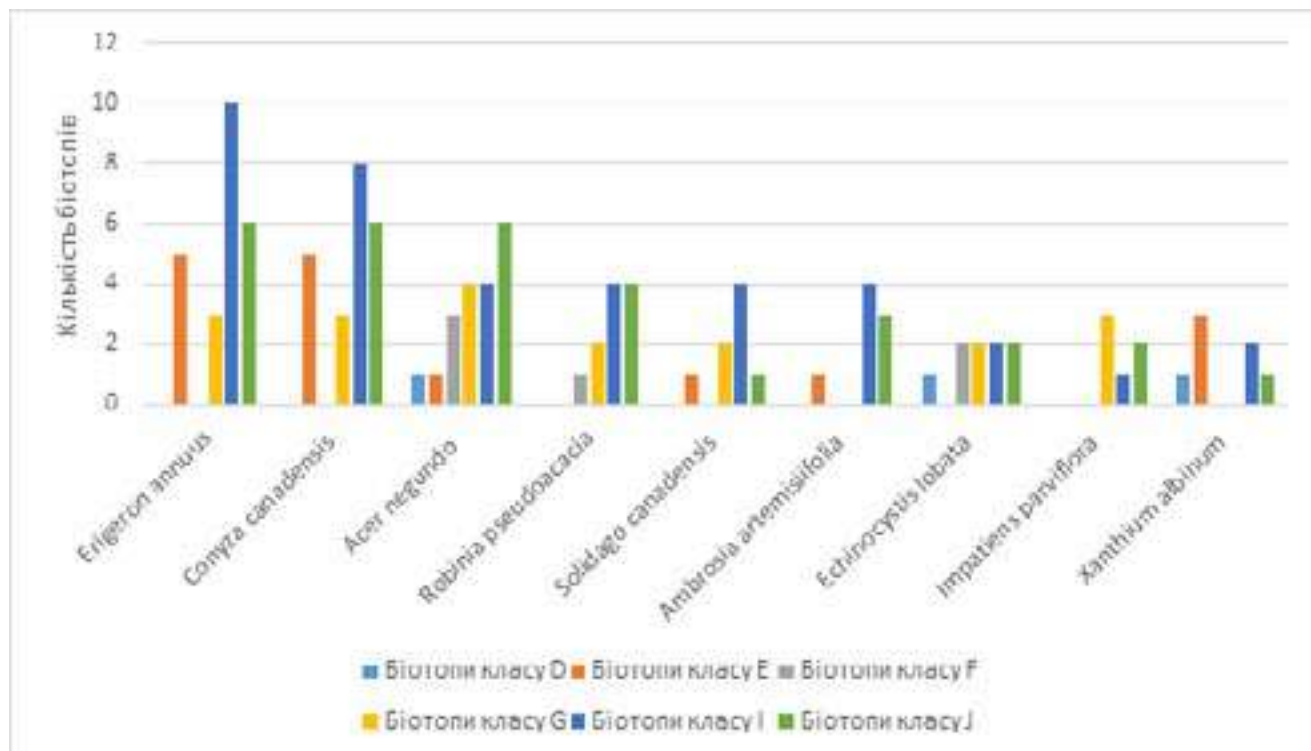


Рис. 3. Розподіл інвазійних видів рослин РЛП "Сеймський" по класах біотопів.

Досліджені інвазійні види представляють серйозну загрозу для природної флори РЛП "Сеймський", унаслідок проникнення в природні біотопи, що спричинює їхню трансформацію та витіснення природних видів. Підтверджено особливості даної групи видів (зокрема шляхи і способи поширення, еколого-біологічні характеристики, високу ценотичну роль тощо), які вони проявляють у межах Лівобережного Лісостепу та України загалом: домінування терофітів, видів мезофітної групи (мезофіти та ксеромезофіти); переважання кенофітів, агріофітів та агріоепекофітів.

Автор вдячна к.б.н., с.н.с. М.В. Шевері, акад. НАН України Я.П. Дідуху, к.б.н. Л.В. Зав'яловій (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України), д.б.н. С.М. Панченку (Гетьманський НПП) за висловлені поради під час підготовки рукопису до друку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Біотопи степової зони України. Ред. Я.П. Дідух. Київ-Чернівці: Друк Арт, 2020, 392 с.
- Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Коротченко І.А. та ін. Біотопи лісової та лісостепової зон України. Київ: ТОВ Макрос, 2011, 288 с.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Дворецький Т.В. та ін. Інвазійні водні макрофіти України. *Укр. ботан. журн.*, 2017, 74 (3): 248–262.

- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. Синантропізація ценофлор приморських геокомплексів України. *Укр. ботан. журн.*, 2011, 68 (3), 352–365.
- Зав'ялова Л.В. Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об'єктів природнозаповідного фонду України. *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи)*, 2017, 9 (1): 88–107.
- Закон України "Про природно-заповідний фонд України" від 16.06.1992 № 2456-ХІІ, доступ: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
- Карта функціонального зонування регіонального ландшафтного парку "Сеймський", доступ: http://www.pek.sm.gov.ua/images/docs/inf2018/karta_RLP_ost.jpg
- Національний атлас України. Голов. ред. Л.Г. Руденко. Київ: ДНВП "Картографія", 2007, 440 с.
- Онищенко В.А. Оселища України за класифікацією EUNIS. Київ: Фітосоціоцентр, 2016, 56 с.
- Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ: Ін-т ботан. ім. М.Г. Холодного НАН України, 2002, 32 с.
- Протопопова В.В., Шевера М. В. Інвазійні види у флорі України. I. Група високо активних видів. *GEO&BIO*, 2019, 17: 116–135.
- Розпорядження голови Сумської обласної державної адміністрації № 237 від 14.12.1995, доступ: <http://seymskiy.sumy.ua/blog/rozporyadzhennya-golovi-oda-po237>
- Токарюк А.І., Чорней І.І., Буджак В.В. та ін. Інвазійні рослини в Буковинському Передкарпатті. Чернівці: Друк Арт, 2018, 176 с.
- Чорней И.И., Буджак В.В., Токарюк А.И. и др. Инвазионные виды Прут-Днестровья (Украина) в биотопах Natura-2000. В сб.: Флора и растительность в меняющемся мире: проблемы изучения, сохранения и рационального использования. Мат. междунар. науч. конф. (Минск–Домжерицы, 24–27 сентября 2019 г.). Минск: Колорград, 2019, с. 268–273.
- Dvirna T.S., Kucher O.O. The invasive species of the Romensko-Poltavsky Geobotanical District and Starobilsk grass-meadow steppe (Ukraine). In: Biodiversity: approaches of study and conservation. Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to 100th anniversary of the Department of Botany of Tver State University (Tver, 8–11 November 2017). Tver: Tver State University Press, 2017, p. 76–77.
- Genovesi P., Shine C. European strategy on invasive alien species. Council of Europe Press, 2004, access: <https://www.cbd.int/doc/external/cop-09/bern-01-en.pdf>
- Kucher O.O. Invasive species in the flora of the Starobilsk grass-meadow steppe (Ukraine). *Environmental & Socio-economic studies*, 2015, 3 (2): 11–22.
- McNeely J.A., Mooney H.A., Neville L.E. et al. Global Strategy on Invasive Alien Species. IUCN Gland, Switzerland, and Cambridge, in Collaboration with the Global Invasive Species Programme, 2001, x + 50 pp.
- Pyšek P., Prach K., Rejmanek M., Wade M. (Eds). Plant Invasions. General Aspects and Special Problems. Amsterdam: SPB Academic Publishing, 1995, 263.
- Richardson D. M., Pysek P., Rejmánek M. et al. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 2000, 6: 93–107.

Міськова О.В. Участь інвазійних видів рослин у різних типах біотопів регіонального ландшафтного парку "Сеймський".

У статті викладено результати оригінальних досліджень участі інвазійних видів рослин у різних типах природних і антропогенних біотопів регіонального ландшафтного парку "Сеймський" (Сумська обл., Україна). Виділено дев'ять інвазійних видів (*Acer negundo* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr.et Gray, *Erigeron annuus* (L.) Desf. *Impatiens parviflora* DC, *Robinia pseudoacacia* L., *Solidago canadensis* L., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz), подано їхню комплексну характеристику. Встановлено, що у біоекологічному спектрі домінують терофіти, мезофіти та ксеромезофіти, геліофіти. За часом занесення усі види є кенофітами, за походженням переважають види з Північної Америки, за способом імміграції – ксенофіти, за ступенем натуралізації – агріофіти та агріоепекофіти. Види зафіксовані у шести класах та 34 біотопах різних ієрархічних рівнів. Визначено, що наймасовіше інвазійні види поширені в антропогенних та напівприродних біотопах. Найбільш поширені: *Acer negundo* (D, E, F, G, I, J) виявлений у шести класах біотопів, *Echinocystis lobata* (D, F, G, I, J) зафіксований у п'яти класах біотопів, *Xanthium albinum* (D, E, I, J), *Conyza canadensis* (E, G, I, J) та *Erigeron annuus* (E, G, I, J) – у чотирьох.

Ключові слова: біотопи, інвазійні види, регіональний ландшафтний парк "Сеймський", Україна.

ДИНАМІЧНІ ЗМІНИ БАЛКОВОЇ РОСЛИННОСТІ КРИВОРІЗЖЯ

Pashkevych N.A., Fitsailo T.V., Lysogor L.P. Dynamic changes of ravine vegetation of Kryvorizhzhia.

The ravine-beam systems of the region are strongly transformed. On the slopes of watersheds, gullies and river valleys, chernozem soils have different degrees of erosion, which causes the transformation of vegetation in different types and directions. Remains of natural vegetation are represented on the slopes of river valleys, gullies, ravines and outcrops. They are unsuitable for plowing and formed due to the complex interaction of climatic zonal factors, specific rocks and various anthropogenic influences.

Analysis of vegetation degradation and demutation showed that the level of ruderalization of the studied vegetation types (grass and shrub) is increasing, as evidenced by the impoverishment of their floristic composition, reducing the participation of rare and typical steppe species. Probably, due to significant transformations of the landscape and soil, evaporation and the level of salt regime increase. The increase in soil plants is evidenced by the increase in indicator plants. The steppe vegetation of Kryvyi Rih has been in the process of constant changes (anthropogenic and climatic) for the last decade, which has been reflected in the significant syntaxonomic diversity of the region's beam systems. The article considers the formation of community of semi-natural and ruderal thermophilic vegetation of the class *Artemisietea vulgaris* and nitrophilic vegetation class *Epilobietea*, disturbed steppe vegetation *Festuco-Brometea*, shrub communities *Rhamno-Prunetea*, as a result of syngenetic, endoecogenetic and demutation changes.

Keywords: steppe vegetation of Kryvyi Rih, *Festuco-Brometea*, *Rhamno-Prunetea*, *Artemisietea vulgaris*, syngenetic, endoecogenetic and demutation changes.

Криворізький регіон розташований на південному сході центральної України (Дніпропетровська обл.) у степовій зоні. Він приурочений до басейну середньої течії р. Інгулець і її приток та, частково (на сході), р. Кам'янки (притока р. Базавлук), які впадають у головну водну артерію країни – р. Дніпро (Казаков, Сметана, Шипунова та ін. 2005).

Згідно фізико-географічного районування (Маринич та ін., 2003), район дослідження відноситься до Верхньоінгулецького району, Південно-Придніпровської схилово-височинної області, Дністровсько-Дніпровського краю, Північностепової підзони, Степової зони, Східно-Європейської рівнини. Криворізький басейн розташований у центральній частині Українського кристалічного щита. Місцевість являє собою степову рівнину зі слабким нахилом на південь, із розвинутою яружно-балковою системою та чітко окресленими долинами річок, що надає поверхні характеру горбистої степової рівнини (Малахов, 2003).

Переважає більшість ґрунтів Криворіжжя має зональний характер: чорноземи звичайні (у північній частині краю) та чорноземи південні (у межах Причорноморської низовини). Дернові ґрунти приурочені до кристалічних і вапнякових порід. На схилах вододілів, балок і річкових долин чорноземи мають

різний ступінь еродованості. Яружно-балковими сильноеродованими системами зайнято 15–19% загальної площі земельних угідь. В западинних формах рельєфу, в умовах доброго та надмірного зволоження, розвинуті лучно-чорноземні, лучно-болотні, болотні ґрунти (Казаков та ін. 2005).

За геоботанічним районуванням, територія регіону належить до Приазовсько-Чорноморської підпровінції Євроазіатської степової області (Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003, Рослинність УРСР, 1973). Згідно природничо-географічного районування Криворіжжя розташоване в межах степової зони та двох ландшафтних підзон. Північна та центральна частини Кривбасу знаходяться у північностеповій ландшафтній підзоні, Дністровсько-Дніпровській ландшафтній провінції, Південно-Придніпровській схилово-височинній ландшафтній області та двох ландшафтних районах цієї провінції – Середньоінгулецько-Саксаганському і Верхньобазавлуцькому (Казаков та ін., 2005).

Рослинний покрив Криворіжжя сформувався внаслідок складної взаємодії кліматичних зональних факторів, специфічних гірських порід та різноманітних антропогенних впливів (Казаков та ін., 2005). Залишки природної рослинності представлені на схилах річкових долин, балок, ярів та на відслоненнях, що непридатні для розорювання і відіграють суттєву роль регуляторних систем в умовах надмірного антропопресингу. Найпоширенішим типом рослинності є степова (справжньостепова, лучно-степова, чагарниково-степова, петрофітно-степова, псамофітно-степова). Лісова рослинність у природному стані майже не трапляється. До початку ХХ ст. у нижніх частинах великих балок були розвинуті дубові байрачні ліси, які зараз вирубані. Залишки представлені невеликими ділянками байрачних дубових та в'язово-дубових лісів та заплавними осокирниками. Така незначна поширеність лісової рослинності пояснюється сухістю клімату, дефіцитом вологи, засоленістю ґрунтів та інтенсивним вирубуванням (Сметана, Шевчук, 2006; Бельгард, 1950).

Отже, регіон має свої характерні риси, які зумовлені його фізико-географічними особливостями та значним антропогенним навантаженням, що робить його цікавим об'єктом для досліджень.

Основою роботи стали матеріали власних польових досліджень, здійснених упродовж 2014–2019 рр. щодо деградації та демутації трав'яної рослинності. Було проаналізовано близько 300 геоботанічних описів степових, лучних, синантропних та чагарникових угруповань. Для порівняння синтаксонів та визначення їхнього місця в системі класу *Festuco-Brometea* до бази даних додано описи степової рослинності суміжних територій України (Винокуров, 2014а, 2014б).

Враховуючи, що значний відсоток території Криворіжжя займають порушені чи трансформовані природні комплекси, важливо дослідити шляхи і механізми змін степової рослинності. Аналіз показав, що рівень рудералізації досліджених типів рослинності (трав'яних та чагарникових) підвищується, про що свідчить збіднення їх флористичного складу, зниження участі рідкісних і типових степових видів. Наприклад, по днищах балок та в нижній частині схилів часто трапляється *Aristolochia clematitis*, який є індикатором підвищеного рівня засолення ґрунтів. Можна припустити, що через значні глобальні трансформації (видобуток залізної руди, який впливає на рівень ґрунтових вод) земної поверхні підвищується випаровуваність, рівень сольового режиму. Про такі тенденції може говорити збільшення числа і чисельності рослин-індикаторів слабкозасолених ґрунтів.

Динамічні зміни рослинності включають сингенетичні та ендоекогенетичні, але у природі ці процеси ніколи не відбуваються у чистому вигляді. Сингенетичні

зміни є лише першою стадією ендоекогенетичних і коли перший етап сукцесії завершується, то відбувається зміна умов середовища і перехід до наступного етапу (Сукачев, 1972). До окремої групи належать відновлювальні зміни або демутації. На відміну від ендоекогенезу в ході демутації екотоп не трансформується, відбувається послідовна зміна угруповань після певного зовнішнього порушення в напрямку стабілізації ценотичного середовища до більш стабільного.

Синтаксономічні зміни в класах степової рослинності, які відбуваються в останнє десятиріччя, ускладнюють сприйняття відміченої на території Криворіжжя степової рослинності. Ми поставили завдання дослідити динамічні зміни рослинності балкових систем і за можливості, диференціювати угруповання рудеральної *Artemisietea*, порушеної степової рослинності *Festuco-Brometea*, чагарникових угруповань *Rhamno-Prunetea*, як результат сингенетичних, ендоекогенетичних та демутаційних змін справжньої степової рослинності.

Рослинність континентальних степів, де переважають вузьколисті злаки родів *Festuca* та *Stipa* належить до союзу *Festucion valesiacae*. Ці угруповання займають південні схили в найтепліших і ксерофітних районах південно-східної та Центральної Європи. Розвиваються, як правило, на багатих ґрунтах, інколи з домішкою карбонатів або на карбонатних породах. Одним з факторів збереження таких степів є їх формування в умовах недостатньої зволоженості ґрунту при постійному пасквальному впливі. Угруповання союзу *Festucion valesiacae* (у складі якого розглядається союз *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae*) мають досить широку амплітуду едафічної толерантності, яка притаманна типчаково-ковиловим бідним злаковим степам. Ці угруповання формуються як на чорноземах, так і на дерново-степових і примітивних щербенистих ґрунтах.

У перегінах схилів представлені угруповання з пиріями (*Elytrigia repens*, *E. intermedia*), *Bromopsis inermis*, що локалізуються у місцях акумуляції поживних речовин і характеризуються приуроченістю до перехідної межі між примітивними ґрунтами різного ступеня розвитку та делювіальними чорноземоподібними ґрунтами, і мають екотонні риси. При постійному перевипасі на сухих або періодично пересихаючих добре освітлених ділянках можуть формуватися угруповання напівприродної (*Falcario vulgaris-Elytrigietum repentis*) та рудеральної (*Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*, *Cardarietum drabae*) термофільної рослинності союзу *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*. Такі синантропні ценози, зі значною часткою трав'яних багаторічників, замінюють деградовані степові в місцях з періодично порушуваним субстратом у верхній і середній частині схилів та на зсувах.

Під впливом ерозійних процесів, які характерні для балкових систем Криворіжжя, порушується структура угруповань союзу *Festucion valesiacae* і спостерігається вселення довгокореневищних видів (*Bothriochloa ischaetum*, *Cleistogenes bulgarica*, *Potentilla arenaria*) та формування в подальшому теплолюбної антропогенної рослинності з переважанням дворічників та багаторічників союзу *Onopordion acanthi* (*Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii*, *Salvia nemorosae-Marrubietum peregrini*). У флористичному складі, окрім характерних видів, часто трапляються *Centaurea diffusa*, *Aegilops cylindrica*.

Формування лігнозної рослинності на цих вторинних ксерофітних біотопах союзу *Festucion valesiacae* можливе за умов повного припинення випасу та вилуговування ґрунту. Чагарникові угруповання з домінуванням *Prunus stepposa*, представлені союзом *Prunion spinosae* (фото 1). Ці монодомінантні ценози приурочені до вилужених чорноземів, у чагарниковому ярусі крім

домінанта спорадично по краях куртин трапляються *Lonicera tatarica*, *Spirea hypericifolia* і *Amygdalus nana*. Трав'яний покрив дуже розріджений, переважають тіньовитривалі нітрофіли (*Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Ballota ruderalis*), а також мінімально присутні типові степові види (*Poa angustifolia*, *Salvia nemorosa*, *Vinca herbacea*). Наступним етапом розвитку при збільшенні зволоження ґрунту та накопиченні азотних сполук є формування татарсько-кленових деревно-чагарникових ценозів (союз *Lamio purpureae-Acerion tatarici*, асоціація *Prunostepposae-Aceretum tatarici*), у чагарниковому ярусі яких едифікатором є *Acer tataricum*, а також високою константністю відзначаються *Ulmus minor*, *Prunus spinosa*, *Swida sanguinea*. У ювенільному стані часто присутні *Quercus robur* та *Fraxinus excelsior*, що є індикаторами наступної стадії сукцесії, потенційної клімаксової, яка відсутня на досліджуваній території (союз *Aceri tatarici-Quercion* класу *Quercetea pubescentis*).



Фото 1. Деревно-чагарникові ценози союзів *Prunion spinosae* та *Berberidion*.

На дуже ксерофітних схилах після випасу наявні комплекси чагарників *Crataegus* sp., *Rosa* sp. та *Pyrus* sp., що утворюють так званий «парковий» тип заростей в степу. Далі формуються угруповання асоціації *Agrimoniae-podagrariae-Crataegetum leiomonogynae* та *Swida sanguinei-Crataegetum leiomonogynae*. При посиленні антропогенного впливу, нітрифікації ґрунту розвиваються угруповання асоціації *Sambuco-Prunetum* (союз *Berberidion*) та *Sambuco nigra-Robinetum* і *Cheledonio-Aceretum negundi* (клас *Robinietaea*).

Союз ксерофітних різнотравно-злакових степів *Stipion lessingianae* приурочений до чорноземних ґрунтів з різним ступенем розвитку і найчастіше представлений ковиловими степами з домінуванням *Stipa lessingiana* та видів родини *Fabaceae* (фото 2). У флористичному складі представлені також *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Marrubium praecox*, *Caragana frutex*, *Securigera varia*, *Galatella villosa*. Угруповання приурочені до різноманітних ділянок плакору, схилів різної експозиції, піднесених ділянок дна балок, старих перелогів і трапляються зрідка, навіть у межах міста. На місці первинних степів в результаті перевипасу утворюються їх трансформовані варіанти і дестабілізовані вторинні угруповання (Красова, Долина, Сметана, Лисогор, 2020).

При порушенні гідрологічного режиму ґрунту, деградація ценозів союзу проходить зі зміною видового складу, спрощення та вселення видів, які витримують флуктуації формуючи угруповання *Tanacetum millefolii-Salvietum*



Фото 2. Ксерофітні
різнотравно-злакові
стеги союзу *Stipion
lessingiana*

nemorosae (фото 3). Значне пасквальне навантаження призводить до формування вторинних синантропізованих угруповань *Falcario vulgaris-Elytrigietum repentis* (союзу *Convolvulo-Agropirion*), а при подальшій нітрифікації – угруповань за участю *Ballota nigra*, *Atriplex tatarica*, *Carduus acanthoides* (*Balloto-Artemisietum absinthii*, *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthi*, *Onopordetum acanthi*) (фото 4). У верхній частині еродованих схилів різнотравно-злакові стеги трансформуються до угруповань союзу *Onopordion acanthi* (*Potentillo argenteae-Artemisietum absinthii*) або на більш поживних ґрунтах, до угруповання з *Bothriochloa ischaemum*.



Фото 3. Угруповання
*Tanaceto millefolii-
Salvietum nemorosae*

Деградація біотопів з ценозами союзу *Stipion lessingiana* провокує появу чагарникових угруповань з *Rhamnus cathartica* та *Cerasus mahaleb* (асоціації *Prunetum mahaleb* та *Rhamno-Cornetum sanguinei* союзу *Berberidion*) на лесових схилах різної експозиції, на змитих чорноземних ґрунтах (фото 1). У чагарниковому ярусі крім *Rhamnus cathartica* і *Prunus stepposa*, *Cerasus mahaleb*, *Euonymus europaea* присутні також *Sambucus nigra*, *Lonicera tatarica*. У трав'яному ярусі переважають ксеромезофітні види. Далі при посиленні



Фото 4. Термофільні рудеральні угруповання союзу *Onopordion acanthi*

деградації чорноземів формуються угруповання асоціації *Prunetum spinosae* → *Rhamno-Prunetum stepposae* (*Prunion spinosae*) та *Pruno stepposae-Aceretum tatarici* (*Lamio perpureae-Acerion tatarici*) і гіпотетично можуть в подальшому стати осередками байрачних лісів союзу *Aceri tatarici-Quercion robori*.

На дерново-степових ґрунтах справжня степова рослинність заміщується петрофітно-степовою. Чітко простежується перехід від справжніх степів до петрофітних через появу *Botriochloa ischaemi* (Союз *Stipo lessingianae-Salvion nutantis*, *Artemisio marschalliani-Botriochloetum ischaemi*), угруповання яких розвинуті на схилах південної експозиції, що обумовлено ерозійними процесами і супроводжується гумусонакопиченням.

Серед лучно-степових угруповань найбільшу площу займають фітоценози союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati*, у межах якого розглядається союз *Fragario viridis-Trifolion montani*, що представлений типовими лучними степами на чорноземах. Похилими схилами (від верхів'я до підніжжя) та плакорними ділянками, на добре розвинених чорноземних ґрунтах поширюються угруповання асоціації *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* та похідні від неї угруповання *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе*. В цих умовах при вилуговуванні та змитих ґрунтах з'являються ценози з переважанням степових чагарників *Caragana frutex*, *Spirea hypericifolia* і *Amygdalus nana* (асоціація *Amygdalo nanae-Spiraeetum hypericifoliae* союзу *Prunion fruticosae*), створюючи затінення, сприяють проникненню мезофітних видів: *Glechoma hederacea*, *Anthriscus sylvestris*, *Euonymus europaea*, *Swida sanguinea*, *Galium aparine* та ін. Такі угруповання тяжіють до висококарбонатних, різного ступеня еродованих ґрунтів.

У нижній частині схилів балок трапляються мезофітніші ценози *Carici praecoci-Bromopsietum inermis* за участю *Bromopsis inermis*, *Carex praecox*, *Elytrigia intermedia*, *Falcaria vulgaris*, *Potentilla recta*.

По днищах балок на делювіальних ґрунтах формуються високотравні фітоценози з *Aristolochia clematidis*, *Urtica dioica*, *Galium ruthenicum*, *Tanacetum vulgare* (фото 5, 6) та чагарникові угруповання асоціації *Sambuco-Prunetum* (союз *Berberidion*), в яких крім *Sambucus nigra*, *Prunus stepposa* присутні *Lonicera tatarica*, *Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia*. У складі таких ценозів відмічено багато рудеральних видів: *Chelidonium majus*, *Heracleum sibiricum*, *Galium aparine*, *Lonicera tatarica*, *Ballota ruderalis*.



Фото 5, 6. Високотравні фітоценози з *Aristolochia clematitis* та *Urtica dioica* по днищах балок

Рослинність солонцюватих лук класу *Festuco-Puccinellietea* та осокових боліт неширокими смугами поширюються в напрямку від підніжжя схилів балки до русла водотоку (*Festuca regeliana*, *Carex vulpina*, *Agrostis stolonifera*, *Eleocharis palustris*). На окремих ділянках у пониженнях балок, у місці розширення днища та підтоплення з'являється прибережноводна рослинність класів *Phragmito-Magnocaricetea* та *Molinio-Arrhenatheretea*. Перевипас та транспортна мережа в пониженнях призводять до деградації лучних і болотних угруповань, формування рудеральної витоптуваної рослинності (*Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* класу *Plantaginetea*) за участю *Puccinellia distans*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Xanthium albinum*.

Серед значних антропогенних впливів на балкові системи Криворіжжя слід назвати заліснення степових схилів чужорідними інвазійними видами, що через безвідповідальне господарювання поширилися не лише в межах лісосмуг та лісових плантацій, а й на суміжні ділянки. Найбільш представлені штучні лісонасадження з *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor*, *Acer negundo*, *Pinus pallasiana*, *Elaeagnus commutata*, де у підліску домінують *Cotinus coggygria*, *Amorpha fruticosa*. Через захаращеність насаджень періодично виникають пожежі.

Загалом, тенденція змін степової рослинності Криворіжжя ілюструє етапи формування більш мезофітних та нітрифікованих біотопів з заростями чагарників та рудералізованими ділянками степових ценозів.

Трансформація степової рослинності балок супроводжується збідненням флористичного складу та деякими структурними порушеннями угруповань, в яких ценозоутворювачами переважно виступають види класу *Artemisietea vulgaris* (*Elytrigia repens*, *E. intermedia*, *Convolvulus arvensis*). Наявність цих видів у складі угруповання не завжди свідчить про рудеральний характер, так як вони можуть відображати певні порушення рослинності, проте визначальну роль відіграють степові види. Такі угруповання є ключовою ланкою як демутаційних так і деградаційних змін степової рослинності. За подальшої трансформації найчастіше формуються два союзи термофільної рудеральної рослинності: *Onopordion* та *Convolvulo arvensis-Elytrigion repentis* класу *Artemisietea*.

Отже, нами досліджено різнобічні аспекти змін яружно-балкової рослинності Криворіжжя, складність яких зумовлена впливом природних та антропогенних факторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Красова О.О., Долина О.О., Сметана О.М., Лисогор Л.П. Різноманітність ґрунтів, рослинності та біотопів регіонального ландшафтного парку "Балка Кобильна". *Scientific Journal "ScienceRise: Biological Science"*, 2020, 1(22): 16–24.
- Винокуров Д.С. Синтаксономія ксеротермної рослинності долини р. Інгул (клас *Festuco-Brometea*). Частина 1. Петрофітно-степова рослинність. *Укр. ботан. журн.*, 2014а, 71(2): 148–160.
- Винокуров Д.С. Синтаксономія ксеротермної рослинності долини річки Інгул (клас *Festuco-Brometea*). Частина 2. Лугова, чагарникова та справжня степова рослинність. Інгул (клас *Festuco-Brometea*). *Укр. ботан. журн.*, 2014б, 71(5): 538–549.
- Казаков В.Л., Сметана М.Г., Шишунова В.О. Паранько І.С., Коцюруба В.В., Калініченко О.О. Природнича географія Кривбасу. Кривий Ріг: КДПУ, 2005, 156 с.
- Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Укр. геогр. журн.* 2003, 1: 16–20.
- Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. Київ: Наукова думка, 1973, 428 с.
- Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.*, 2003, 60(1): 6–17.
- Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. Киев: Изд-во КГУ, 1950, 263 с.
- Малахов І.М. Техногенез у геологічному середовищі. Кривий Ріг: Октан-Принт, 2003, 252 с.
- Сукачев В.Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Избр. тр. / В.Н. Сукачев. Ленинград: Наука, 1972., т. 3, 543 с.

Пашкевич Н.А., Фіцайло Т.В., Лисогор Л.П. Динамічні зміни балкової рослинності Криворіжжя.

Яружно-балкові системи Криворіжжя сильно трансформовані. На схилах вододілів, балок і річкових долин чорноземи мають різний ступінь еродованості, що спричиняє трансформацію рослинності за різними типами і напрямками. Залишки природної рослинності представлені на схилах річкових долин, балок, ярів та відслоненнях, що непридатні для розорювання і сформувалися внаслідок складної взаємодії кліматичних зональних факторів, специфічних гірських порід та різноманітних антропогенних впливів.

Аналіз деградації та демутації рослинності показав, що рівень рудералізації трав'яних та чагарникових угруповань підвищується, про що свідчить збіднення їх флористичного складу, зниження участі рідкісних і типових степових видів. Можливо, через значні трансформації ландшафту та ґрунту підвищується випаровуваність, рівень сольового режиму. Про тенденції засолення ґрунтів свідчить збільшення рослин-індикаторів. Степова рослинність Криворіжжя останнє десятиріччя перебуває в процесі постійних змін (антропогенних і кліматичних), що відобразилося на значній синтаксономічній строкатості балкових систем регіону. В роботі розглядається формування угруповань напівприродної та рудеральної термофільної рослинності класу *Artemisietea vulgaris* та нітрофільної *Epilobietea*, порушеної степової рослинності *Festuco-Brometea*, чагарникових угруповань *Rhamno-Prunetea* як результату сингенетичних, ендеокогенетичних та демутаційних змін степової рослинності.

Ключові слова: степова рослинність Криворіжжя, *Festuco-Brometea*, *Rhamno-Prunetea*, *Artemisietea vulgaris*, сингенетичні, ендеокогенетичні та демутаційні зміни.

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ТА ОЦІНКА БІОТОПІВ ВІДДІЛЕННЯ УСПЗ "КРЕЙДОВА ФЛОРА"

Spinova Yu., Chusova O. Biotopes inventory and assessment in the "Kreidova flora" Department of Ukrainian Steppe Nature Reserve.

For the first time in the "Kreidova flora" department of Ukrainian steppe nature reserve there biotopes inventory was conducted with their classification and assessment. There were used modern approaches recently introduced in Ukraine, such as UkrBiotop classification - the most detailed habitat classification, which is actively developing now, and the national catalog of biotopes. For each type there were selected the most suitable equivalent from other common classifications used in the world, such as EUNIS, Berne Convention Res. 4 and Annex I of the EU Habitat Directive. The assessment of the stability and zoological value of biotopes also were carried out to detail the state of vegetation and create a further management plan for the reserve, which, unfortunately, has not been developed yet.

Keywords: biodiversity conservation, biotopes inventory, value and habitat loss assessment.

На сьогодні існує кілька різних класифікацій біотопів та екосистем, кожна з яких відповідає певним завданням, як то ідентифікація біотопів, їх інвентаризація та картування тощо. В цій статті ми подаємо дані щодо узгодженості таких систем на прикладі біотопів одного з найбільш унікальних природних заповідників (ПЗ) нашої країни – відділення Українського степового природного заповідника "Крейдова флора", який, незважаючи на тривалу історію свого функціонування, досі не має плану управління територією. Відповідно до завдання по створенню останнього протягом 4-х років нами проводились дослідження, в т.ч. оцінка стану його рослинності.

Так, раніше нами було виділено 5 типів і 27 підтипів біотопів за національною класифікацією UkrBiotop (Спінова, Чусова, 2020), як такої що найбільш детально диференціює біотопи України, а також стала основою для класифікації біотопів степової зони (Біотопи..., 2020).

Відповідно до класифікації запропонованої в Національному каталозі біотопів (Національний..., 2018) для ПЗ "Крейдова флора" нами виділено 18 типів біотопів, згідно з класифікацією EUNIS було визначено 17 типів біотопів. Ще менше типів біотопів у заповіднику можна виділити керуючись Резолюцією №4 Бернської конвенції та Додатком I Оселищної Директиви ЄС – дев'ять та шість відповідно (табл.1).

Одним з важливих загальних питань інвентаризації біотопів та їхньої оцінки на територіях природно-заповідного фонду є формування "Червоного списку біотопів" як основа для розробки менеджменту та заходів охорони. З цією метою була проведена оцінка впливу загроз, зоологічної значимості та ризиків втрат (Дідух, Куземко, Вакаренко, 2018). Результати такої оцінки для 22 типів природних біотопів 5 рівня класифікації наведені в Таблиці 2.

Таблиця 1. Типи біотопів ПЗ "Крейдова флора" за національними та європейськими класифікаціями.

№ ЗП	Національні класифікації		Європейські класифікації		
	Біотопи степової зони	Національний каталог біотопів	EUNIS	Резолюція 4 Бернської конвенції	Додаток I Оселищної Директиви
	Типів – 5	Типів – 6	Типів – 6	Типів – 4	
	Підтипів – 27	Підтипів – 18	Підтипів – 17	Підтипів – 9	Підтипів – 6
Природні біотопи					
1	D:1.111 Високотравні очеретяні, рогозові гелофітні угруповання (шувари) прісних водойм	B4.1.1. Прибережні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих гелофітів.	C3.2 Water-fringing reedbeds and tall helophytes other than canes	C3.2 Water-fringing reedbeds and tall helophytes other than canes	—
2	D:1.211 Повітряно-водні угруповання частухи, стрілолиста, омегу, сусака (<i>Alisma</i> sp., <i>Butomus umbellatus</i> , <i>Oenanthe aquatica</i> , <i>Sagittaria sagittifolia</i>) на новоутворених алювіальних ділянках	B4.1.4 Прибережні угруповання невисоких гелофітів на мулистих субстратах	C3.24 Medium-tall non-graminoid waterside communities	—	—
3	E:2.122 Угруповання мезоксерофітних степів рихлодернинних злаковників (<i>Thymo marschalliani-Caricetum praecoxis</i> : <i>Poa angustifolia</i> , <i>Carex praecox</i>)	T1.3.2 Лучні степи на чорноземах	E1.23 Mesoxerophile subcontinental meadow-steppes (<i>Cirsio-Brachypodion</i>)	E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	6210 Semi-Natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (<i>Festuco-Brometalia</i>)
4	E:2.211 Степові угруповання тирси (<i>Stipa capillata</i>)	T1.4 Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи	E1.2D3 Eastern Pontic steppes	E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	6210 Semi-Natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (<i>Festuco-Brometalia</i>)
5	E:2.212 Лучні різнотравно-злакові степи ковили пірчастої (<i>Stipa pennata</i>)	T1.3.2 Лучні степи на чорноземах	E1.2D2 Sarmatic steppes	E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	6240 Sub-pannonic steppic grasslands
6	E:2.214 Мезоксерофітні різнотравно-ковилові степи ковили Залеського (<i>Stipa zalesskii</i>)	T1.4 Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи	E1.2D Ponto-Sarmatic steppes	E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	6210 Semi-Natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (<i>Festuco-Brometalia</i>)
7	E:2.215 Різнотравно-ковилові угруповання з домінуванням ковили найкрасивішої (<i>Stipa pulcherrima</i>)	T1.4 Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи	E1.2D Ponto-Sarmatic steppes	E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	62Co Ponto-Sarmatic steppes

№ ЗП	Національні класифікації		Європейські класифікації		
	Біотопи степової зони	Національний каталог біотопів	EUNIS	Резолюція 4 Бернської конвенції	Додаток I Оселищної Директиви
	Типів – 5	Типів – 6	Типів – 6	Типів – 4	
	Підтипів – 27	Підтипів – 18	Підтипів – 17	Підтипів – 9	Підтипів – 6
8	Е:2.218 Справжні ковилові стеги з ковилою Лессінга (<i>Stipa lessingiana</i>)	Т1.4 Справжні різнотравно-типчакково-ковилові та типчакково-ковилові стеги	Е1.2D Ponto-Sarmatic steppes	Е1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	62Co Ponto-Sarmatic steppes
9	Е:2.222 Ксерофітні злаково-різнотравні стеги (<i>Salvia nemorosae-Festucetum: Festuca valesiaca, F. rupicola</i>)	Т1.4 Справжні різнотравно-типчакково-ковилові та типчакково-ковилові стеги	Е1.2D3 Eastern Pontic steppes	Е1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	62Co Ponto-Sarmatic steppes
10	Е:2.231 Стегові бородачеві угруповання (<i>Botriochloa ischaetum</i>) еродованих схилів	Т1.4 Справжні різнотравно-типчакково-ковилові та типчакково-ковилові стеги	Е1.2D Ponto-Sarmatic steppes	Е1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	62Co Ponto-Sarmatic steppes
11	Е:4.224 Петрофітні стеги (<i>Centaureo carbonati-Koelerion talievii</i>) Середньоруської височини на рендзинах	Т1.2.4 Петрофітні стеги на крейді	Е1.13 Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	Е1.13 Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	—
12	Е:4.311 Петрофітні угруповання томілярного типу з домінуванням юриней (<i>Jurinea brachycephala</i>) та чебреців (<i>Thymus</i> spp.)	Т1.2.2 Петрофітні стеги на карбонатних субстратах рівнинних регіонів	Е1.292 Calcicline pale fescue grasslands	Е1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes	—
13	Е:4.321 Томіляри з домінуванням полину суцільнобілого (<i>Artemisia hololeuca-Polygaleum cretaceae: Artemisia hololeuca</i>) на щільних крейдяних субстратах	К3.1 Крейдяні відклади	Е1.13 Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	Е1.13 Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	—
14	Е:4.322 Томіляри з домінуванням гісопу крейдового, ранника крейдового (<i>Artemisia hololeuca-Polygaleum cretaceae: Hyssopus cretaceus, Scrophularia cretacea</i>) на рихлих, сипучих крейдяних субстратах	К3.1 Крейдяні відклади	Е1.13 Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	Е1.13 Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	—

№ ЗП	Національні класифікації		Європейські класифікації		
	Біотопи степової зони	Національний каталог біотопів	EUNIS	Резолюція 4 Бернської конвенції	Додаток I Оселищної Директиви
	Типів – 5	Типів – 6	Типів – 6	Типів – 4	
	Підтипів – 27	Підтипів – 18	Підтипів – 17	Підтипів – 9	Підтипів – 6
15	Е:4.323 Томіляри з домінуванням полину солянкоподібного (<i>Pimpinello titanophyllae-Artemisietum salsoloides: Artemisia salsoloides</i>) на щільних крейдяних субстратах	Т1.2.4 Петрофітні степи на крейді	Е1.13 Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	Е1.13 Continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops	—
16	Ф:3.131 Угруповання чагарників термофільного типу степової зони (<i>Cornus mas, Swida sanguinea, Viburnum lantana, Acer tataricum</i>)	Ч4.3 Нітрофільні остепнені біотопи високих чагарників	Ф3.1 Temperate thickets and scrub; Ф3.24 Subcontinental and continental deciduous thickets; G1.7A1224 Sarmatic [<i>Acer tataricum</i>]- [<i>Quercus robur</i>] steppe woods	Ф3.241 Central European subcontinental thickets	—
17	Ф:3.221 Мезоксерофільні високорослі зарості розових (<i>Rosa</i> spp., <i>Crataegus</i> spp., <i>Pyrus</i> sp., <i>Malus praecox, Cerasus mahaleb</i>)	Ч4.1 Мезофільні і ксеромезофільні чагарники	С3-571 Central European subcontinental thickets	Ф3.241 Central European subcontinental thickets	—
18	Ф:3.314 Геміксерофільні зарості карагани кущової (<i>Caragana frutex</i>)	Ч4.2 Степові чагарники	С3-61 : Ponto-Sarmatic deciduous thickets	Ф3.247 Ponto-Sarmatic deciduous thickets	62Co*Ponto-Sarmatic steppes
19	Г:1.112 Короткозаплавні вербняки з вербою білою (<i>Salix alba</i>)	Д1.6.1 Заплавні вербові і тополеві ліси	Т1-11223 - Eastern Ponto-Sarmatic steppe willow galleries (G1.1142 Ponto-Sarmatic steppe willow galleries)	Г1.11 Riverine <i>Salix</i> woodland	92Ao <i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i> galleries
20	Г:1.113 Заплавні ліси з тополею білою (<i>Populus alba</i>) та осокором (<i>Populus nigra</i>)	Д1.6.1 Заплавні вербові і тополеві ліси	Т1-11223 Eastern Ponto-Sarmatic steppe willow galleries G1.11423 Ponto-Sarmatic mixed poplar riverine forests	Г1.11 Riverine <i>Salix</i> woodland	92Ao <i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i> galleries

№ ЗП	Національні класифікації		Європейські класифікації		
	Біотопи степової зони	Національний каталог біотопів	EUNIS	Резолюція 4 Бернської конвенції	Додаток I Оселищної Директиви
	Типів – 5	Типів – 6	Типів – 6	Типів – 4	
	Підтипів – 27	Підтипів – 18	Підтипів – 17	Підтипів – 9	Підтипів – 6
21	G:1.224 Неморальні мезоевтрофні змішані листяні ліси дуба, ясена, клена (<i>Stellario holostea-Aceretum platanoidis</i>)	Д1.2.3 Східноєвропейські мезофільні евтрофні широколистяні ліси лісостепової і степової зон	T1-E162 Mixed lime-oak-hornbeam forests (G1.A1 <i>Quercus</i> – <i>Fraxinus</i> – <i>Carpinus betulus</i> woodland on eutrophic and mesotrophic soils)	G1.A1 <i>Quercus</i> – <i>Fraxinus</i> – <i>Carpinus betulus</i> woodland on eutrophic and mesotrophic soils	-
22	G:2.233 Кретофільні соснові ліси	Д2.3.1.6 Континентальні кретофільні соснові ліси Середньоруської височини	T3-5232 Sarmatic steppe <i>Pinus sylvestris</i> forests (G3.4G <i>Pinus sylvestris</i> on chalk in the steppe zone)	G3.4G <i>Pinus sylvestris</i> forest on chalk in the steppe zone	-
Антропогенні біотопи					
23	I:1.121 Рудеральні трав'яні угруповання, сформовані на місцях пожеж і вирубок	Д3 Біотопи з недавно знищеним деревним ярусом/ С1.2.1 Рудеральні біотопи багаторічних трав на бідних ґрунтах	G5.7 Coppice and early-stage plantations; G5.8 Recently felled areas /E1.D Unmanaged xeric grassland; E5.1 Anthropogenic herb stands; I1.53 Fallow un-inundated fields with annual and perennial weed communities	-	-
24	I:2.111 Угруповання однорічних ксерофітних злаків	С1.1 біотопи однорічних ксерофітних злаків на узбіччях та покинутих землях	E1.6 Subnitrophilous annual grassland; E1.D Unmanaged xeric grassland; E1.E Trampled xeric grasslands with annuals; I1.52 Fallow un-inundated fields with annual weed communities	-	-

№ ЗП	Національні класифікації		Європейські класифікації		
	Біотопи степової зони	Національний каталог біотопів	EUNIS	Резолюція 4 Бернської конвенції	Додаток I Оселищної Директиви
	Типів – 5	Типів – 6	Типів – 6	Типів – 4	
	Підтипів – 27	Підтипів – 18	Підтипів – 17	Підтипів – 9	Підтипів – 6
25	I:2.113 Угруповання рудеральних малорічників на багатих ґрунтах	C1.1.3 Біотопи нітрофільних рудеральних малорічників	E5.1 Anthropogenic herb stands; I1.52 Fallow un-inundated fields with annual weed communities	-	-
26	I:2.123 Ксеромезофітні рудеральні трав'яні угруповання термофільного типу	C1.2.3 Біотопи багаторічних трав термофільного типу	E5.1 Anthropogenic herb stands	-	-
27	I:2.132 Витоптувані місця (ґрунтові стежки, вигони)	C1.2.4 Витоптувані місця	E1.E Trampled xeric grasslands with annuals	-	-

Результат оцінки та віднесення до відповідного класу ризику втрат біотопів показав, що 11 з них (а це половина оцінених типів біотопів) належать до першого класу, тобто мають найвищий ризик втрати й потребують особливої охорони та спеціальних заходів збереження. До другого класу належать три типи біотопів, які потребують певних цільових заходів для їхнього збереження; до третього – п'ять типів біотопів, що є спорадично поширеними на території дослідження та потребують моніторингу для підтримання своєї природної структури; а три типи біотопів, які є похідними та стійкими до антропогенного впливу, належать до четвертого класу.

Найбільші ризики втрат мають біотопи, що формуються на крейді (томіляри, петрофітні степи та ліси з домінуванням сосни крейдової), а також біотопи типових степів – з метою збереження яких, власне, і створено цей природний заповідник.

Біотопи ковилових степів (E:2.211, E:2.212, E:2.214, E:2.215, E:2.218) та томіляри з домінуванням *Artemisia hololeuca* (E:4.321), *A. salsoloides* (E:4.323), *Hyssopus creaceus* (E:4.322) здебільшого розташовані в північній степовій частині заповідника і на сьогодні знаходяться в сталих умовах. Водночас петрофітно-степові угруповання з домінуванням *Thymus calcareus*, *Helianthemum cretophilum* (E:4.224) та *Jurinea brachycephala* (E:4.311) займають ті ж самі екотопи, що й крейдівососнові ліси (G:2.233). Це ставить важливе питання до розробки плану управління територією заповідника, оскільки відмічене за роки заповідання розширення площ соснових лісів (Spinova, Kuchma, Vyshenska, 2019) призводить до зменшення петрофітно-степових ділянок, і, відповідно, вони потребують першочергової уваги.

Таблиця 2. Оцінка созологічної цінності, стійкості та ризиків втрат біотопів ПЗ "Крейдова флора".

№ ЗП	Тип біотопу	Бальна оцінка впливу загроз на біотопи та їхня стійкість						Бальна оцінка ознак созологічної цінності біотопів														Ризик втраги біотопів	
		1	2	3	4	Сума балів	Ступінь, %	Клас	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Сума балів	Цінність, %	Клас	Оцінка Ризику	Клас Ризику
1	D:1.111	3	2	2	2	9	41,7	III	2	1	1	1	2	3	3	4	1	19	30,0	IV	51,4	IV	
2	D:1.211	3	2	2	2	9	41,7	III	2	3	1	2	2	3	3	3	2	24	46,7	III	62,6	III	
3	E:2.122	4	4	2	3	13	75,0	II	3	3	3	2	3	3	3	3	3	30	66,7	II	100,4	II	
4	E:2.211	4	4	3	3	14	83,3	I	3	3	3	2	3	3	3	3	4	31	70,0	II	108,8	I	
5	E:2.212	4	4	4	3	15	91,7	I	3	3	3	2	3	3	3	3	4	30	66,6	II	113,4	I	
6	E:2.214	4	4	4	3	15	91,7	I	3	3	3	3	3	3	3	4	4	33	76,6	II	119,5	I	
7	E:2.215	4	4	3	3	14	83,4	I	3	3	3	2	2	3	3	3	4	30	66,6	II	106,7	I	
8	E:2.218	4	4	3	3	14	83,4	I	3	4	3	3	3	3	3	4	3	33	76,6	II	113,2	I	
9	E:2.222	3	4	3	3	13	75,1	II	3	3	3	2	2	3	3	3	3	29	63,3	II	98,2	II	
10	E:2.231	3	3	3	2	11	58,4	III	3	2	3	3	2	3	3	2	1	25	50,0	III	76,9	III	
11	E:4.224	4	4	4	3	15	91,7	I	4	4	3	3	3	4	4	4	4	37	89,9	I	128,5	I	
12	E:4.311	4	4	4	3	15	91,7	I	3	3	3	3	3	4	3	3	4	33	76,6	II	119,5	I	
13	E:4.321	4	4	4	3	15	91,7	I	4	4	3	3	3	4	4	4	4	37	89,9	I	128,5	I	
14	E:4.322	4	4	4	3	15	91,7	I	4	4	3	3	3	4	4	4	4	37	89,9	I	128,5	I	
15	E:4.323	4	4	4	3	15	91,7	I	4	4	3	3	3	4	4	4	4	37	89,9	I	128,5	I	
16	F:3.131	1	2	2	2	7	25,1	IV	3	2	1	2	2	3	3	3	2	22	40,0	IV	47,2	IV	
17	F:3.221	1	1	2	2	6	16,7	IV	3	1	1	2	2	1	2	1	1	16	20,0	IV	26,1	IV	
18	F:3.314	2	3	2	3	10	50,1	III	3	3	3	2	3	4	3	3	2	29	63,3	II	80,7	II	
19	G:1.112	2	3	3	3	11	58,4	III	3	2	1	2	1	2	2	2	3	20	33,3	IV	67,2	III	
20	G:1.113	2	3	3	3	11	58,4	III	3	2	1	2	1	2	2	2	3	20	33,3	IV	67,2	III	
21	G:1.224	1	3	3	3	10	50,1	III	4	3	2	2	2	3	3	4	2	27	56,6	III	75,6	III	
22	G:2.233	2	3	4	4	13	75,1	II	4	4	4	4	3	3	3	4	4	37	89,9	I	117,1	I	

Примітки: 1 – результат впливу загроз; 2 – масштабність антропогенної трансформації; 3 – потужність негативного впливу зовнішніх факторів; 4 – ступінь та швидкість відновлення; 5 – положення у суцесійному ряду (відносно антропогенних суцесій); 6 – регіональна репрезентативність; 7 – характер поширення; 8 – екологічна амплітуда; 9 – еколого-ценотичні умови поширення; 10 – наявність інвазійних видів; 11 – ступінь гемеробності; 12 – співвідношення між типами стратегії; 13 – созологічна значущість; 14 – синфітосозологічний статус.

Отже, вчергове підтверджується висока созологічна цінність території заповідника, його унікальність. Проведена інвентаризація його біотопів доповнює описи рослинності, що були проведені у минулому і дає можливість охарактеризувати її стан за сучасними вимогами і підходами. Дані, отримані за результатами оцінювання біотопів, дозволяють встановити їхню ієрархічну структуру, виявити порядок і ступінь стійкості кожного, що, в свою чергу, допоможе підібрати необхідні заходи для їх збереження у майбутньому плані управління заповідником.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Біотопи степової зони України / Ред. академік НАН України Я.П. Дідух. Київ – Чернівці: Друк Арт, 2020, 392 с.

Дідух Я.П., Куземко А.А., Вакаренко Л.П. Оцінка значимості та кадастр рідкісних біотопів України для збереження біорізноманіття та моніторингу довкілля / Класифікація рослинності та біотопів України: матеріали третьої науково-теоретичної конференції (Київ, 19–21 квітня 2018 р.) / За ред. Я.П. Дідуха, Д.В. Дубини. Київ, 2018, с. 6–36.

Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 2018, 442 с.

Спінова Ю.О., Чусова О.О. Біотопи відділення УСПЗ "Крейдова флора" за національною класифікацією UkrBiotop / *Наукові записки НАУКМА. Біологія і екологія*, 2020, 3:66–69. DOI: 10.18523/2617-4529.2020.3.66-69.

Spinova Y., Kuchma T., Vyshenska I. Retrospective Analysis and Current State for *Pinus sylvestris* L. var. *cretacea* Kalen. in the "Kreidova Flora" Branch of Ukrainian Steppe Nature Reserve. *Journal of Environmental Research, Engineering and Management*. 2019, 75(4): 40–46 DOI 10.5755/jo1.ere.m.75.4.23858

Спінова Ю.О., Чусова О.О. Інвентаризація та оцінка біотопів відділення УСПЗ "Крейдова флора".

Вперше для відділення Українського степового природного заповідника "Крейдова флора" проведено інвентаризацію з класифікацією та оцінкою біотопів, з використанням сучасних підходів, не так давно впроваджених в Україні. Йдеться про найбільш детальну класифікацію біотопів UkrBiotop, яка стала основою для класифікації біотопів степової зони України і наразі активно розвивається, і національний каталог біотопів, а також співвідношення національних типів/підтипів з типами біотопів інших загальноприйнятих класифікацій, що використовуються у світі, як то EUNIS, перелік оселищ Резолюції 4 Бернської конвенції, та Додаток I Оселищної Директиви ЄС. Оцінка стійкості та созологічної цінності біотопів здійснювалась для деталізації стану рослинності і створення у подальшому плану управління територією заповідника, якого, на жаль, як і порядку організації, досі не розроблено.

Ключові слова: збереження біорізноманіття, класифікація біотопів, оцінка стійкості та созологічної цінності, клас ризику втрат.

РІДКІСНІ ЕФЕМЕРОЇДНІ РОСЛИНИ В ЛІСОВИХ БІОТОПАХ ХОТИНСЬКОГО ПОНДВ НПП "ХОТИНСЬКИЙ"

Storozhenko Zh.V. A rare ephemeroid plants in forest biotopes of Khotynsky PONDV NPP "Khotynsky".

This article presents the distribution *Galanthus nivalis* and *Crocus heuffelianus* in forest biotopes of the territory of Khotynsky National Nature Park. The main types of forest biotopes, their structure, ecological timing and distribution in Ukraine are highlighted and on the territory of park.

Keywords: biotope, *Galanthus nivalis*, *Crocus heuffelianus*, Khotynsky National Nature Park.

Бурхливий розвиток екологічних досліджень у другій половині ХХ ст. поставив на порядок денний проблему класифікації екосистем як базових одиниць природи, оцінки їх різноманітності та охорони найбільш загрожених. На сьогодні розробка класифікації та дослідження біотопів має велике практичне значення, адже дозволяє оцінити ступінь трансформації природних рослинних угруповань, є важливою для проведення екологічного моніторингу, природоохоронного планування та управління.

Рослинний покрив дослідженого НПП здебільшого представлений лісовими, лучно-степовими, чагарниковими, прибережно-водними та водними угрупованнями, ценозами кам'янистих відслонень. Охорона рослинного покриву в межах НПП "Хотинський" на сьогодні потребує вивчення не лише видового різноманіття, але й біотопічного. Встановлення всієї різноманітності біотопів території дозволить забезпечити комплексний екологічний підхід щодо охорони та менеджменту всього біорізноманіття.

Територія Хотинського природоохоронного науково-дослідного відділення НПП (далі ПОНДВ НПП "Хотинський") є найменшою за площею. Згідно геоботанічного районування Хотинський геоботанічний район букових, дубово-грабових і дубових лісів, розташований у крайній південно-східній частині Кременецько-Хотинського округу Західноукраїнської підпровінції Східноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області, який орографічно відповідає Хотинській височині. Площа відділення складає 277 га з вилученням та 1048,6 га без вилучення. Найбільший відсоток суходільної території займають лісові біотопи, які мають деревний ярус із загальним покриттям не менше як 10 %.

Відповідно до результатів аналізу літературних джерел, а також натурних обстежень, на території ПОНДВ НПП "Хотинський" представлені такі лісові біотопи за участю рідкісних ефемероїдів:

Д1.2. Мезофільні евтрофні ліси з домінуванням граба, дуба та інших широколистяних дерев;

Д1.2.1. Центральноевропейські грабово – дубові ліси Central European oak-hornbeam forests

UkrBiotop: G:1.212 Широколистяно-дубові ліси Західного Поділля;
G:1.215 Субконтинентальні грабово-дубові ліси

Структура біотопу. Домінанти деревного ярусу: *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, домінанти трав'яного ярусу: *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Carex pilosa*.

Загальна екологічна характеристика біотопу. Переважно грабово-дубові і грабові, нерідко грабово-ясеневі і липові позазаплавні ліси на багатих ґрунтах. Поширені на рівнині в західній частині України в межах широколистянолісової і лісостепової зон.

Поширення в Україні. Карпатсько-Альпійська гірська, Паннонська лісостепова, Східноєвропейська лісова, Східноєвропейська лісостепова, Центральноевропейська широколистянолісова провінції.

Рідкісні ефемероїди. *Galanthus nivalis* L., *Crocus heuffelianus* Herb. (Національний..., 2018).

***Galanthus nivalis* L.**

Природоохоронний статус виду: неоцінений.

На території Чернівецької області: неоцінений.

За критеріями МСОП: LR.

Поширення в Чернівецькій області: трапляється по всій території, особливо у Прут-Дністровському межиріччі.

Поширення на території Хотинського ПОНДВ НПП "Хотинський": кв. 1, 16, 2, 50.

Природні області: Буковинські Карпати, Буковинське Передкарпаття, Прут-Дністровське межиріччя.

Наукове значення: європейсько-середземноморський вид на східній межі ареалу (Червона..., 2009).

***Crocus heuffelianus* Herb.**

Природоохоронний статус виду: неоцінений.

На території Чернівецької області: неоцінений.

За критеріями МСОП: LR

Поширення в Україні: Карпати, Передкарпаття, у Прут-Дністров'ї поширений лише на Хотинській височині.

Поширення в Чернівецькій області: часто трапляється у гірській частині та Передкарпатті, на Хотинській височині.

Поширення на території Хотинського ПОНДВ НПП "Хотинський": кв. 1

Природні області: Буковинські Карпати, Буковинське Передкарпаття, Прут-Дністровське межиріччя.

Наукове значення: карпатсько-балканський, монтанно-альпійський вид на північно-східній межі ареалу.

Рідкісні види, що відмічені разом з дослідженням: *Cephalanthera damasonium*, *C. rubra*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Lilium martagon* (Сторінками..., 2010; Червона..., 2009).

Основні можливі загрози: суцільні рубки та насадження інших видів дерев, які не сумісні із грабом та дубом.

Менеджмент даного біотопу на території НПП "Хотинський": певних заходів охорони не потребує, оскільки біотопи знаходяться в межах зони заповідної та регульованої рекреації.

Надалі науковцями НПП "Хотинський" буде продовжено дослідження біотопічної диференціації рослинного покриву всієї території, адже біотопи займають ключове місце в збереженні біорізноманіття на всіх рівнях, оскільки функціонують як цілісні системи, забезпечують розвиток популяцій видів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. 2018, Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 442 с.
Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009, 907 с.
Сторінками Червоної книги України (рослинний світ). Чернівецька область. 2010, Чернівці: Друк Арт, 450 с.

Стороженко Ж.В. Рідкісні ефемероїдні рослини в лісових біотопах Хотинського ПОНДВ НПП "Хотинський".

За результатами досліджень представлено відомості про поширення в межах НПП "Хотинський" і на території регіону двох рідкісних видів *Galanthus nivalis* та *Crocus heuffelianus* у складі лісових біотопів. Наведено основні відомості про типи та структуру лісових біотопів на території Хотинського ПОНДВ НПП "Хотинський".

Ключові слова: біотоп, *Galanthus nivalis*, *Crocus heuffelianus*, НПП "Хотинський".

ПОШИРЕННЯ ТА ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА *EPILOBIUM PALUSTRE* (ONAGRACEAE) НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Fedoronchuk M.M., Klimovych N.B. Distribution and coenotic characteristics of *Epilobium palustre* (Onagraceae) in Ukraine.

On the basis of geobotanical descriptions, the coenotic amplitude and participation of the species *Epilobium palustre* (Onagraceae) in the cenoses were estimated for the ecological-floristic classification. It is shown that *E. palustre* is widely represented in plant communities of Ukraine, where it takes part in 9 classes of vegetation (marsh, meadow, forest, alpine vegetation, anthropogenic). The most associations were noted in the *Phragmito-Magnocaricetea* class (13), *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscatae* – 5, *Molinio-Arrhenatheretea* – 5, *Bidentetea* – 5, *Salicetea purpureae* – 3, *Alnetea glutinosae* – 2, *Franguletea* – 1 and *Galio-Urticetea* – 1. For the latitude of the cenotic amplitude, *E. palustre* is a eurytope (present in more than three classes), for participation in the cenosis, it is an assectator (in communities it plays an insignificant role and has a projective cover of up to 20%), and for the strategy it is a ruderal.

Keywords: *Epilobium palustre* (Onagraceae), coenosis, plant communities, Ukraine.

Рід *Epilobium* L. s.l. (incl. *Chamaenerium* Séquier) є одним з найчисельніших за видовим складом у родині *Onagraceae* Juss., який налічує близько 200 видів (Constantin et al., 2013), поширених в Євразії, Північній Америці, Новій Зеландії та Австралії. Це багаторічні трави, рідше напівчагарники з довгими надземними або підземними повзучими пагонами, мезофіти або гігрофіти, які зростають переважно по берегах річок, у канавах, на заплавах луках, у вологих лісах, на болотах, вирубках і по згарищах. Види роду легко гібридизують між собою, що значно ускладнює їх ідентифікацію. В Україні рід *Epilobium* налічує близько 20 видів (як аборигенних, так і адвентивних) (Mosykin, Fedoronchuk, 1999), більшість з яких поширені в лісовій зоні (Полісся, Карпати, Прикарпаття), у Лісостепу, рідше в Степу та в Криму. Маючи високу ценотичну активність види *Epilobium* приймають участь у формуванні багатьох рослинних угруповань (асоціацій, союзів, порядків, класів), де є діагностичними або характерними для них, та певних типів біотопів (Федорончук, Клімович, 2020).

Одним із таких видів природної флори України є *Epilobium palustre* L. (*E. alpinum* L., 1753, пом. ambig.; *E. anagallidifolium* Lam.). Це голарктичний вид, поширений в Україні, переважно в лісових та лісостепових районах, рідше в Степу та Гірському Криму (Карабі-яйла), де зростає по болотах, торф'янистих луках, вогких і болотистих місцях. Характерною особливістю виду є наявність при основі стебла рослин тонких ниткоподібних столонів з рідкими дрібними листками, на кінці яких восени формуються цибулини. Дуже часто гібридує з багатьма видами роду. *Epilobium palustre* нерідко цитується в геоботанічних списках рослинності України, у яких він присутній у складі багатьох угруповань.

Метою наших досліджень було показати ценотичну спроможність виду (широту ценотичної амплітуди та його участь у ценозі). Аналіз опублікованих геоботанічних описів, показав, що *E. palustre* приймає участь у формуванні угруповань 9 класів, 12 порядків, 19 союзів та більше 30 асоціацій. Він є одним із діагностичних видів класів *Molinio-Betuletea pubescentis* Passarge 1968 (Продромус ..., 2019) та *Phragmito-Magnocaricetea* in Klika et Novák 1941 (Байрак, Дідух, 1996; Воробйов та ін., 1997), порядку *Caricetalia fuscae* Koch 1926 (клас *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscatae* Тх. 1937), союзів *Magnocaricion elatae* Koch 1926, *Magnocaricion gracilis* Géhu 1961 та його асоціації *Caricetum gracilis* Savič 1926 (кл. *Phragmito-Magnocaricetea*) (Воробйов та ін., 1997; Соломаха, Кондратюк, Кучерява та ін., 1996), а також асоціації *Scirpetum sylvatici* Ralsky 1931 (клас *Molinio-Arrhenatheretea* R.Тх. 1937) (Куземко, 2011).

У класі *Phragmito-Magnocaricetea*, широко представленому в Україні, який об'єднує угруповання гідрофільного типу – водної і прибережно-водної рослинності (заплавних вологих, сирих та болотистих лук з дерновими оглеєними, мулуватоболотними та лучно-болотними ґрунтами) *E. palustre* приймає участь у формуванні угруповань 14 асоціацій, які репрезентують чотири союзи та три порядки, поширених в лісовій, лісостеповій та степовій зонах.

Асоціація *Glycerietum fluitantis* Nowiński 1930 (союз *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942, порядок *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953) відмічена в Карпатах: НПП "Вишнівецький" (Чорней та ін., 2005) та в НПП "Галицький" (Шумська, 2013), де займає невеликі площі і характерна для знижених ділянок з поверхневим підтопленням у заплавах річок, частково також на прибережному міліководді ставів і каналів.

Союз *Phragmition communis* Koch 1926 (порядок *Phragmitetalia* Koch 1926) представлений трьома асоціаціями, в угрупованнях яких приймає участь *E. palustre*: *Phragmitetum australis* Savič 1926, *Iridetum pseudacori* Eggler 1933 та *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953. Асоціація *Phragmitetum australis* відмічена в НПП "Галицький" (Шумська, 2013), на півдні лісостепової зони у Вінницькій обл. (Польовий, Дідух, 2014) та для рослинності іригаційних каналів рисових систем у гирлі Дунаю (Дзюба, 1996). Угруповання асоціації *Iridetum pseudacori* відмічені для Східного Полісся (Лукаш, 2010), а *Typhetum angustifoliae* – в НПП "Галицький" (Шумська, 2013) та на Лівобережному Лісостепу, в долині р. Хорол (Гомля, 2005).

Чотири асоціації з участю *E. palustre* репрезентують союз *Magnocaricion elatae* Koch 1926 (порядок *Magnocaricetalia* Pignatti 1953), угруповання яких формуються в прибережних зонах слабкопроточних водойм, а також на знижених ділянках боліт (мочарах) в умовах застійного зволоження: *Caricetum elatae* Koch 1926, *Carici elatae-Calamagrostietum canescentis* Jílek 1958, *Equiseto fluviatilis-Caricetum rostratae* Zumpfe 1929 та *Caricetum appropinquatae* Aszód 1935. Перша з них (*Caricetum elatae*) відмічена для рівнинної території Прикарпаття (Львівська обл., Мостиський р-н), друга (*Carici elatae-Calamagrostietum canescentis*) також нерідко трапляється на рівнинній частині (Львівська обл.), в горах невідома; асоціація *Equiseto fluviatilis-Caricetum rostratae* є досить поширеною, трапляється від рівнин до субальпійського поясу в Карпатах (Андрієнко, Онищенко, 2015; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2014), а *Caricetum appropinquatae* – нерідко представлена серед болотної рослинності північно-західної частини України, зокрема в Рівненській обл. (Соломаха, Кондратюк, Кучерява та ін., 1996; Дубина, Дзюба, Ємельянова, 2014).

П'ять асоціацій, в угрупованні яких приймає участь *E. palustre*, включає союз *Magnocaricion gracilis* Géhu 1961 (порядок *Magnocaricetalia*), який об'єднує великоосокові ценози евтрофних трав'яних і трав'яно-мохових боліт, а також прибережних мілководь слабкопроточних водойм: *Caricetum vesicariae* Chouard 1924, *Caricetum ripariae* Máthé et Kovács 1959, *Caricetum acutiformis* Eggler 1933, *Caricetum gracilis* Savič 1926 та *Carici acutae-Glycerietum maximae* Jilek et Valisek 1964.

Асоціація *Caricetum vesicariae* – досить типова для порядку; поширена часто в тимчасово затоплених пониженнях заплав річок, по периферії озер та стариць на заторфованих та мулуватих ґрунтах Полтавської рівнини (Байрак, Дідух, 1996). Широко поширеною є асоціація *Caricetum ripariae*. Зокрема, вона є характерною для боліт Карпат, де тяжіє до біотопів з великими коливаннями рівня води протягом літа (Андрієнко, Онищенко, 2015). Характерна для болотної рослинності північно-західної України, де відмічена в заплавах р. Стир (Львівська обл.), р. Слонівки (Рівненська обл.), в деяких місцях Волинської обл. (Соломаха, Кондратюк, Кучерява та ін., 1996), а також нерідко відмічалася в Західному Поділлі – на прибережних ділянках водотоків річок Смотрич, Жванчик, Стрипа, де займала значні площі (Козак, 2011). На Західному Поділлі, зокрема у його центральній частині, широко поширеною є асоціація *Caricetum acutiformis* (Козак, 2011), яка приурочена до мілководних рівнинних ділянок прибережних смуг водотоків та водойм, знижень прируслових гряд з тривалим коливанням рівня води. Асоціація *Caricetum gracilis* часто трапляється на рівнинах, в горах Карпат – рідше (Андрієнко, Онищенко, 2015), відмічалася також для рівнинної частини України (Сипайлова, Шеляг-Сосонко, 1996), Полісся – у Селезнівському л-ві в заплаві при злитті річок Жолобниця і Болітниця (Воробйов та ін., 1997). Ще одна асоціація цього союзу – *Carici acutae-Glycerietum maximae* відмічена в угрупованнях на прибережному мілководді стариць Дністра, рибозапідних ставків, а також на ділянках з періодичним поверхневим підтопленням в Галицькому НПП (Шумська, 2013).

Epilobium palustre є широко представленим в угрупованнях класу *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscatae* Tx. 1937, де бере участь у формуванні п'яти асоціацій трьох союзів та двох порядків: *Caricetum nigrae* Braun 1915 (союз *Caricion fuscae* Koch 1926, порядок *Caricetalia fuscae* Koch 1926), *Carici canescentis-Agrostietum caninae* Tx. 1937, *Sphagno recurvi-Caricetum rostratae* Steffen 1931 (союз *Sphagno-Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978, порядок *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949), *Caricetum diandrae* Osvald 1923 та *Caricetum lasiocarpae* Koch 1926 (союз *Stygio-Caricion limosae* Nordhagen 1943). Це угруповання мезотрофних й олігомезотрофних дрібноосокових та пухівково-сфагнових боліт, які формуються на торф'янистих, рідше – мінеральних ґрунтах, у місцях акумуляції атмосферної та ґрунтової вологи. В Українських Карпатах такі угруповання трапляються на Чорногорі, Свидовці, у Мармароських Альпах, Чивчино-Гринявських горах, Горґанах і Східних Бескидах і займають міжгірські западини, різноманітні депресії, льодовикові кари, прибережні смуги мезотрофних і оліготрофних водойм, місця виходу підземних вод (Продромус, 2019). Одна із таких асоціацій – *Caricetum nigrae*, за участю *E. palustre*, відмічена у високогір'ї Свидовця (біля підніжжя г. Стіг), поблизу витоків джерел (Данилик та ін., 2014).

Асоціації *Carici canescentis-Agrostietum caninae* та *Sphagno recurvi-Caricetum rostratae* відмічені в Поліссі – на Білоозерській ділянці Рівненського природного

заповідника (Онищенко та ін., 2016). Ще дві асоціації, за участю *E. palustre* були наведені для Поліського природного заповідника – *Caricetum lasiocarpae* (Воробійов та ін., 1997) та Лівобережного Лісостепу, долини р. Хорол – *Caricetum diandrae*, в угрупованнях середньовисоких, переважно купинних осок, що формуються в умовах досить значного зволоження, в основному на торф'янистих ґрунтах (Гомля, 2005).

У класі лучної рослинності *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937, *E. palustre* присутній у складі п'яти асоціацій порядку *Molinietalia caeruleae* Koch 1926: *Juncetum effusi* (Pauca 1941) Soó 1947 (союз *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* T. Müller et Görs ex de Foucault 2009), *Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae* Passarge 1960 (союз *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930), *Scirpetum sylvatici* Ralsky 1931 (союз *Calthion palustris* Tx. 1937), *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927 та *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* Balátová-Tulácková 1978 (союз *Filipendulion ulmariae* Segal ex Westhoff et Den Held 1969).

Лучні угруповання, у яких приймає участь *E. palustre* відмічені, зокрема, в Карпатах (НПП "Вижницький", НПП "Яворівський") – асоціації *Juncetum effusi*, *Scirpetum sylvatici* (Чорней та ін., 2005; Фіторізноманіття ..., 2003), в Центральноподільському геоботанічному окрузі – асоціації *Juncetum effusi*, *Scirpetum sylvatici* (Вашеняк, Дідух, 2011), в долині р. Хорол – асоціація *Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae* (Гомля, 2005), в долині середньої течії Південного Бугу (*Scirpetum sylvatici*, *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum*) (Куземко, 2011). Зростають ці угруповання у місцях, що зазнають підтоплення у заплавах річок, поблизу інших водойм на мулистоболотних та торф'яно-болотних ґрунтах (*Scirpetum sylvatici*), по берегах ставків та рівчаків, де приурочені до лучно-дернових супіщаних ґрунтів (*Juncetum effusi*). Остання асоціація (*Juncetum effusi*) [*Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957] має синантропний характер, найчастіше трапляється поблизу населених пунктів і являє собою одну із стадій трансформації мокрих лук внаслідок перевипасу (Соломаха та ін., 2004; Чорней та ін., 2005).

Асоціація *Cirsietum rivularis* [*Geo rivali-Caricetum paniculatae* Školek 2003] наведена для Гринявських гір (полонина Широка); це гірські гідрофільні угруповання з домінуванням *Carex paniculata* L. і добре розвиненим моховим ярусом. Такі угруповання часто трапляються в різних частинах Українських Карпат, найчастіше в Гринявських і Чивчинських горах (Онищенко, Андрієнко, 2015).

У класі *Salicetea purpureae* Moog 1958, який об'єднує заплавні деревні вербові й тополеві, а також чагарникові угруповання та насадження на вологих мулуватоболотних, дернових, піщаних та щербенистих алювіальних ґрунтах *E. palustre* відмічений в угрупованнях трьох асоціацій порядку *Salicetalia purpureae* Moog 1958 – двох асоціацій союзу *Salicion albae* Soo 1951: *Salicetum albae* Issler 1926, *Myosotido palustris-Salicetum albae* Shevchyk et Solomakha 1996) та однієї асоціації союзу *Salicion triandrae* T. Müller et Görs 1958: *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955. Угруповання асоціації *Salicetum albae*, за участі *E. palustre*, були відмічені, зокрема, в Канівському природному заповіднику (Шевчик та ін., 1996), в районі гирл Дунаю (Дубина, Дзюба, Жмуд та ін., 2002; Дубина, Жмуд, 2018) та Дніпра (Дубина, Дзюба, 2014); *Myosotido palustris-Salicetum albae* – в Канівський природному заповіднику (Шевчик та ін., 1996), а асоціації *Salicetum triandrae* – в районі дельти Килійського гирла Дунаю (Дубина, Дзюба, Жмуд та ін., 2002).

В угрупованнях класу *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, який об'єднує угруповання низинні евтрофних (вільхових) та чагарникових (вербових) боліт на торф'янистих перезволожених ґрунтах, *E. palustre* наводиться для двох асоціацій союзу *Alnion glutinosae* Malcuit 1929: *Ribo nigri-Alnetum* Solińska-Górnicka (1975) 1987 – для басейну Західного Бугу (Кузярін, 2011), долини р. Рось (Куземко, Чорна, 2002) та *Sphagno squarrosi-Alnetum glutinosae* Solińska-Górnicka (1975) 1987 – для Рівненського природного заповідника (Онищенко та ін., 2016). Це гігрофільні фітоценози з едифікаторною участю *Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn., поширені в пониженнях річкових долин та водотоків (притерасні заплави річок, окраїни боліт, заболочені береги озер тощо), які формуються на торф'янисто-глейових та мулуватоглейових (мулистих) ґрунтах з близьким заляганням ґрунтових вод (асоціація *Ribo nigri-Alnetum*), або угруповання яких приурочені переважно до заболочених берегів вододільних водойм у межах Шацького поозер'я та Рівненського природного заповідника (асоціація *Sphagno squarrosi-Alnetum glutinosae*).

У класі *Franguletea* Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969, який містить чагарникові болотні угруповання на торф'янистих, мулисто-торф'янистих та мулисто-піщаних ґрунтах, *E. palustre* в районі дельти Килийського гирла Дунаю відмічений у складі двох асоціацій союзу *Salicion cinereae* T. Müller et Görs ex Passarge 1961: *Salicetum cinereae* Zolyomi 1931, ценози яких приурочені до тривалозаливних рівнинних ділянок з мулисто-болотними ґрунтами, та *Salicetum pentandro-cinereae* Passarge 1961 – на знижених ділянках прируслових гряд з лучно-болотними ґрунтами (Дубина, Дзюба, Жмуд та ін., 2002).

В угрупованнях класу *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944, який представляє високотравну рослинність берегів гірських потоків Українських Карпат, *E. palustre* відмічений у складі асоціації *Petasitetum albi* Zlatnik 1928 (союз *Petasition officinalis* Sillinger 1933, порядок *Petasito-Chaerophylletalia* Morariu 1967), яка виявилася найпоширенішою серед угруповань класу в НПП "Вижницький" (Чорней та ін., 2005).

Epilobium palustre приймає участь також у формуванні антропогенної рослинності – класів *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969 та *Bidentetea* Tx. et al. ex von Rochow 1951. У класі *Galio-Urticetea*, який охоплює напівприродні нітрофільні мезофітні і мезогігрофітні угруповання, динамічно пов'язані з широколистими лісами, *E. palustre* відмічений у складі асоціації *Phalarido-Petasitetum hybridi* Schwickerath 1933 (союз *Aegopodion podagrariae* Tx. 1967, порядок *Galio-Alliarietalia* Oberd. in Görs et T. Müller 1969), яка наводиться для НПП "Вижницький" (Чорней та ін., 2005).

Більш представленим він є у класі *Bidentetea* Tx. et al. ex von Rochow 1951, який охоплює угруповання високорослих однорічників на перезволожених територіях, де відмічений у складі п'яти асоціацій двох союзів порядку *Bidentetalia* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 – союзу *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1944 (асоціації: *Bidentetum cernuae* Slavnić 1951, *Bidentetum tripartitae* Miljan 1933, *Juncus bufonii-Bidentetum connatae* (Timmermann 1993) Passarge 1996, *Bidentetum frondoso-connatae* Makhynya 2015) та союзу *Chenopodion rubri* (Tx. in Poli et J. Tx. 1960) Hilbig et Jage 1972 (асоціація *Chenopodietum rubri* Timár 1950). Це піонерні угруповання гігрофільних видів на антропогенно порушених, часто нітрифікованих замулених екотопах. Дві асоціації – *Bidentetum cernuae*, *Chenopodietum rubri*

відмічені для території Кременчуцького водосховища (Конограй, 2014), а чотири – *Bidentetum cernuae*, *Bidentetum frondoso-connatae*, *Bidentetum tripartitae*, *Juncobufonii-Bidentetum connatae* для піонерної рослинності долини Дніпра, ценози яких приурочені до ділянок зі змінним гідрорежимом з мулистими піщаними слабозадернованими ґрунтами, характерними для берегів малих річок, штучних водойм, каналів, кар'єрів торфорозробок, заплавних лісів (з *Alnus glutinosa*) та болотистих лук (Махина, 2015, 2016).

Отже, аналіз описів показав, що *E. palustre* є широко представленим в угрупованнях рослинності України (9 класів): прибережно-водної (клас *Phragmito-Magnocaricetea*), болотної (*Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*), лучної (*Molinio-Arrhenatheretea*), лісової (*Salicetea purpureae*, *Franguletea*, *Alnetea glutinosae*), високогірної (*Mulgedio-Aconitetea*), антропогенної (*Galio-Urticetea*, *Bidentetea*). Найбільше асоціацій відмічено у класі *Phragmito-Magnocaricetea* (13), менше – у класах *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscatae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Bidentetea* (по 5), значно менше у *Salicetea purpureae* (3), *Alnetea glutinosae* (2), *Franguletea* (2) і по одній – у *Mulgedio-Aconitetea*, *Galio-Urticetea*. Це рудеральні угруповання на перезволожений нітрифікованих субстратах біля водойм, водотоків (*Bidentetea*), угруповання вологих, мокрих та болотистих лук на дернових оглеєних мулуватоболотних та болотних ґрунтах (*Phragmito-Magnocaricetea*), мезотроні та евтрофні угруповання осокових та мохових боліт на мінеральних ектопах (*Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*), типові лучні угруповання (*Molinio-Arrhenatheretea*), високотравні нітрофільні угруповання узлісь, берегів річок, засмічених місць (*Galio-Urticetea*), угруповання прируслових лісів, чагарників на мулуватоболотних, дерново-глеєвих ґрунтах, на піщаних відкладах зі змінним зволоженням (*Salicetea purpureae*), лісові вільхові угруповання з надмірним зволоженням і евтрофними ґрунтами (*Alnetea glutinosae*), чагарникові болотні угруповання (*Franguletea*), висотравні угруповання альпійського поясу (*Mulgedio-Aconitetea*).

За широтою ценотичної амплітуди *E. palustre* є евритопом (присутній більш ніж в трьох класах рослинності), за участю в ценозі – асектатором (в угрупованнях відіграє незначну роль і має проективне покриття до 20 %), а за стратегією – рудерал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Андрієнко Т.Л., Онищенко В.А. Болота союзу *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926 s. l. в Українських Карпатах та на прилеглих територіях. *Біолог. системи*, 2015, 7(2): 211–221.
- Байрак О.М., Дідух Я.П. Гігрофільна рослинність Полтавської рівнини. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. А, 2(2): 37–451.
- Вашеняк Ю.А., Дідух Я.П. Лучна рослинність Центральноподільського геоботанічного округу. *Біолог. системи*, 2011, 3(4): 356–369.
- Воробйов Є.О., Балашов Л.С., Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності Поліського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб.*, 1997, Сер. Б, 1(8): 128 с.
- Гомля Л.М. Рослинність долини річки Хорол. *Укр. фітоцен. зб.*, 2005, Сер. А, 1(22): 3–186.
- Данилик І.М., Борсукевич Л.М., Сосновська С.В. Унікальна популяція *Carex dioica* (*Cyperaceae*) у високогір'ї Свидовця (Українські Карпати). *Укр. ботан. журн.*, 2014, 71(2): 209–213.

- Дзюба Т.П. Синтаксономія рослинності рисових полів України. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. А, 3: 92–104.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра. VI. Классы *Salicetea purpurea*, *Alnetea glutinosae*. *Растительность России*, СПб, 2014, 25: 13–29.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. Синтаксономія класу *Phragmito-Magnocaricetea* в Україні. *Укр. ботан. журн.*, 2014, 71(3): 263–274.
- Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Жмуд О.І., Тимошенко П.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Соломаха І.В. Рослинність дельти Килійського гирла Дунаю. V. Ліси та чагарники. Клас *Salicetea purpurea*. *Укр. фітоцен. зб.*, 2002, Сер. А, 1(18): 3–14.
- Дубина Д.В., Жмуд О.І. *Armoracia macrocarpa* (*Brassicaceae*) в Українській частині долини Дунаю. *Укр. ботан. журн.*, 2018, 75(4): 373–383.
- Козак М.І. Повітряно-водна рослинність Західного Поділля (клас *Phragmito-Magnocaricetea*, порядок *Magnocaricetalia*). *Наук. записки Терноп. нац. пед. універ.*, 2011, Сер. Біологія, 1(6): 12–19.
- Конограй В. Синтаксономія та особливості територіального розподілу рослинності території Кременчуцького водосховища. *Вісник Львів. універ.*, 2014, Сер. Біологічна, 67: 156–172.
- Куземко А.А. Лучна рослинність середньої течії Південного Бугу та його приток. *Біологія та екологія*, 2011, 119: 59–69.
- Куземко А.А., Чорна Г.А. Лісова рослинність долини р. Рось. II. Заплавні ліси (класи *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpurea*. *Укр. фітоцен. зб.*, 2002, Сер. А, 1(18): 15–31.
- Кузярін О.Т. Рослинність класу *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Тх. 1943 басейну Західного Бугу (Українська частина). *Наук. основи збереж. біот. різном.*, 2011, 2(9), 181 с.
- Лукаш О.В. Флора судинних рослин Східного Полісся. Київ: Фітосоціоцентр, 2010, 220 с.
- Махина Л.М. Синтаксономія класу *Bidentetea tripartitae* долини Дніпра (в межах Лісостепу України). *Укр. ботан. журн.*, 2015, 72(4): 310–324.
- Махина Л.М. Угрупування *Bidenti frondosae-Bidentetum connatae* ass. nova (поширення, еколого-ценологічна характеристика). *Вісн. Харк. нац. універ. ім. В.Н. Каразіна*, 2016, Сер. "Біологія", 27: 31–38.
- Онищенко В.А., Андрієнко Т.Л. Асоціація *Geo rivali-Carisetum paniculatae* J. Školek 2003 в Українських Карпатах. *Вісник Львів. універ.*, 2015, Сер. Біологічна, 69: 74–80.
- Онищенко В.А., Андрієнко Т.Л., Прядко О.І. Рослинність Білоозерської ділянки Рівненського природного заповідника. *Біолог. системи*, 2016, 8(1): 98–107.
- Польовий Є.В., Дідух Я.П. Еколого-територіальна диференціація рослинного покриву модельного полігону "Ромашкове" в долині р. Савранки (Вінницька обл.). *Укр. ботан. журн.*, 2014, 71(6): 647–659.
- Продромус рослинності України. Відп. ред. Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Київ: Наук. думка, 2019, 784 с.
- Сипайлова Л.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Лучна рослинність заплав річок рівнинної частини України. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. А, 1: 28–40.
- Соломаха В.А., Кондратюк І.М., Кучерява Л.Ф., Шевчик В.Л. Синтаксономія болотної рослинності північно-західної України. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. А, 2(2): 21–36.

- Соломаха В.А., Якушенко Д.М., Крамарець В.О., Мілкіна Л.І., Воронцов Д.П., Воробйов Є.О., Войтюк Б.Ю., Вініченко Т.С., Коханець М.І., Соломаха І.В., Соломаха Т.Д. Національний природний парк "Сколівські Бескиди". Рослинний світ. Київ: Фітосоціоцентр, 2004, 240 с.
- Федорончук М.М., Клімович Н.Б. Участь видів роду *Epilobium* (*Onagraceae*) у біотопах України. *Чорномор. бот. ж.*, 2020, 16(1): 55–61. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-1-3.
- Фіторізнюманіття національних природних парків України. Під заг. ред. Т.Л. Андриєнко, В.А. Онищенко. Київ: Науковий світ, 2003, 243 с.
- Чорней І.І., Буджак В.В., Якушенко Д.М., Коржик В.П., Соломаха В.А., Сорокан Ю.І., Токарюк А.І., Соломаха Т.Д. Національний природний парк "Вижницький". Київ: Фітосоціоцентр, 2005, 248 с.
- Шевчик В.Л., Соломаха В.А., Войтюк Ю.О. Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб.*, 1996, Сер. Б, 1(4): 3–119.
- Шумська Н.В. Синтаксономія рослинності водойм Галицького національного парку. *Чорномор. бот. ж.*, 2013, 9(3): 330–348.
- Constantin D., Coste A., Mircea T. *Epilobium* sp. (Willow Herb): Micropropagation and Production of Secondary Metabolites. *Biotechnology for Medicinal Plants*, 2013: 149–170. doi: 10.1007/978-3-642-29974-2_6.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999, 345 p + xxiii.

Федорончук М.М., Клімович Н.Б. Поширення та ценотична характеристика *Epilobium palustre* (*Onagraceae*) на території України.

На основі опублікованих геоботанічних описів за еколого-флористичною класифікацією оцінена ценотична амплітуда та участь у ценозах виду *Epilobium palustre* (*Onagraceae*). Показано, що *E. palustre* є широко представленим в рослинних угрупованнях України, де приймає участь у 9 класах рослинності (болотної, лучної, лісової, високогірної, антропогенної): *Phragmito-Magnocaricetea*, *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Salicetea purpureae*, *Franguletea*, *Alnetea glutinosae*, *Mulgedio-Aconitetea*, *Galio-Urticetea*, *Bidentetea*. Найбільше асоціацій відмічено у класі *Phragmito-Magnocaricetea* (13), у *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscatae* – 5, *Molinio-Arrhenatheretea* – 5, *Bidentetea* – 5, *Salicetea purpureae* – 3, *Alnetea glutinosae* – 2, *Franguletea* – 2, *Mulgedio-Aconitetea* – 1 та *Galio-Urticetea* – 1. За широтою ценотичної амплітуди *E. palustre* є евритопом (присутній більше ніж в трьох класах), за участю в ценозі – асектатором (в угрупованнях відіграє незначну роль і має проективне покриття до 20 %), а за стратегією – рудерал.

Ключові слова: *Epilobium palustre* (*Onagraceae*), ценоз, рослинні угруповання, Україна.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСЕЛИЩ РІДКІСНИХ ВИДІВ ВИЩОЇ ВОДНОЇ ФЛОРИ В УКРАЇНІ ВПРОДОВЖ ХХ СТОЛІТТЯ

Chorna G.A. Transformation of habitats of species of aquatic angiosperms of Ukraine for the period of 20th century.

It was determined that *Caldesia parnassifolia* and *Aldrovanda vesiculosa* in the outskirts of Kyiv, on the territory of Kyiv, Chernigiv and Kharkiv regions are disappeared during the last century due to desolative melioration and urbanization. The historical value of the herbarium collections of rare nowadays species of higher aquatic flora of collectors V.V. Montezor, J.K. Pachosky, A.G. Rakochi, D.K. Zerov, Yu.N. Semenkevich, Yu.D. Kleopov and others (KW, LE) has been proved. It was noted that historical localities could be the place for future reintroduction of lost species. It was specified, that modern habitats of *Aldrovanda vesiculosa* concentrated in the upper basin of Pripyat river, and the species through ornithophily able to occupy a new habitats. It was noted that the presence of modern habitats *Caldesia parnassifolia* in Ukraine was not confirmed till now. Field studies in 2017 the territory Kivertsivsky NPP "Tsumanska Pushcha" and checking of herbarium material from this area allowed to refute a false indication of modern localities of this species in the Red Book of Ukraine (2009). It is established that modern habitats of *Nymphoides peltata* are confined for fish ponds that can be explained by periodic mowing that is favorable for species populations.

Keywords: biotopes, rare species, *Caldesia parnassifolia*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Nymphoides peltata*, herbarium specimens.

Наявність у складі біотопів рідкісних видів є однією з передумов необхідності їх охорони згідно оселищної концепції збереження видів (Дідух, 2012). Для видів вищої водної флори охорона на рівні біотопів набагато дієвіша, ніж на видовому та ценотичному рівнях.

Метою даної роботи було з'ясування сучасного стану оселищ рідкісних видів вищої водної флори на основі аналізу гербарних (KW, LE) і літературних даних минулого століття у співставленні з результатами власних польових досліджень та сучасними публікаціями. Нами проаналізовано оселища видів різного рівня охорони: *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl. та *Aldrovanda vesiculosa* L., що знаходяться під охороною Бернської конвенції, *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel) O. Kuntze, занесеного до Червоної книги України (2009).

Про масове поширення *Caldesia parnassifolia* в околицях Києва на межі XIX та XX століть свідчать численні гербарні збори (KW, LE). Ю.М. Семенкевич (1926) зазначає, що біля Рибного озера та на багнищі Ковпит (за зборами 9 (22) серпня 1918 р.) цей вид траплявся у величезній кількості, охоплюючи великі площі. Оселища виду були поширені виключно на лівому березі Дніпра в межах Києва та його околиць. В.В. Монтрезор (1896) знаходив рослину у заплаві Дніпра навпроти Києво-Печерської Лаври; І.Ф. Шмальгаузен (1886) – біля Микільської слобідки та біля Рибного озера; Ю.М. Семенкевич – на багнищі

Ковпит і поблизу артилерійського полігону (4 серпня 1916 р.) Слід зазначити, що останнє місцезнаходження, ймовірно, було пов'язане із тимчасовими водоймами у воронках.

Ю.Д. Клеопов (1934), розглядаючи питання генезису рослинності Лівобережжя Середньої Наддніпряни, згадував про сплавинні сфагнові болота серед пісків борової тераси в околицях Києва, зокрема Рибне озеро коло Броварів, що наростало з боку найвищих перевіяних дюн. Крім переліку бореальних видів, автор зазначав, що на відстані 200 м від берега сфагнова група асоціацій переходила на осоково-гіпнову сплаvinу і відкриту водяну поверхню. Саме при березі у воді росли *Caldesia parnassifolia* і *Aldrovanda vesiculosa*. Він вважав, що ці реліктові види за допомогою птахів не раз змінювали свої стації з кінця третинної доби. Згодом М.І. Котов (1979), аналізуючи зміни у флорі Києва за останні 200 років, зазначав, що територія міста, особливо після 1934 р. поступово збільшувалася. Вже у восьмидесятих роках минулого століття до складу міста увійшли райони, що ще в його першу половину були околицями. Зникли оселища ряду видів, а такі як в *Aldrovanda vesiculosa* знаходились на межі зникнення.

Докорінна трансформація оселищ *Caldesia parnassifolia* в околицях Києва відбулася внаслідок меліоративних робіт південніше м. Бровари; поширення міської забудови на лівому березі Дніпра. Внаслідок розширення межі міської агломерації зникли такі колишні осередки перезволожених біотопів як болото Ковпит, мікрозниження колишнього Дарницького артилерійського полігону. Озеро Рибне на південний захід від м. Бровари евтрофоване, навколо мілководного плеса поширились щільні угруповання *Phragmitetum australis* із значною участю *Echinocystis lobata*, що свідчить про синантропізацію біотопів.

Аналіз поширення *Caldesia parnassifolia* в Україні вказує на часте його приурочення до таких же оселищ, що і *Aldrovanda vesiculosa*. Про схожі вимоги до оселищ свідчить і той факт, що при рестабілізації умов зростання для *Aldrovanda vesiculosa* в Литві була знайдена і *Caldesia parnassifolia*, яку до того вважали зниклою.

У нинішній час в Україні спостерігаємо певні розбіжності у поширенні цих видів і їхньому приуроченні до однакових типів оселищ, це пояснюємо тим, що *Aldrovanda vesiculosa* – плейстофіт, тобто більш мобільна у відновленні популяцій, ніж вкорінена *Caldesia parnassifolia*. На нашу думку, визначальну роль відіграють особливості біології розмноження видів. Так, *Aldrovanda vesiculosa* розмножується переважно вегетативно, утворюючи велику кількість туріонів. Для відновлення малорічника *Caldesia parnassifolia* потрібні генеративні діаспори, які утворюються не щороку і у малій кількості. Очевидно також, що в Україні відсутні на сьогодні будь-які локалітети цього виду, які могли б забезпечити його відновлення.

Нами проаналізовано гербарні збори *Aldrovanda vesiculosa* (KW, LE) кінця XIX – першої половини XX століть. У хронологічному порядку в межах чинного на час збору гербарію адміністративного поділу території простежуються наступні знахідки: околиці Києва, 1888 р., В.В. Монтрезор; в озерах при Дніпрі, поблизу Переяслава, 1891, Й.К.Пачоський; Чернігівська губ., Остерський повіт, 1894, А.Г. Ракочі; Ніжинський повіт, 1897, А.Г. Ракочі; Остерський повіт, поблизу м. Остра, 1898, Н. Цингер; Харківська губ., Лебединський повіт, 1908, Г. Ширяєв; плавні Дніпра біля Херсона, 1910, Й.К. Пачоський; околиці

Києва, 1921, Д.К. Зеров; там же, 1926, Ю.Н. Семенкевич; Вінницька обл., став на р. Згар біля Микулинців, 1927, Д.К. Зеров; Лівобережна Наддніпрянина, Золотоношський р-н, 1932, Ю.Д. Клеопов.

Документальними свідченнями наявності оселищ ряду рідкісних нині видів вищої водної флори на території України наприкінці XIX – на початку XX ст., крім гербарних зборів, є опубліковані результати досліджень боліт із метою їх подальшого осушування. У період із 8 червня по 24 серпня 1914 р. під час обстежень річок Трубіж, Супой, Золотоноша, Оржиця, Недра та боліт Карань, Біле і Кругле М.Ф. Ніколаєв на тогочасній Полтавщині виявив два оселища *Aldrovanda vesiculosa*. Перше – на болоті Білому в заплаві р. Дніпра, на південь від с. Старого. Болото вкрите купинами *Eriophorum vaginatum*, *Carex vesicaria*, *C. pseudocyperus*, між якими у воді *Aldrovanda vesiculosa* траплялася разом із *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Utricularia vulgaris*, *Nymphaea alba*. Друге – на сфагновому болоті біля с. Коржі, на другій піщаній терасі р. Трубежа. По краю болота у воді серед купин *Carex lasiocarpa* *Aldrovanda vesiculosa* траплялася разом із *Utricularia vulgaris*, *U. intermedia* (Ніколаєв, 1919).

Ю.М. Семенкевич (1925) зазначав, що *Aldrovanda vesiculosa* поблизу Києва, за Дніпром, знаходили В.І. Липський (вперше), І.Ф. Шмальгаузен (пізніше) коло Микільської слобідки та в болотах коло Рибного озера. Сам Ю.М. Семенкевич 1 липня 1915 р. збирав рослини цього виду на правому березі Дніпра у «вікні» на сінокосах, в долині р. Ірпінь, біля с. Дзвінкове. Там же, в руслі річки, ним також було виявлено *Potamogeton praelongus* – ще одне свідчення тогочасних не порушених оселищ вищої водної флори.

Дослідження проведені напередодні осушувальних робіт характеризують умови, в яких були сформовані лучні та зрідка мохові болота. На території Остерського, Козелецького, Ніжинського повітів Чернігівської губ. болота розташовані переважно за течією річок, при цьому в долині Десни, а також Дніпра болота відокремлені від річки першими її берегами і подекуди грядами сипучих пісків (біля м. Остра, с. Пухівки). Долини невеликих річок (Остер, Трубеж (Трубайло), Смоленка та ін.) майже на всій протяжності зайняті болотами, що складають низькі береги річки, яка в'ється між ними, а у верхів'ях зовсім зникає, лишаючи суцільне болото. Значно менше тут поширені улоговинні болота, хоча і вони не є суцільно замкнутими басейнами, а пов'язані з найближчими річками болотистими протоками. Це болота Лави та Слуків в Остерському повіті, Галчин у Козелецькому та невеликі численні болітця біля Трубайла і Смоленки (Ракочи, 1897).

Більшість перелічених місцезростань виду в околицях Києва, в межах сучасних Київської (м. Переяслав-Хмельницький), Чернігівської (околиці міст Остра, Ніжина) втрачені, інші – потребують перевірки. Втрата оселищ виду відбулась насамперед унаслідок масштабних заходів меліорації, проведених ще першої чверті минулого століття.

Узагальнили сучасне поширення *Aldrovanda vesiculosa* в Україні Н.М. Шиян і Т.А. Андрієнко (2011), за даними яких осередком концентрації оселищ виду є верхів'я басейну Прип'яті, крім цього подані відомості щодо інших існуючих місцезнаходжень виду в межах країни.

Л.М. Зуб і Г.О. Карпова (2012), базуючись на класифікації EUNIS виділяють серед водних біотопів України ті, що потребують першочергової охорони. До них належать зокрема прибережні мілководдя мезотрофних водойм із

ознаками заболочення (С 1.26), які є оселищами низки рідкісних видів, зокрема *Aldrovanda vesiculosa*. Крім прямого знищення названих оселищ, що відбувалося в минулому столітті внаслідок осушувальної меліорації та урбанізації, нині посилюється евтрофікація. До негативних чинників антропогенного характеру додаються природні процеси заростання водойм, вплив яких спричиняє зміну умов, структури і складу рослинних угруповань і як наслідок – зникнення таких видів як *Aldrovanda vesiculosa*.

Незважаючи на суттєве скорочення поширення внаслідок зменшення кількості оселищ, *Aldrovanda vesiculosa* трапляється в Україні до сьогодні, в той як *Caldesia parnassifolia*, ймовірно, слід вважати зниклим видом. Її оселища в околицях Києва та Харкова припинили своє існування ще в минулому столітті. Вказані у Червоній книзі України (2009) місцезнаходження виду на Чортовому болоті та р. Кормин на території Ківерцівського НПП "Цуманська пуща" не були підтверджені дослідженнями, проведеними нами спільного із науковими співробітниками парку С. Штокалом та С. Глінською у вересні 2017 р. Не виявили його там і інші дослідники, які цілеспрямовано займалися пошуками. Гербарні зразки виду із "Цуманської пущі" на час виходу Червоної книги нам не вдалося знайти. Лише в 2017 р. ми змогли переглянути зразки із зазначеної території, визначені як *Caldesia parnassifolia*, які виявилися вегетативними особинами *Ranunculus flammula* L. Проте пошуки оселищ рідкісного виду будуть продовжені в майбутньому.

Caldesia parnassifolia, що є одним із «найбільш загрожених» видів у Європі, зокрема, вважався вимираючим у Литві, проте знайдений влітку 2015 р., майже через 60 років після минулих знахідок. Новий локалітет розташований на 100 км північніше від раніше відомих, у о. Руза (Ruzas) і займає площу близько 3,5 га (Sinkevičienė, 2016). Автор вважає, що сприятливими для появи та масового розвитку виду виявилися заходи, здійснені для поліпшення стану середовища для іншого рідкісного виду – *Aldrovanda vesiculosa*. Ймовірно, позитивну роль відіграло вилучення надлишку кореневищ *Nuphar*. Зазначені на території Литви оселища *Caldesia parnassifolia* та *Aldrovanda vesiculosa* знаходяться на природоохоронній території, що входить до складу Європейської екологічної мережі Natura 2000. Це, певною мірою, є обнадійливим щодо майбутнього охоронюваних видів на території України, оскільки популяції *Aldrovanda vesiculosa* також відмічені в межах природно-заповідних територій: Шацькому НПП та НПП "Прип'ять–Стохід", заказниках Волинської та Київської областей (Шиян, Андрієнко, 2011).

Повторно *Caldesia parnassifolia*, яка вважалася зниклою впродовж багатьох років, знайдена також у 2004 р. в Польщі. І хоча рослини виду складно культивувати, співробітниками Вроцлавського ботанічного саду в 2008–2011 рр. успішно проведено роботи з ренатуралізації із застосуванням розмноження в культурі "in vitro" (Kamiński, Malowiecki, 2011).

Оселища *Nymphoides peltata* в околицях м. Вінниці, відомі за гербарними зразками першої половини минулого століття, (1925 р. Я. Лепченко, В. Вовчанецький (KW); 1927 р. Д.К. Зеров (KW); 1940 р. Б. Балковський (KW)) нами не підтверджені, ймовірно, зникли. Місцезростання у Летичівському р-ні Хмельницької обл. (гербарні збори 1936 р. Н. Осадчої; Л.С. Балашова (1969) були трансформовані спорудженням Щедрівського водосховища на р. Південний Буг. *Nymphoides peltata* у верхів'ях р. Вовк (у місці впадіння у водосховище), відмічений нами в пригніченому стані.

Натомість спостерігається тенденція до формування оселищ виду у риборозплідних ставках Хмельницької (за нашими спостереженнями), Тернопільської (Козак, 2006), Львівської (Борсукевич, 2009) областей. Ймовірно, це пов'язано з періодичним викошуванням повітряно-водної рослинності в ставкових рибних господарствах. Підтримання популяцій *Nymphoides peltata* потребує саме такого втручання у їхні оселища, що запобігає прискоренню сукцесій унаслідок заростання ставків.

В ході проведення досліджень з'ясовано, що у минулому столітті більшість відомих за гербарними зборами (KW, LE) оселищ *Caldesia parnassifolia*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Nymphoides peltata* зазнали докорінної трансформації внаслідок осушувальної меліорації, урбанізації та спорудження водосховищ. Антропогенні чинники та особливості біології розмноження призвели до зникнення *Caldesia parnassifolia* зі складу сучасної флори України. Наявні оселища *Aldrovanda vesiculosa* приурочені переважно до охоронюваних територій басейну р. Прип'яті, завдяки занесенню птахами рослини періодично з'являються на інших територіях. Приуроченість сучасних оселищ *Nymphoides peltata* до риборозплідних ставків пояснюємо сприятливим для популяцій виду режимом їх господарського використання, зокрема періодичним викошуванням повітряно-водної рослинності.

Вважаємо, що в майбутньому першочергового відновлення потребують втрачені оселища рідкісних видів, встановлені за історичними локалітетами, зафіксованими за гербарними і літературними даними.

Висловлюємо подяку науковим співробітникам Ківерцівського НПП "Цуманська пуца" С. Штокалу та С. Глінській за сприяння у дослідженні ймовірних оселищ *Caldesia parnassifolia* на території парку та надані для перегляду гербарні матеріали.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Балашов Л.С. Плавун щитолистий (*Nymphoides peltata* (G. Gmel.) O. Kuntze) та асоціації з його участю у водоймах верхів'їв Південного Бугу. *Укр. ботан. журн.*, 1969, 26(2): 72–74.

Дідух Я.П. Оцінка екологічної значимості біотопів. У зб.: Біотопи (оселища) України: наукові засади їх дослідження та практичні результати інвентаризації. Матеріали робочого семінару (Київ, 21–22 березня 2012 р.). Київ, Львів, 2012, с. 142–150.

Зуб Л.М., Карпова Г.О. Біотопи природних водойм та водотоків України: наукові засади їх дослідження та практичні результати інвентаризації. Там же, с. 68–175.

Клеопов Ю.Д. Геоботанічний ескіз Лівобережжя Середньої Наддніпрянщини. *Журн. Ін-ту ботан. ВУАН*, 1934, 2(10): 29–73.

Козак М.І. Нові місцезнаходження *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze (*Menyanthaceae*) на території України. *Укр. ботан. журн.*, 2006, 63(1): 31–36.

Котов М.И. Изменения во флоре г. Киева и его окрестностей за последние 200 лет. *Ботан. журн.*, 1979, 64(1): 53–57.

Ніколаєв В.Ф. Рослинність багнищ західної частини Полтавщини. Щорічник Природничого музею. 1916–1918, 5–7: 33–59.

Ракочи А.Г. О растительности некоторых болот Черниговской губернии. *Записки Киев. общ. Естествоиспытателей*, 1900, 16(2): 3–12.

Семенкевич Ю.М. Деякі доповнення до флори околиць Києва. *Вісник Київ. бот. саду*, 1925, 3: 35–46.

Шиян Н.М., Андрієнко Т.Л. *Aldrovanda vesiculosa* L. (Droseraceae) у басейні р. Прип'яті. *Укр. ботан. журн.*, 2011, 68(4): 517–525.

Kamiński R., Małowiecki A. Rośliny wodne i bagienne Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego// *Prace Ogrodu Botanicznego. Prace Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego*, 2011, 9(2): 5–273.

Sinkevičienė Z. *Caldesia parnassifolia* – not extinct in Lithuania. *Botanica Lithuanica*, 2016, 22(1): 49–52.

Чорна Г.А. Трансформація оселищ рідкісних видів вищої водної флори в Україні впродовж XX століття.

Встановлено, що *Caldesia parnassifolia* в околицях Києва, на території Київської, Чернігівської, Харківської областей у минулому столітті зникла внаслідок осушувальної меліорації та урбанізації. Обґрунтовано історичну цінність гербарних зборів рідкісних нині видів вищої водної флори колекторів В.В. Монтрезора, Й.К. Пачоського, А.Г. Ракочі, Д.К. Зерова, Ю.Н. Семенкевича, Ю.Д. Клеопова та інших (KW, LE). історичні локалітети можуть бути місцем майбутньої реінтродукції втрачених видів. Сучасні оселища *Aldrovanda vesiculosa* зосереджені у верхів'ях басейну р. Прип'яті, а вид за рахунок орнітохорії здатний освоювати нові біотопи. Наявність сучасних оселищ *Caldesia parnassifolia* в Україні не підтверджена. За результатами польових досліджень 2017 р. на території Ківерцівського НПП "Цуманська пуца" та перевірки гербарних матеріалів із цієї території спростовано помилкову вказівку сучасних локалітетів цього виду в Червоній книзі України (2009). Встановлено, що сучасні оселища *Nymphoides peltata* приурочені до риборозплідних ставків, що пояснюємо сприятливим для популяцій виду їх періодичним викошуванням.

Ключові слова: біотопи, рідкісні види, *Caldesia parnassifolia*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Nymphoides peltata*, гербарні збори.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Національна академія наук України
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
Українське ботанічне товариство

КЛАСИФІКАЦІЯ РОСЛИННОСТІ ТА БІОТОПІВ УКРАЇНИ

матеріали четвертої науково-теоретичної конференції
(Київ, 25-26 березня 2020)

Науковий редактор
академік НАН України Я.П. Дідух,

Літературний редактор: Л.В. Зав'ялова
Технічний редактор: О.О. Чусова

Комп'ютерний набір та верстка: О.О. Чусова
Дизайн обкладинки: В.С. Павленко-Баришева