

DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2023-34-2

УДК 581.9:[582.099.582.093]

Давидова А.О.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ СИНТАКСОНОМІЇ ПСАМОФІТНОЇ РОСЛИННОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ОЛЕШКІВСЬКІ ПІСКИ» (ХЕРСОНСЬКА ОБЛ.) ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна
e-mail: anasta3Kz@gmail.com

У статті представлено результати геоботанічних досліджень псамофітної рослинності, які було отримано у 2021 році під час обстежень Козачелазерської та Чалбаської піщаних арен, на території яких знаходиться Національний природний парк «Олешківські піски» (Херсонський та Скадовський райони Херсонської області). Встановлено синтаксономічну структуру псамофітної рослинності обстежених західних околиць арен, яка представлена трьома асоціаціями – *Linario odoraе-Agropyretum dasyanthi* Vičherek 1972, *Secaletum sylvestre* Popescu & Sanda 1973, *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgare* Mititelu et al. 1973 і двома базальними угрупованнями – ВС *Stipa borysthena* і ВС *Centaurea breviceps-Corynephorus canescens*, що належать до союзу *Festucion beckeri* Vičherek 1972, порядку *Festucetalia beckeri* Soó 1957 класу *Festucetea vaginatae* Soó ex Vičherek 1972. У межах національного природного парку «Олешківські піски» було виявлено фітоценози *Linario odoraе-Agropyretum dasyanthi*, *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgare* та угруповання із *Stipa borysthena*. Наведено класифікаційну схему, продромус псамофітної рослинності і фітоценотичну таблицю. Обговорюються дискусійні питання щодо класифікації угруповань континентальних пісків України, зокрема, стосовно необхідності виведення угруповань *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgare* з класу *Festucetea vaginatae* і підпорядкування цієї асоціації до інших синтаксонів вищих рангів (наприклад, *Scirpoido holoschoeni-Salicion rosmarinifoliae* I. Solomakha et al. 2015 nom. inval.) в складі вже існуючих класів чагарникової рослинності України (*Rhamno-Prunetea Rivas Goday & Borja ex Tuxen* 1962, *Nerio-Tamaricetea Br.-Bl. et O. de Bolos* 1958) або нового класу, який би репрезентував чагарникові фітоценози дюн (аналогічного класу *Salicetea arenariae* Weber 1999).

Ключові слова: піщані арен, рослинність пісків, синтаксономічна ревізія.

Davydova A.O.

SOME ISSUES OF THE SYNTAXONOMY OF THE PSAMMOPHYTIC VEGETATION OF THE NATIONAL NATURE PARK «OLESHKIVSKI PISKY» (KHERSON REGION) AND ITS SURROUNDINGS

The article presents the results of geobotanical studies of psammophyte vegetation, which were obtained in 2021 during the research of Kozachi Laheri and Chalbasy sandy arenas, on the territory of which the «Oleshkivski Pisky» National Nature Park (Kherson and Skadovsk localities of the Kherson region) is located. The syntaxonomic structure of psammophyte vegetation of the studied western surroundings of the arenas has been established. It is represented by three associations – *Linario odoraе-Agropyretum dasyanthi* Vičherek 1972, *Secaletum sylvestre* Popescu & Sanda 1973, *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgare* Mititelu et al. 1973 and two basal communities – BC *Stipa borysthena* and BC *Centaurea breviceps-Corynephorus canescens* belonging to the alliance *Festucion beckeri* Vičherek 1972, the order *Festucetalia beckeri* Soó 1957

and the class *Festucetea vaginatae* Soó ex Vičherek 1972. Two phytocoenoses *Linario odoraе-Agropyretum dasyanthi*, *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris* and the one community with *Stipa borysthениca* were recorded on the territory of the National Nature Park «Oleshkivski Pisky». A classification scheme, a prodromus of the psammophytic vegetation and a phytocoenotic table are indicated. Several questions on the syntaxonomy of Ukrainian continental sand areas are discussed, in particular, regarding the need to remove *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris* communities from the class *Festucetea vaginatae* and subordinate this association to other syntaxa of higher ranks (for example *Scirpoido holoschoeni-Salicion rosmarinifoliae* I. Solomakha et al. 2015 nom. inval.) in the already existing classes of shrub vegetation of Ukraine (*Rhamno-Prunetea Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962*, *Nerio-Tamaricetea Br.-Bl. et O. de Bolos 1958*) or a new class that would represent dune shrub phytocoenoses (similar to the class *Salicetea arenariae* Weber 1999).

Key words: sandy arenas, sand vegetation, syntaxonomic revision.

Нижньодніпровські або Олешківські піски є одним із великих піщаних масивів Європи, який складається з семи піщаних арен: Каховської, Козачелагерської, Чалбаської, Олешківської, Збур'ївської, Іванівської та Кінбурнської.

Площа арен займає близько 161 200 га, а з урахуванням міжаренних знижень – 210 000 га. Піски сформовані під впливом флювіальних і флювіогляціальних процесів знаходяться на другій терасі Дніпра [4, 21]. Назва «Олешківські піски» для цього піщаного масиву вважається більш доречною, оскільки відображає особливості топоніма (трапляється також варіант «Олешські піски»), втім як Нижньодніпровські піски мають охоплювати значно ширші території [6]. Ботанічні дослідження піщаних арен та міжаренних геокомплексів умовно можна розподілити на роботи лісомеліоративного спрямування: Г.М. Висоцький (1936), В.М. Виноградов, Д.П. Торопогрицький (1963), В.П. Шлапак (2003) та класичні праці з дослідження рослинного покриву (флористичного та геоботанічного напрямку): Є. Лавренко, О. Прянишніков (1926), Й.К. Пачоський (1927), Є.М. Лавренко, А.С. Порецький (1928), Ф.О. Гринь (1954), Т.І. Котенко та ін. (1999), О.Ю. Уманець (1999), П.А. Тимошенко (2000), Д.В. Дубина та ін. (2006), М.Ю. Карнатовська (2006, 2008), Р.П. Мельник та ін. (2016) та багато інших дослідників [2, 3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22]. Втім, мікрокліматичні та ландшафтні особливості, а також антропогенний вплив зумовлюють багато сукцесійних процесів різного походження, тому дослідження псамофітної рослинності, зокрема горбистих пісків, завжди є актуальним.

Національний природний парк «Олешківські піски», створений згідно з Указом Президента України від 23 лютого 2010 року, знаходиться на двох піщаних аренах – Козачелагерській та Чалбаській. Після розширення території у 2019 році (Указ Президента від 11 квітня 2019 р.) загальна площа НПП складає 11671,06 га. Парк представлений двома природоохоронними науково-дослідними відділеннями (ПНДВ) «Буркути» та «Раденське» [10].

Об'єктом наших досліджень була рослинність класу *Festucetea vaginatae* Soó ex Vičherek 1972 на територіях обох ПНДВ та прилеглих до них ділянках. Експедиція 2021 року мала рекогносцирувальний характер, продовження досліджень у 2022 році стало неможливим з огляду на військову агресію РФ проти України. Вважаємо за потрібне опублікувати навіть ті обмежені дані, які отримали у 2021 р. через те, що не відомо, наскільки рослинний покрив та рельєф арен вже постраждали та ще можуть деградувати від бойових дій.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для класифікації геоботанічного матеріалу використано 238 описів псамофітних угруповань, які репрезентують клас *Festucetea vaginatae* (авторські описи – 182; Vičherek,

1972 – 10; Dubyna et al., 1995 – 8; Тимошенко, 2000 – 26; Карнатовська, 2006 – 12) [11, 19, 24, 31]. У фітоценотичній таблиці (табл. 1) наведено 15 описів, виконаних 01.05. та 04.07.2021 року на території Козачелазерської та Чалбаської арен, розташованих у Херсонському та Скадовському районах Херсонської області.

Геоботанічні описи здійснювалися на пробних площах 7–70 м² у гомогенних умовах відповідно до підходу Ж. Браун-Бланке до типового відбору (Braun-Blanquet 1964). Описи було введено до бази даних у програмному забезпеченні TURBOVEG 2.159 [25], для аналізу було використано модифікований алгоритм TWINSpan у програмному забезпеченні JUICE 7.0 [29, 30]. Рівень зрізу для «псевдовидів» становить 0, 5, 15, 25 %. Для виявлення діагностичних видів використано показник вірності (коефіцієнт phi) і вилучено несуттєві значення вірності на основі тесту точності Фішера при P < 0.001. Поріг вірності для виділення високодіагностичних видів становить 50%. У фітоценотичній таблиці блоки діагностичних видів позначено сірим кольором.

Синтаксономічну структуру класу прийнято згідно з «Продромусом рослинності України» [9]. Назви судинних рослин наведено за онлайн-ресурсом Plants of the World Online (POWO) [28].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами досліджень псамофітної рослинності НПП «Олешківські піски» та його околиць, проведених у західній частині Чалбаської ари та на південному заході і заході Козачелазерській ари, виявлено три асоціації та два базальних угруповання.

Класифікаційна схема

Festucetea vaginatae Soó ex Vičherek 1972

Festucetalia vaginatae Soó 1957

Festucion beckeri Vičherek 1972

1. *Linario odoraе-Agrophyretum dasyanthi* Vičherek 1972

2. *Secaletum sylvestre* Popescu & Sanda 1973

3. *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris* Mititelu et al. 1973

4. BC *Stipa borysthena* [*Festucion beckeri*]

5. BC *Centaurea breviceps-Corynephorus canescens* [*Festucion beckeri*]

Асоціація *Linario odoraе-Agrophyretum dasyanthi* Vičherek 1972

Діагностичні види: *Agropyron dasyanthum*, *Linaria odora*.

Константні види: *Artemisia marschalliana*, *Calamagrostis epigejos*, *Corynephorus canescens*, *Jurinea longifolia*, *Secale sylvestre*.

Домінантні види: *Corynephorus canescens*.

Угруповання спорадично трапляються на верхівках та найвищих ділянках схилів бугристих слабогумусованих пісків на Козачелазерській ари на території НПП та поза його межами. Проективне покриття трав'яного ярусу складає 30–60%, зрідка трапляється *Cladonia foliacea*. Флористичне багатство складає 5–10 видів (є значно більше збідненим, аніж у описах протологу).

Асоціація *Secaletum sylvestre* Popescu & Sanda 1973

Діагностичні види: *Secale sylvestre*.

Константні види: *Achillea micrantha*, *Corynephorus canescens*, *Linaria odora*, *Trifolium arvense*.

Домінантні види: *Secale sylvestre*.

На досліджуваних ділянках Козачелазерської ари угруповання цього синтаксону траплялися зрідка на вирівняних ділянках кучугурів, частково як сукцесійні стадії на розбитих автотранспортом пісках. Описи зроблено поза межами НПП. Проективне покриття трав'яного ярусу цих ценозів складає від 40 до 80%, мохово-лишайниковий ярус відсутній. Флористична насиченість є збідненою – 2–7 видів.

Асоціація *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris* Mititelu et al. 1973

Діагностичні види: *Salix rosmarinifolia*; *Scirpoides holoschoenus*; *Cladonia foliacea*.

Константні види: *Artemisia marschalliana*, *Calamagrostis epigejos*, *Chondrilla juncea*, *Helichrysum arenarium*, *Poa bulbosa*.

Домінантні види: *Salix rosmarinifolia*.

Ценози трапляються в улоговинах між кучугурами з опідзоленими ґрунтами, самостійно займаючи міжкучугурний простір або знаходячись поряд із березовими колками. Описи зроблено на Козачеллагерській арені у межах НПП «Олешківські піски». Проективне покриття трав'яного ярусу цих фітоценозів складає 35–50%, покриття мохово-лишайникового ярусу сягає 10%, деревно-чагарниковий ярус коливається від дуже розрідженого (10%) до 45%. Флористичне багатство складає 11–13 видів.

Традиційна вітчизняна інтерпретація приналежності цих угруповань до класу *Festucetea vaginatae* викликає певні питання. Тенденції виокремлювати класи не тільки за географічними, флористичними та екологічними особливостями, але й за переважаючими біоморфами наштовхує на думку щодо підпорядкування псамофітних угруповань за участі *Salix rosmarinifolia* до інших синтаксонів вищих рангів. На Атлантичному узбережжі Західної Європи є схожі за структурою угруповання міждюнних знижень із *Salix repens* subsp. *argentea*, які належать до союзу *Holoschoeno australis-Salicion arenariae* Neto et al. 2004, порядку *Salicetalia arenariae* Preising et Weber 1997, класу *Salicetea arenariae* Weber 1999 або розглядаються в складі класу *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962 [1, 23, 26, 27]. В Україні єдина пропозиція щодо розгляду угруповань *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris* в складі іншого класу була запропонована І.В. Соломахою у співавторстві з Є.О. Воробйовим та І.І. Мойсієнком: було провізорно описано новий союз *Scirpoido holoschoeni-Salicion rosmarinifoliae* I. Solomakha et al. 2015 nom. inval., який розглядався в складі *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et O. de Bolos 1958. Також авторами монографії була висловлена думка щодо можливості виділення нового класу *Hippophaeo rhamnoidi-Salicetea daphnoidis*, до якого, окрім угруповань із *Salix rosmarinifolia* мали б увійти фітоценози з *Salix acutifolia* [18].

Базальне угруповання *Stipa borysthena* [*Festucion beckeri*]

Діагностичні види: *Chondrilla juncea*, *Poa bulbosa*, *Stipa borysthena*; *Cladonia foliacea*.

Константні види: *Helichrysum arenarium*, *Silene borysthena*, *Tragopogon borysthenicus*; *Ceratodon purpureus*.

Домінантні види: *Carex colchica*, *Stipa borysthena*.

Угруповання приурочені до рівнинних і слабо горбистих пісків з потужним мохово-лишайниковим ярусом (до 30%). Ці фітоценози було зафіксовано і в межах і поза межами НПП у західній частині Чалбаської арени. Трав'яний ярус складає 30–60%, флористичне багатство є найвищим серед наведених синтаксонів – до 23 видів на ділянці.

Статус фітоценозів континентальних пісків за участю *Stipa borysthena* обговорювався у попередній нашій публікації, присвяченій псамофітній рослинності НПП «Двуречанський» [7], тому описи з НПП «Олешківські піски» також поки що відносимо до безрангових угруповань, а не до *Secali-Stipetum borysthenicae* Korzhenevsky ex Dubyna, Neuhäuslová & Shelyag-Sosonko 1995 [24].

Базальне угруповання *Centaurea breviceps*–*Corynephorus canescens* [*Festucion beckeri*]

Діагностичні види: *Centaurea breviceps*, *Corynephorus canescens*.

Константні види: *Artemisia marschalliana*, *Calamagrostis epigejos*, *Hieracium umbellatum*, *Secale sylvestre*, *Tragopogon borysthenicus*.

Описи цих угруповань було виконано на розбитих пісках Козачеллагерської арени на великій просіці серед насаджень *Pinus sylvestris* поза територією НПП. Проективне покриття трав'яного ярусу цих ценозів складає від 40 до 50%, флористична насиченість – 7–9 видів.



Таблиця 1

Фітоценотична характеристика синтаксонів класу *Festucetea vaginatae*

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Площа опису (м ²)	15	40	10	7	20	15	30	30	40	40	20	20	10	70	30
Загальне проєктивне покриття, %	40	60	40	30	80	40	90	75	65	80	80	70	40	40	50
Покриття трав'яного ярусу, %	40	60	35	30	80	40	35	40	50	50	65	65	40	40	50
Покриття деревно-чагарникового ярусу, %	-	-	-	-	-	-	45	25	10	-	-	-	-	-	-
Покриття мохово-лишайникового ярусу, %	-	-	5	-	-	-	10	10	5	30	15	5	-	-	-
	1				2		3			4			5		
Діагностичні види асоціації <i>Linario odorae-Agropyretum dasyanthi</i>															
<i>Agropyron dasyanthum</i>	3	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria odora</i>	1	1	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Діагностичні види асоціації <i>Secaletum sylvestre</i>															
<i>Secale sylvestre</i>	1	1	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Діагностичні види асоціації <i>Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris</i>															
<i>Salix rosmarinifolia</i>	.	.	.	.	.	.	2	3	2	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Діагностичні види базального угруповання <i>Stipa borysthena [Festucion beckeri]</i>															
<i>Stipa borysthena</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	2	2	.	.	.
Діагностичні види базального угруповання <i>Centaurea breviceps-Corynephorus canescens [Festucion beckeri]</i>															
<i>Centaurea breviceps</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1
<i>Corynephorus canescens</i>	1	4	3	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2	3	1
Діагностичні види союзу <i>Festucion beckeri</i>															
<i>Achillea micrantha</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Festuca beckeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Jacobaea borysthena</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Thymus pallasianus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Діагностичні види порядку <i>Festucetalia vaginatae</i>															
<i>Carex colchica</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2	4	3	.	.	.
<i>Echinops ritro</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.



Діагностичні види класу <i>Festucetea vaginatae</i>															
<i>Draba verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Інші види															
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1	1	1	1	.	2	1	2	2	.	.	.	.	1	1
<i>Artemisia marschalliana</i>	2	.	1	1	.	.	.	1	2	1	.	1	2	2	.
<i>Cladonia foliacea</i>	.	.	1	.	.	.	1	2	1	2	1	1	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	+	.	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	2	.	.	.
<i>Tragopogon borysthenticus</i>	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	1	1
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	1
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Jurinea longifolia</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	+	.	.	.
<i>Silene borysthena</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Arenaria sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Filago arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Pulsatilla pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.
<i>Lomelosia argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.

Види з низькою частотою трапляння: 6 – *Cenchrus longispinus* (+); 7 – *Betula pubescens* var. *pubescens* (2); 8 – *Spergula arvensis* (+); 9 – *Centaurea borysthena* (2); 10 – *Allium sphaerocephalon* (1), *Anthemis ruthenica* (1), *Cerastium bulgaricum* (1), *Cladonia furcata* (1), *Cladonia rangiformis* (1), *Holosteum umbellatum* (1), *Koeleria glauca* (1), *Taraxacum officinale* ag. (1), *Arabidopsis thaliana* (+), *Senecio vernalis* (+), *Veronica triphyllos* (+); 11 – *Dianthus* sp. (1), *Verbascum phoeniceum* (1), *Vicia lathyroides* (1), *Cerastium schmalhausense* (+), *Eryngium campestre* (+), *Iris* sp. (+), *Ornithogalum orthophyllum* (+); 12 – *Milium vernale* (1); 15 – *Erigeron canadensis* (1), *Gypsophila paniculata* (1), *Portulaca oleracea* (1).

Географічні координати геоботанічних описів: 1 – 46.51944, 32.98299; 2 – 46.51943, 32.98298; 3 – 46.52566, 33.00133; 4 – 46.52581, 33.00323; 5 – 46.51453, 32.98392; 6 – 46.51885, 32.9836; 7 – 46.52585, 33.00326; 8 – 46.56697, 32.979035; 9 – 46.56697, 32.979035; 10 – 46.40282, 32.77356; 11 – 46.41143, 32.79799; 12 – 46.41217, 32.8002; 13 – 46.51955, 32.9817; 14 – 46.51954, 32.9815; 15 – 46.51049, 33.00803.

ВИСНОВКИ

За результатами рекогносцирувальної експедиції на Козачелагерській та Чалбаській аренах було виявлено три асоціації та два базальних угруповання, які належать до класу *Festucetea vaginatae*. Незважаючи на брак оригінального матеріалу, використання результатів численних геоботанічних досліджень кінця ХХ – початку ХХІ століття, дозволило порушити питання щодо розуміння складу фітоценозів, зокрема, угруповань за участю *Stipa borysthena* на території Олешківських пісків, а також щодо доцільності розгляду *Salici rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris* в складі класу *Festucetea vaginatae*. Після повної деокупації Херсонської області та знешкодження вибухових пристроїв і речовин, необхідно провести комплексне обстеження рослинного покриву для з'ясування стану найцінніших ділянок, дослідження сукцесійних процесів, які виникли внаслідок бойових дій, а також здійснити крупномасштабне картування рослинності, результати якого дозволять полегшити подальший моніторинг фітоценозів піщаних арен.

ПОДЯКА

Авторка щиро вдячна к.б.н. Д.А. Давидову за участь у польових дослідженнях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біотопи степової зони України. Ред. Дідух ЯП. Київ–Чернівці: ДрукАРТ, 2020. 392 с.
2. Виноградов ВН, Торопогрицкий ДП. Передовой опыт освоения Нижнеднепровских песков. Москва: Гослесбумиздат. 1963. 64 с.
3. Высоцкий ГН. Вопросы освоения Нижнеднепровских арен. Бюл. ВАСХНИЛ. 1936;4:43-74.
4. Грановська ЛМ. Гідрологічні та гідроекологічні особливості утворення і використання Нижньодніпровських пісків. Екологічні науки. 2019;3(26):40-45.
5. Гринь ФО. Про минуле і сучасне лісових гайків на нижньодніпровських пісках. Ботанічний журнал АН УРСР. 1954;11(1):45-54.
6. Гордиенко ИИ. Олешские пески и биогеоценотические связи в процессе их зарастания. Киев: Наукова думка. 1969. 242 с.
7. Давидова АО, Давидов ДА, Пархоменко МО. Попередні дані про псамофітну рослинність Національного природного парку «Дворічанський» (Харківська обл.) та його околиць. Природничий альманах (Біологічні науки). 2021;31:23-34. DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2021-31-3
8. Дубина ДВ, Дзюба ТП, Тимошенко ПА. Рослинність Каховської арени та її зміни за 75 років. Чорноморський ботанічний журнал. 2006;2(2):45-59.
9. Дубина ДВ, Дзюба ТП, Ємельянова СМ, Багрікова НО, Борисова ОВ та ін. Продромус рослинності України. Ред. Дубина ДВ, Дзюба ТП. Київ: Наукова думка. 2019. 784 с.
10. Іосипчук АМ, Орлова КС. Місце арахнофауни в екосистемі НПП «Олешківські піски» (в межах Буркутського урочища). Матеріали науково-практичної конференції всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузі знань «Екологія» (м. Полтава, 28-30 березня 2018 р). Полтава: ПолтНТУ, 2018. С. 16.
11. Карнатовская МЮ. Флора и растительность Нижнеднепровских арен. Дис. канд. биол. наук: спец. 03.00.05. Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН. Киев. 2006. 274 с.
12. Карнатовська МЮ. Субасоціація *Salici rosmarinifoliae-Betuletum borysthena* turicum на Нижньодніпровських аренах. Чорноморський ботанічний журнал. 2008;4(1):52-55.
13. Котенко ТИ, Уманец ОЮ, Селюнина ЗВ. Природный комплекс Казачьелагерской арены Нижнеднепровских песков и проблемы его сохранения. Сообщение 1. Общая характеристика Казачьелагерской арены. Заповідна справа в Україні. 1999;5(1):61-72.

14. Лавренко Є, Прянишников О. Рослинність Нижньодніпровських (Олешківських) пісків та південного району, що з ними межує (по дослідженню 1925 р.). Матеріали по дослідженню ґрунтів України. Харків. 1926;1(3):126-221.
15. Лавренко ЄМ, Порецький АС. Рослинність Челбаського і Іванівського масивів та Кінбурнської коси Нижньодніпровських пісків. Матеріали охорони природи на Україні. Харків. 1928;1:127-172.
16. Мельник РП, Садова ОФ, Мойсієнко П. Біотопи природоохоронного науково-дослідного відділення «Буркути» Національного природного парку «Олешківські піски». Український ботанічний журнал. 2016;73(4):361-366.
17. Пачоский ИК. Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 3. Плавни, пески, солончаки, сорные растения. Мат-лы по исследованию почв и ґрунтов Херсонской губернии. Херсон. 1927. 187 с.
18. Соломаха ІВ, Воробйов ЄО, Мойсієнко П. Рослинний покрив лісів та чагарників Північного Причорномор'я. Київ: Фітосоціоцентр. 2015. 387 с.
19. Тимошенко ПА. Флороценотичні комплекси Нижньодніпровських арен в умовах антропогенного впливу. Дис. канд. біол. наук: спец. 03.00.05. Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ. 2000. 239 с.
20. Уманец ОЮ. Природный комплекс Казачьелагерской арены Нижнеднепровских песков и проблемы его сохранения. Сообщение 2. Изменение флоры и растительности Казачьелагерской арены за 65 лет. Заповідна справа в Україні. 1999;5(2):9-15.
21. Шевчук ВВ, Сірик НМ, Сірик АА. Історія виникнення Нижньодніпровських пісків та лісорозведення на них. Таврійський науковий вісник. 2012;81:337-384.
22. Шлапак ВП. Особливості заліснення Нижньодніпровських пісків культурами інтродукованих видів роду *Pinus* L. Лісівнича академія наук України: Наукові праці. 2003;2:71-74.
23. Costa JC, Neto C, Aguiar C, Capelo J, Espírito Santo MD et al. Vascular plant communities in Portugal (Continental, the Azores and Madeira). Global Geobotany. 2012;2:1-180.
24. Dubyna DV, Neuhäuslova Z, Shelyag-Sosonko YuR. Vegetation of the Birjucij Island Spit in Azov Sea. Sand Steppe Vegetation. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica. 1995;30:1-31.
25. Hennekens SM, Schaminée JHJ. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. Journal of Vegetation Science. 2001;12(4):589-591. DOI: 10.2307/3237010
26. Honrado J, Alves P, Lomba A, Vicente J, Silva G. et al. De Vegetatio Lusitana Notae V: 10. Perennial vegetation of coastal sand-dunes in northern Portugal. Silva Lusitana. 2006;14(2):269-75.
27. Mucina L, Bültmann H, Dierßen K, Theurillat J-P, Raus T et al. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science. 2016;19(1):1-783.
28. Plants of the World Online (POWO). Available from: <http://powo.science.kew.org>
29. Roleček J, Tichý L, Zelený D, Chytrý M. Modified TWINSPAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. Journal of Vegetation Science. 2009;20(4):596-602. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x
30. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science. 2002;13(3):451-453. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x
31. Vicherek J. Die Sandpflanzengesellschaften des unteren und mittleren Dnieprstromgebietes (die Ukraine). Folia Geobotanica et Phytotaxonomica. 1972;7:9-46.

REFERENCES

1. Біотопы степової зони України. Ред. Дідух ЯП. Київ–Чернівці: ДрукART, 2020. 392 p.
2. Vinogradov VN, Toropogritskiy DP. Peredovoy opyt osvoeniya Nizhnedneprovskih peskov. Moskva: Goslesbumizdat. 1963. 64 p.

3. Vyisotskiy GN. Voprosyi osvoiniya Nizhnedneprovskih aren. Byul. VASHNIL. 1936;4:43-74.
4. Hranovska LM. Hidrolohichni ta hidroekolohichni osoblyvosti utvorennia i vykorystannia Nyzhnodniprovskykh piskiv. Ekolohichni nauky. 2019;3(26):40-45.
5. Hryn FO. Pro mynule i suchasne lisovykh haikiv na nyzhnodniprovskykh piskakh. Botanichniy zhurnal AN URSR. 1954;11(1):45-54.
6. Gordienko II. Oleshskie peski i biogeotsenoticheskie svyazi v protsesse ih zarastaniya. Kiev: Naukova dumka. 1969. 242 p.
7. Davydova AO, Davydov DA, Parkhomenko MO. Poperedni dani pro psamofitnu roslynnist Natsionalnoho pryrodnoho parku «Dvorichanskyi» (Kharkivska obl.) ta yoho okolyts. Pryrodnychiy almanakh (Biolohichni nauky). 2021;31:23-34.
8. Dubyna DV, Dziuba TP, Tymoshenko PA. Roslynnist Kakhovskoi areny ta yii zminy za 75 rokiv. Chornomorskyi botanichniy zhurnal. 2006;2(2):45-59.
9. Dubyna DV, Dziuba TP, Iemelianova SM, Bahrikova NO, Borysova OV ta in. Prodrumus roslynnosti Ukrainy. Red. Dubyna DV, Dziuba TP. Kyiv: Naukova dumka. 2019. 784 p.
10. Iosypchuk AM, Orlova KS. Mistse arakhnofauny v ekosystemi NPP «Oleshkivski pisky» (v mezhakh Burkuts'koho urochys'ha). Materialy naukovo-praktychnoi konferentsii vseukrains'koho konkursu students'kykh naukovykh robot z haluzi znan «Ekolohiia» (m. Poltava, 28-30 bereznia 2018 r). Poltava: PoltNTU, 2018. p. 16.
11. Karnatovskaya MYu. Flora i rastitelnost Nizhnedneprovskih aren. Dis. kand. biol. nauk: spets. 03.00.05. Nikitskiy botanicheskiy sad – Natsionalnyi nauchnyi tsentr UAAN. Kiev. 2006. 274 p.
12. Karnatovska MIu. Subasotsiatsiia *Salici rosmarinifoliae-Betuletum borysthenicae* typicum na Nyzhnodniprovskykh arenakh. Chornomorskyi botanichniy zhurnal. 2008;4(1):52-55.
13. Kotenko TI, Umanets OYu, Selyunina ZV. Prirodnyiy kompleks Kazachelagerskoy areny Nizhnedneprovskih peskov i problemy ego sohraneniya. Soobschenie 1. Obschaya harakteristika Kazachelagerskoy areny. Zapovidna sprava v Ukrayini. 1999;5(1):61-72.
14. Lavrenko Ye, Prianyshnikov O. Roslynnist Nyzhnodniprovskykh (Oleshkivskykh) piskiv ta pivdennoho raionu, shcho z nymy mezhuie (po doslidzhenniu 1925 r.). Materialy po doslidzheniu hruntiv Ukrainy. Kharkiv. 1926;1(3):126-221.
15. Lavrenko YeM, Poretskyi AS. Roslynnist Chelbaskoho i Ivanivskoho masyviv ta Kinburnskoi kosy Nyzhnodniprovskykh piskiv. Materialy okhorony pryrody na Ukraini. Kharkiv. 1928;1:127-172.
16. Melnyk RP, Sadova OF, Moisiienko II. Biotopy pryrodookhoronnoho naukovo-doslidnoho viddilennia «Burkuty» Natsionalnoho pryrodnoho parku «Oleshkivski pisky». Ukrainskyi botanichniy zhurnal. 2016;73(4):361-366.
17. Pachoskiy IK. Opisanie rastitelnosti Hersonskoy gubernii. Vyip. 3. Plavni, peski, solonchaki, sornyye rasteniya. Mat-lyi po issledovaniyu pochv i gruntov Hersonskoy gubernii. Herson. 1927. 187 p.
18. Solomakha IV, Vorobiov YeO, Moisiienko II. Roslynniy pokryv lisiv ta chaharnykyv Pivnichnoho Prychornomoria. Kyiv: Fitosotsiotsentr. 2015. 387 p.
19. Tymoshenko PA. Florotsenotychni komplekсы Nyzhnodniprovskykh aren v umovakh antropohennoho vplyvu. Dys. kand. byol. nauk: spets. 03.00.05. Kyiv: Instytut botaniky im. M.H. Kholodnoho NANU. 2000. 239 p.
20. Umanets OYu. Prirodnyiy kompleks Kazachelagerskoy areny Nizhnedneprovskih peskov i problemy ego sohraneniya. Soobschenie 2. Izmenenie flory i rastitelnosti Kazachelagerskoy areny za 65 let. Zapovidna sprava v Ukrayini. 1999;5(2):9-15.
21. Shevchuk VV, Siryk NM, Siryk AA. Istoriia vynyknennia Nyzhnodniprovskykh piskiv ta lisorozvedennia na nykh. Tavriyskiy naukoviy visnyk. 2012;81:337-384.
22. Shlapak VP. Osoblyvosti zalisnennia Nyzhnodniprovskykh piskiv kulturamy introdukovanykh vydiv rodu *Pinus* L. Lisivnycha akademiia nauk Ukrainy: Naukovi pratsi. 2003;2:71-74.

23. Costa JC, Neto C, Aguiar C, Capelo J, Espírito Santo MD et al. Vascular plant communities in Portugal (Continental, the Azores and Madeira). *Global Geobotany*. 2012;2:1-180.
24. Dubyna DV, Neuhäuslova Z, Shelyag-Sosonko YuR. Vegetation of the Birjucij Island Spit in Azov Sea. *Sand Steppe Vegetation. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. 1995;30:1-31.
25. Hennekens SM, Schaminée JHJ. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 2001;12(4):589-591. DOI: 10.2307/3237010
26. Honrado J, Alves P, Lomba A, Vicente J, Silva G. et al. De Vegetatio Lusitana Notae V: 10. Perennial vegetation of coastal sand-dunes in northern Portugal. *Silva Lusitana*. 2006;14(2):269-75.
27. Mucina L, Bültmann H, Dierßen K, Theurillat J-P, Raus T et al. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 2016;19(1):1-783.
28. Plants of the World Online (POWO). Available from: <http://powo.science.kew.org>
29. Roleček J, Tichý L, Zelený D, Chytrý M. Modified TWINSPAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *Journal of Vegetation Science*. 2009;20(4):596-602. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x
30. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 2002;13(3):451-453. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x
31. Vicherek J. Die Sandpflanzengesellschaften des unteren und mittleren Dnieprstromgebietes (die Ukraine). *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. 1972;7:9-46.

Стаття надійшла до редакції 05.04.2023

The article was received 05.04.2023