

Урочище Буркутські плавні – оазис північної бріофлори на півдні степової зони України

МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

BOIKO M.F. (2018). **The Burkuty Plavni landmark is an oasis of the northern bryoflora in the southern steppe zone of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (1): 56–68. doi: 10.14255/2308-9628/18.141/5

The article summarizes the study of the Burkuty Plavni landmark bryoflora during period of 1983–2017. The landmark is located on the Chalbasy arena of the Nizhnodniprovski pisky in the southern steppe zone of Ukraine, 20–25 km from the Black Sea shore. The psamophytic steppes are dominant on the positive elements of the relief a meadows and wetlands with birch, alder, aspen and oak forests occupy of sand depression. These small forests are remnants of the Herodotus Gilea. The pine plantations are a main landscape elements around this landmark. Bryoflora includes 63 species of 36 genera of 23 families of Marchantiophyta and Bryophyta. 54 predominant Bryopsida species compose 79,38% of the bryoflora. The families Amblystegiaceae and Brachytheciaceae dominate with 9 and 8 species respectively (25,93%). *Brachythecium*, *Sphagnum* and *Orthotrichum* (8,1%) are main genera in bryoflora spectrum. Probably, boreal (29 species – 45,82%) and nemoral (23 species – 36,34%) mosses migrated along river valleys from the northern zones to the south. Bipolar (25 species, 39,5%) and holarctic (16, species, 25,28%) mosses migrated to Burkuty Plavni in last periods. Mesoxerophytes (20 species, 31,6%), helioscythophytes (33, 52,14%), incertophytes (52, 82,16%), oligomesotrophs and mesotrophs (18 species, 56,88%), the flat surface biormorph (18 species, 28,44%) and loose turf biormorph (16 species, 25,28%) were dominated. There are 31 species (49,2%) within synanthropic apophytic fraction. The greatest interest is caused by five species of the sphagnum mosses which were found in Burkuty Plavni landmark. The different points of the time and migration ways of the sphagnum mosses and other bryophytes to the south of Ukraine are discussed.

Key words: sphagnum mosses, Chalbasy arena, Lower Dnipro sand dunes

Бойко М.Ф. (2018). **Урочище Буркутські плавні – оазис північної бріофлори на півдні степової зони України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (1): 56–68. doi: 10.14255/2308-9628/18.141/5

У статті підведено підсумки вивчення бріофлори урочища за 1983–2017 роки. Урочище розташоване на Чалбаській арені Нижньодніпровських пісків на півдні степової зони України за 20–25 км від берега Чорного моря. На позитивних елементах рельєфу домінує псамофітний степ, на негативних – луки та водно-болотні угруповання в комплексі з березовими, вільховими, осиковими та дубовими гайками. Вони є залишками лісів Геродотовської Гілеї. Значна частина пісків заліснена сосновими насадженнями. Бріофлора нараховує 63 види 36 родів 23 родин відділів Marchantiophyta та Bryophyta. Переважають види Bryopsida – 54, що складає 79,38% бріофлори. Домінують родини Amblystegiaceae та Brachytheciaceae, 9 та 8 видів відповідно (25,93%). У родовому спектрі переважають *Brachythecium*, *Sphagnum* та *Orthotrichum* (по 8,10% кожен). Домінують бореальні (29 видів або 45,82%) та неморальні (23 види – 36,34%), що мігрують по річкових долинах з північних зон на південь. Міграційний характер бріофлори підкреслюють, також, типи ареалів видів: біполярний – 25 видів (39,5%) та голарктичний – 16 (25,28%). Серед екоморф домінують мезоксерофіти – 20 видів (31,6%), геліосціофіти – 33 (52,14%), інцертофіти – 52 (82,16%), олігомезотрофи та мезотрофи (по 18 видів (56,88%), з біоморф – килим плоский – 18 видів (28,44%) та дернина рихла або пухка – 16 (25,28%), переважають дводомні види – (53,2%), за ценотичною активністю – середньо активні – 18 (28,44%) та неактивні – 17 (26,28%). Видів синантропної

апофітної фракції 31 вид (49,2%). Найбільший інтерес викликають сфагнові мохи, їх знайдено 5 видів. Урочище Буркутські плавні є найпівденнішим знаходищем сфагнових мохів в Україні, що заслуговує на охорону, а саме на включення усіх місцезростань сфагнів до національного природного парку «Олешківські піски». Наводяться точки зору щодо часу та шляхів міграції сфагнів та інших бріофітів на південь України.

Ключові слова: сфагнові мохи, Чалбаська арена, нижньодніпровські піски

Бойко М.Ф. (2018). Урочище Буркутские плавни – оазис северной бриофлоры на юге степной зоны Украины. *Черноморск. бот. ж.*, 14 (1): 56–68. doi: 10.14255/2308-9628/18.141/5

В статье подведены итоги изучения бриофлоры в 1983–2017 годах. Урочище расположено на Чалбаской арене нижнеднепровских песков юга Украины в 20–25 км от берега Черного моря. На позитивных элементах рельефа доминирует псаммофитная степь, на негативных – луга и водно-болотные группировки в комплексе с березовыми, ольховыми, осиновыми и дубовыми колками. Они – остатки Геродотовской Гилеи. Значительная часть песков облесена сосновыми насаждениями. Бриофлора насчитывает 63 вида 36 родов 23 семейств отделов Marchantiophyta и Bryophyta. Преобладают виды Bryopsida – 54, что составляет 79,38% бриофлоры. Доминируют семейства Amblystegiaceae и Brachytheciaceae, 9 и 8 видов соответственно (25,93%). В родовом спектре преобладают *Brachythecium*, *Sphagnum* и *Orthotrichum* (по 8,10% каждый). Доминируют виды бореального элемента (29 – 45,82%) на втором месте виды неморального – 23 (36,34%). Миграционный характер бриофлоры подчеркивают также типы ареалов видов: биполярный – 25 (39,5%) и голарктический – 16 (25,28%). Среди экоморф доминируют мезоксерофиты – 20 видов, гелиосциофиты – 33 (52,14%), инцертофиты – 52 (82,16 %), олигомезотрофы и мезотрофы (по 18 видов), из биоморф – ковер плоский – 18 видов и дернина рыхлая – 16 видов, преобладают двудомные виды – (53,2%), по ценотической активности – среднеактивные – 18 и неактивные – 17. Видов синантропной апофитной фракции 31 (49,2%). Наибольший интерес представляют сфагновые мхи, их найдено 5 видов. Урочище Буркутские плавни это самое южное местонахождение сфагновых мхов в Украине, по этому все местопроизрастания сфагнов необходимо взять под охрану и включить в состав национального природного парка «Олешковские пески». Приводятся точки зрения относительно времени и путей проникновения сфагнов и других бриофитов на юг Украины.

Ключевые слова: сфагновые мхи, Чалбасская арена, нижнеднепровские пески

Види мохоподібних та рослинні угруповання, що зростають у не властивих для них рослинно-кліматичних зонах, мають великі диз'юнкції, привертають до себе підвищену увагу дослідників, оскільки вони дають багатий матеріал для вивчення питань походження, часу та шляхів формування флори і рослинності [ZEROV, 1946; GRYN, 1954; GORDIENKO, 1969; SCHOFIELD, CRUM, 1972; BACHURYNA, VOIKO, 1978; VOIKO, 1986; SCHOFIELD, 1988; MATEO et al., 2016; ELLIS et al., 2017].

У степовій зоні такими є бореальні та неморальні види мохоподібних, зокрема види сфагнових та інших болотних мохів, а також угруповання екстразональної рослинності. Взагалі вони зрідка зустрічаються на піщаних надлучних та борючих терасах річок, що течуть у меридіональному напрямку з півночі на південь, зокрема річки Дніпра [LAVRENKO, IZVEKOVA, 1936; LAVRENKO, 1936, 1973; ZEROV, 1936, 1946; VOIKO, 1987]. Значна кількість бореальних та неморальних видів, далеко відірваних від своїх суцільних ареалів, та сформовані ними ценози завжди викликали підвищений інтерес дослідників до проблеми походження бріофлори не характерних для степової зони ценозів, особливо сфагнових та інших мохових боліт та до часу появи їх у степовій зоні.

Попередні дослідження мохоподібних півдня України показали, що одним з оазисів бореальних та неморальних видів є урочище Буркутські плавні – одне з залишків знаменитої Гілеї Геродота. Значна частина території урочища нині входить до складу національного природного парку «Олешківські піски».

Урочище Буркутські плавні розташоване на території Чалбаської арени масиву Нижньодніпровських пісків пониззя Дніпра у межах Голопристанського району Херсонської області за 20–25 км від Чорного моря. Чалбаська арена є одним з найдавніших масивів Нижньодніпровської терасово-дельтової рівнини. Основу сучасного рельєфу цієї території утворюють алювіально-дельтові піщані відклади та лесовидні супіщані суглинки. Алювіально-дельтові піщані відклади мають потужність від 30 до 80 м. Між піщаними масивами розташовуються зниження – залишки колишніх старорічищ і гирл Дніпра, в яких зустрічаються солоні та прісноводні озера – саги. Міжаренна ділянка, розташована на північ від села Буркути, знижена і утворює один з величезних подів у пониззі Дніпра. Таке розмаїття фізико-географічних умов сприяло формуванню специфічного, багатого на фіторізноманіття ботанічного оазису серед Нижньодніпровських пісків на півдні степової зони України. Територія знаходиться в континентальній області помірного кліматичного поясу і характеризується помірно-континентальним кліматом з м'якою малосніжною зимою та жарким посушливим літом. Тривалість безморозного періоду 170–180 днів. Річна кількість опадів 300–350 мм, максимально випадають влітку у вигляді злив. Переважають вітри східного напрямку. Середньомісячна температура січня – 3,0°C. Середньомісячна температура липня +23°C [BOIKO et al., 1987; GEOGRAPHICHNA..., 1989; PRyroDA..., 1998]. Мікрокліматичні умови на піщаних кучугурах сприяють підвищенню температури влітку до +40°C, а на схилах кучугур південної експозиції – до +60°C та до застою гарячого повітря у міжкучугурних зниженнях. Чалбаська арена розташована на території Олешківського піщаного району, який відноситься до Нижньодніпровської сухостепової області Причорноморської південностепової провінції Степової зони України.

Поверхня піщаного масиву погорбована, з коливаннями висот 15–20 м. У рельєфі чергуються піщані горби та ували з замкнутими улоговинами. Місцями збереглися своєрідні, незакріплені піщані кучугури, частина з яких вкриті лише біологічною кіркою, до складу якої, крім бактеріальних організмів, входять діатомові водорості та водорості роду *Klebsormidium*. Поверхня інших кучугур закріплена природними лишайниковими, мохово-лишайниковими та трав'янистими угрупованнями, але більшість території заліснена монокультурою сосни. Науково та екологічно необґрунтоване збільшення площ соснових насаджень призвело за останні чотири десятиріччя до дуже значного зниження рівня ґрунтових вод, що потягло за собою загальне висихання території, підсихання та хвороби соснових насаджень, зникнення певної кількості березових та вільхових болітець, зокрема зі сфагновими мохами.

Лише на дуже знижених ділянках залишилися природні лісові ценози: березові, вільхові, осикові, вербові та дубові гайки або угруповання змішаного складу. Рослинний покрив дуже гетерогенний. На позитивних елементах рельєфу домінує псамофітний степ, на негативних – лучний, болотний, водний та солончаковий типи рослинності в комплексі з листяними гайками.

Для урочища характерними є значні масиви березових гайків. Деревостан березових лісів (гайків) утворює ендемічний вид Нижнього Придніпров'я та Нижнього Прибужжя – *Betula borysthena* Клоков, включений до Червоної книги України [RED DATA BOOK, 1996, 2009]. Березняки зростають в улоговинах серед піщаних кучугур або в зниженнях серед псамофітних степів. У домішці до *B. borysthena* відзначені *Populus tremula* L., *Pyrus communis* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Окрім штучних лісових

насаджень, в основному з *Pinus pallasiana* D.Don, *P. sylvestris* L., *Robinia pseudoacacia* L. та березових гайків, лісова рослинність навколо Буркутських озер представлена вільховими з *Alnus glutinosa*, дубовими з *Quercus robur* L., осиковими з *Populus tremula* гайками, ясеневими з *Fraxinus excelsior* L. та мішаного складу лісами.

Матеріали та методи досліджень

Дати певний підсумок дослідженням бріофлори цього оазису північної флори мохоподібних, які розпочалися влітку 1983 року [ВОІКО, 1986], нас спонукали нові знахідки видів мохів класу Sphagnopsida та деяких болотних видів класу Bryopsida, зроблені під час кількох експедиційних виїздів викладачів та аспірантів Херсонського державного університету та співробітників національного природного парку «Олешківські піски» у 2016–2018 роках. Назви мохоподібних подані за «The Second checklist of Bryobionta of Ukraine» [ВОІКО, 2014].

Результати дослідження

Видовий склад мохоподібних урочища Буркутські плавні

AMBLYSTEGIUM juratzkánum Schimp. – у березових гайках з *Betula borysthenica* на ґрунті мокрих місць між оголеними коренями берези та на гнилій деревині.

A. radícále (P. Beauv.) Schimp. – на піщаному ґрунті вологих лук у нанозниженнях серед злаків.

A. sérpens (Hedw.) Schimp. – на вологих місцях та на основах стовбурів дерев у гайках з листяних порід, на заболоченому ґрунті у березових та вільхових гайках.

A. subtile (Hedw.) Schimp. – на окоренках стовбурів та на ґрунті мокрих місць між оголеними коренями берези

AULACOMNIUM arenopaludosum Boiko – у болітцях з *Betula borysthenica* та у зниженнях з *Salix alba* на вологому ґрунті та при основах стовбурів дерев.

A. palústre (Hedw.) Schwaegr. – на ґрунті та перепрлілому листі у заболочених місцях вільшняків з *Alnus glutinosa* та березняків з *Betula borysthenica* та на купинах осок *Carex omskiana* Meinsh. і *C. lasiocarpa* Ehrh., на основах стовбурів берези.

BRYUM argenteum Hedw. – на висохлому ґрунті навколо болітець.

B. bádiu (Brid.) Schimp. – на піщаному ґрунті у западинках видувин серед піщаних кучугур незначної висоти.

B. caespíticium Hedw. – на ґрунті висохлих болітець, на засолених місцях, у березових гайках, на пісках у соснових насадженнях.

BRACHYTHECIASTRUM velútínu (Hedw.) Ignatov & Huttunen. – на ґрунті з перепрлілим листям, на основах стовбурів дерев у лісових угрупованнях.

BRACHYTHECIUM álbian (Hedw.) Schimp. – на піщаному ґрунті по краях соснових насаджень та на освітлених полянах.

B. campéstre (H. Müll.) Schimp. – на освітлених місцях у соснових насадженнях та при основах стовбурів і біля них у березових гайках.

B. mildeánu (Schimp.) Schimp. – на ґрунті у вологих місцях по краю обводнених болітець, у вільхових гайках.

B. rivuláre Schimp. – на гнилій деревині, на вологих місцях у гайках, на залишках повалених стовбурів дерев.

B. rutábulu (Hedw.) Schimp. – на ґрунті вологих місць біля березових та вільхових болітець, на гнилих повалених стовбурах дерев.

CERHALOZIELLA divaricata (Sm.) Schiffn. – на піску окраїн соснових насаджень, на місцях колишніх багать.

CERATODON purpúreus (Hedw.) Brid. – на пісках кучугур, соснових насаджень, у лісових гайках, біля болітець, як домішка до інших мохів.

- CALLIERGON cordifólium** (Hedw.) Kindb. – у обводнених болітцях по краю сфагнових купин.
- CALLIERGONELLA cuspidáta** (Hedw.) Loeske. – у обводнених болітцях по краю сфагнових купин.
- DICRANUM scoparium** Hedw. – на піщаному ґрунті у соснових насадженнях.
- DREPANOCCLUS adúncus** (Hedw.) Warnst. – у обводнених, мокрих місцях, на нижніх частинах стебел очерету.
- D. séndtneri** (Schimp. ex H. Müll.) Warnst. f. **gracilescens** (Sanio) Moenk. – у обводнених, мокрих місцях між купинами осок.
- FRULLANIA dilatata** (L.) Dumort. – на корі листяних дерев, зокрема на корі стовбура ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior*).
- FUNARIA hygrométrica** Hedw. – на порушеному ґрунті біля солоного озера.
- HOMALOTHECIUM seríceum** (Hedw.) Schimp. – на окоренках та стовбурах дубів та ясенів.
- HYGROAMBLYSTEGIUM varium** (Hedw.) Mönk. – на основах стовбурів листяних порід дерев.
- HYNUM cupressifórme** Hedw. – на основі стовбурів та на стовбурах усіх листяних порід дерев, на ґрунті у соснових насадженнях.
- LEUCODON sciuróides** (Hedw.) Schwaegr. – на основі стовбурів та на стовбурах усіх листяних порід дерев, особливо на дубах та ясенях.
- LEPTOBRYUM pyrífórme** (Hedw.) Wils. – на ґрунті між оголеними коренями берез у мокрих місцях.
- L. pyrífórme** var. **multigemmiferum** Boiko. – у вологих місцях на рослинних рештках.
- LEPTODICTYUM ripárium** (Hedw.) Warnst. – в обводнених місцях болітець, на кореневих лапах берези, спускається у воду. На коренях вільхи у воді.
- L. ripárium** (Hedw.) Warnst. f. **longifolium** (Schultz.) Grout. – біля обводнених болітець на основах стовбурів та на деревині.
- LEPTODICTYUM ripárium** (Hedw.) Warnst. var. **ramificatinervosum** Boiko – на мокрих місцях біля обводнених болітець.
- LESKEA polycárpa** Hedw. – на основах стовбурів та на стовбурах дерев усіх листяних порід.
- LORHOZIOPSIS excisa** (Dicks.) Konstant & Vilnet. – на піщаному торф'янистому ґрунті березового болітця.
- NYNOLMIELLA obtusifolia** (Schrad ex Brid.) Holmen & E. Warncke. – на стовбурах листяних порід дерев.
- ORTHOTRICHUM affine** Schrad. ex Brid. – на основах стовбурів та на стовбурах листяних порід дерев.
- O. diaphánum** Schrad. ex Brid. – на корі основ стовбурів дерев у заглибинках з гумусом.
- O. pumilum** Sw. – на стовбурах дуба звичайного (*Quercus robur*).
- O. speciósium** Nees. – на основах стовбурів та на стовбурах листяних порід дерев.
- O. striátum** Hedw. – на корі стовбурів листяних порід дерев.
- OXYRRHYNCHIUM speciósium** (Brid.) Warnst. – при основах стовбурів дерев та на ґрунті біля них.
- POHLIA nútans** (Hedw.) Lindb. – на пеньках та гнилій деревині у гайках.
- POLYTRICHUM commúne** Hedw. – на ґрунті по більш-менш сухому краю обводненого болітця, утворює великі подушки з великою кількістю спорогонів.
- P. juniperínium** Hedw. – на відкритих пісках та у соснових насадженнях.
- P. perigoniále** Michx. – на пісках по краю соснового лісу.
- P. pilíferum** Hedw. – на пісках та у соснових насадженнях.
- PORELLA platyphylla** (L.) Pfeiff. – на корі стовбурів *Quercus robur* та *Fraxinus excelsior*.

- PHYSCOMITRIUM pyriforme** (Hedw.) Bruch & Schimp. – а ґрунті по берегах обводнених болітець.
- PTERIGYNANDRUM filiforme** Hedw. – при основі стовбура вільхи та берези.
- PTYCHOSTOMUM capillare** (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen (= *Bryum capillare* Hedw.) – на гнилій деревині у листяних гайках.
- P. morávicum** Podp. (= *Bryum capillare* var. *flaccidum* Bruch & Schimp.) – на основах стовбурів берез.
- P. morávicum** (Podp.) Ros & Masimpaka f. **pulvinatum** (Warnst.) Podp. (= *Bryum morávicum* Podp.) – на основах стовбурів та біля стовбурів дерев берези.
- P. pállens** (Sw.) J.R.Spence (= *Bryum pállens* Sw.) – на відкритих пісках у заглибінках.
- PYLAISIA polyántha** (Hedw.) Schimp. – на основах стовбурів та на стовбурах дерев листяних порід.
- RADULA complanata** (L.) Dumort. – на основах стовбурів та на стовбурах дерев листяних порід.
- SANIONIA uncináta** (Hedw.) Loeske. – на вологому ґрунті висухлого болітця.
- SPHAGNUM cuspidatum** Ehrh. ex Hoffm. – на передрілому листі по краю болітця з *Betula borysthénica*, *Alnus glutihosa*, *Salix viminalis* L. та *S. alba* L.
- S. fállax** (Klinggr.) Klinggr. – серед березового болітця від невеликих купин до латок 3 х 4 м, часто разом з іншими видами сфагнумів. Купини серед вільхово-вербового болітця.
- S. fimbriátum** Wils. – серед березового болітця від невеликих купин до латок 3 х 4 м, часто разом з іншими видами сфагнумів. Купини серед вільхово-вербового болота.
- S. palustre** L. – невеликі включення до сфагнових купин з інших видів сфагнових мохів.
- S. squarrósum** Crome. – окремими подушками, в середньому 20 х 30 см, по болітцях з берези, вільхи та верб (*Salix viminalis* L., *S. alba* L.).
- SYNTRICHIA ruralifórmis** (Besch.) Cardot. – на пісках, по краях соснових насаджень.
- S. rurális** (Hedw.) F. Weber & Mohr. – на пісках, у розріджених соснових насадженнях, на основах стовбурів дерев.
- S. vírésens** (De Not.) Ochyra. (= *Syntrichia pulvinata* (Jur.) Jur.) – на основах стовбурів та на стовбурах дерев листяних порід.
- TORTULA muralis** Hedw. – на прошарках гумусу на залишках кинутих шматків бетону.
- T. subuláta** Hedw. – на ґрунті і основах стовбурів дерев в гайках.

Обговорення

Загальна бріофлора урочища Буркутські плавні нараховує 63 види, які входять до складу 36 родів, 23 родин, трьох класів – Jungermanniopsida, Sphagnopsida та Bryopsida, двох відділів – Marchantiophyta та Bryophyta. Переважають представники класу Bryopsida відділу Bryophyta, їх нараховується 54 види, що складає 79,38% усієї бріофлори, видів класу Sphagnopsida лише – 5 (7,35%). Відділ Marchantiophyta представлений 4 видами (5,88%) класу Jungermanniopsida. У класі Bryopsida дещо переважають верхоспорогонні види, їх налічується 29 (45,82%), бокоспорогонних відмічено 25 (39,50%) видів. Відомо, що переважання верхоспорогонних мохів над бокоспорогонними є характерною рисою аридних бріофлор [Воїко, 1992]. Так показник цього відношення, пропорція – ПСв/б, для бріофлори підзони типчаково-ковилових степів степової зони України становить 2,2:1, а для найпівденнішої підзони пустельних полиново-типчаково-ковилових степів взагалі зростає до 9,6:1. Проте для бріофлори урочища Буркутські плавні величина показника значно менша, всього 1,16:1. Це свідчить про специфічність тут умов для формування бріофлори, тобто буркутська бріофлора не відноситься до аридного типу, а має перехідний характер між аридним і сильвопалеарктичним типами бріофлор. На це ж указує індекс видової чисельності пари родин Pottiaceae / Amblystegiaceae (склад родин розглядаємо в широкому розумінні), який становить 0,5. Такий показник мають бріофлори

сильвопалеарктичного (наприклад, цей показник для бріофлори Українського Полісся – 0,8) і навіть північнопалеарктичного типів. Ці матеріали свідчать про особливі шляхи та умови формування буркутської бріофлори, які ще треба детальніше досліджувати у комплексі з дослідженнями флори та ліхенобіоти.

Серед родин переважають *Amblystegiaceae* та *Brachytheciaceae*, які включають 9 та 8 видів відповідно, 25,93% усього видового складу бріофлори (табл. 1). Їх домінування пояснюється наявністю водно-болотних та помірно зволжених лісових, чагарникових та лучних біотопів. Родина *Pottiaceae*, яка домінує у зональній бріофлорі степової зони та у всіх регіональних бріофлорах, у буркутській бріофлорі займає лише 5 місце. Наступні родини *Bryaceae*, *Orthotrichaceae*, *Pottiaceae* та *Sphagnaceae* займають 3–7 місця у спектрі родин. Такий набір родин у верхівці спектру з видами, що мають дуже відмінні еколого-ценотичні вимоги, свідчить про значне розмаїття природних умов урочища. Наявність різноманітних геоморфологічних, геологічних, гідрологічних, ґрунтових та геоботанічних умов сприяло поселенню та відбору тут мохів з різними, часом зовсім протилежними вимогами до характеру оселищ.

Перші місця у родовому спектрі (табл. 2) займають роди *Brachythecium*, *Sphagnum* та *Orthotrichum* (по 8,10% кожен), що пояснюється наявністю сприятливих для їх зростання біотопів у лісовому, чагарниковому, болотному та лучному типах рослинності.

Треба відмітити, що 26 родів з 37, так як і 12 родин з 22 представлені лише одним видом. Це свідчить про міграційний характер бріофлори урочища, вказує на те, що на даному етапі розвитку вона продовжує знаходитися на стадії формування з окремих видів, які проникають з сусідніх територій, головним чином з північного напрямку по долині Дніпра. Багато з цих видів мають широку екологічну амплітуду, евритопні. Тобто бріофлора урочища збірна, а стосовно її генезису гетерогенна і гетерохронна.

Таблиця 1

Спектр родин бріофлори урочища Буркутські плавні

Table 1

The families spectrum of bryoflora Burkuty Plavni landmark

Родини	Кількість видів	% від загальної кількості
1. <i>Amblystegiaceae</i>	9	13,17
2. <i>Brachytheciaceae</i>	8	12,76
3. <i>Bryaceae</i>	6	9,60
4. <i>Orthotrichaceae</i>	6	9,60
5. <i>Pottiaceae</i>	5	8,22
6. <i>Sphagnaceae</i>	5	8,22
7. <i>Polytrichaceae</i>	4	6,45
8. <i>Hypnaceae</i>	3	4,87
9. <i>Aulacomniaceae</i>	2	3,28
10. <i>Funariaceae</i>	2	3,28
11. <i>Frullaniaceae</i>	1	1,58
12. <i>Calliergonaceae</i>	1	1,58
13. <i>Sephalozellaceae</i>	1	1,58
14. <i>Dicranaceae</i>	1	1,58
15. <i>Ditrichaceae</i>	1	1,58
16. <i>Leskeaceae</i>	1	1,58
17. <i>Leucodontaceae</i>	1	1,58
18. <i>Meesiaceae</i>	1	1,58
19. <i>Mniaceae</i>	1	1,58
20. <i>Porellaceae</i>	1	1,58
21. <i>Pteryginandraceae</i>	1	1,58
22. <i>Radulaceae</i>	1	1,58
23. <i>Scapaniaceae</i>	1	1,58
Всього	63	100

Географічний аналіз бріофлори показує, що у ній домінують види бореального еволюційно-географічного елемента. Їх нараховується 29 (45,82%) видів, на другому місці види неморального елемента – 23 (36,34%) види. Отже у географічному відношенні бріофлора урочища Буркутські плавні за походженням є північною бореально-неморальною бріофлорою. Видів аридного елемента всього 3. Все це вказує на оазисний характер бріофлори території, що знаходиться на півдні степової зони серед субаридних просторів. Міграційний характер бріофлори підкреслюють також типи ареалів видів. Серед них домінують біполярний тип – 25 видів та голарктичний – 16 видів, паннеморальних та панбореальних разом нараховується 12 видів. Ареали меншої величини, євро-американський та євро-азійський мають лише два види мохів.

Відповідно до особливостей місцезростань та наявності біотопів виділені екологічні групи мохоподібних в залежності від зволоження, освітлення, хімізму та трюфності субстратів.

Таблиця 2

Спектр родів бріофлори урочища Буркутські плавні

Table 2

Spectrum of genera of bryoflora Burkuty Plavni landmark

Роди	Кількість видів	% від загальної кількості
1. <i>Brachythecium</i>	5	8,10
2. <i>Sphagnum</i>	5	8,10
3. <i>Orthotrichum</i>	5	8,10
4. <i>Amblystegium</i>	4	6,33
5. <i>Polytrichum</i>	4	6,33
6. <i>Bryum</i>	3	4,75
7. <i>Ptychostomum</i>	3	4,75
8. <i>Syntrichia</i>	3	4,75
9. <i>Aulacomnium</i>	2	3,16
10. <i>Drepanocladus</i>	2	3,16
11. <i>Tortula</i>	2	3,16
12. <i>Frullania</i>	1	1,58
13. <i>Funaria</i>	1	1,58
14. <i>Brachytheciastrum</i>	1	1,58
15. <i>Calliargon</i>	1	1,58
16. <i>Calliargonella</i>	1	1,58
17. <i>Cephaloziella</i>	1	1,58
18. <i>Ceratodon</i>	1	1,58
19. <i>Dicranum</i>	1	1,58
20. <i>Homalothecium</i>	1	1,58
21. <i>Hygroamblystegium</i>	1	1,58
22. <i>Hypnum</i>	1	1,58
23. <i>Leptobryum</i>	1	1,58
24. <i>Leptodictyum</i>	1	1,58
25. <i>Leskea</i>	1	1,58
26. <i>Lophozia</i>	1	1,58
27. <i>Nyholmiella</i>	1	1,58
28. <i>Oxyrrhynchium</i>	1	1,58
29. <i>Physcomitrium</i>	1	1,58
30. <i>Pohlia</i>	1	1,58
31. <i>Porella</i>	1	1,58
32. <i>Pseudoamblystegium</i>	1	1,58
33. <i>Pseudocampylium</i>	1	1,58
34. <i>Pterigynandrum</i>	1	1,58
35. <i>Pylaisia</i>	1	1,58
36. <i>Radula</i>	1	1,58
37. <i>Sanionia</i>	1	1,58
Всього:	63	100

В екологічній групі щодо зволоження місцезростань домінують види проміжних груп – мезоксерофітів, до якої віднесено 20 видів, мезогігрофітів – 7 видів та гігрогідрофітів – 9 видів. Тобто більше половини видового складу 36 видів (56,8%) є представниками проміжних екологічних груп. Близькі за вимогами до домінуючої екологічної групи мезоксерофітів, ксерофіти та мезофіти представлені 9 видами кожна.

В екологічній групі за відношенням до умов освітлення, як і в попередній групі, домінують види проміжної групи між геліофітами і сціофітами, а саме – геліосціофіти, до яких віднесено більше половини видового складу – 33 види (52,14%). Геліофітів нараховується 16 видів, сціофітів – 14. Такий спектр пояснюється тим, що більшість біотопів перебувають у напівзатінених місцях лісових ценозів з незначною зімкнутістю деревостанів (Рис. 1, 2).

Види мохоподібних у своєму поширенні залежать також від хімізму субстратів, їх хімічного складу, який визначається за допомогою індикаторних рослин, певних характеристик субстратів та відомостей з інших наук. У дослідженій бріофлорі проявляється абсолютне домінування інцертофільних видів, тобто видів без чітких проявів залежності від хімізму субстрату, з тяжінням до біотопів, у яких не проявляється переважаюча дія будь-якої складової хімічного складу. Інцертофітів нараховується 52 види, що складає 82,16% усього видового складу бріофлори. Крім них 7 видів відносяться до ацидофітів, які зростають в субстратних умовах з $pH < 7$, та по два види відносяться до галофітів та кальцефітів.



Рис. 1. Мох *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko на залишках листків дерев в оточенні *Ceratodon purpureus* Hedw. (Brid). в урочищі Буркютські плавні.

Fig. 1. Moss *Aulacomnium arenopaludosum* Boiko on leaves remnant surrounded by moss *Ceratodon purpureus* Hedw. (Brid). in the Burkuty Plavni landmark.

Ценотичну активність видів визначали з урахуванням трапляння виду у типах ценозів, трапляння виду у типах біотопів та чисельності і ролі виду у мохових угрупованнях. Виявилось, що більшість видів буркутської бріофлори відносяться до груп середньоактивних – 18 видів, неактивних – 17 видів та малоактивних – 15 видів. Сумарно це становить 79,0% видового складу. Лише 7 видів є особливо активними та 6 видів – високоактивними.

У залежності від багатства субстрату елементами живлення мохоподібні розділяються на кілька екологічних груп за відношенням до трофності субстрату. За показником трофності у бріофлорі домінують олігомезотрофи та мезотрофи – по 18 видів (56,88%), до яких примикає група з 11 мезоевтрофних видів. Тобто і тут проявляється перевага проміжних, середніх за багатством елементів живлення видів.

У спектрі життєвих форм найбільшою кількістю видів представлені такі життєві форми, як килим плоский – 18 видів (28,44%) та дернина рихла або пухка – 16 видів (25,28%), інші життєві форми представлені значно меншою кількістю видів. Якщо порівнювати зі спектром життєвих форм бріофлори усієї степової зони, то можна помітити, що за місцем у спектрі обох бріофлор співпадають лише два типи життєвих форм – дернина рихла та килим плоский. Третій тип – дернина щільна, яка у спектрі бріофлори степової зони займає третє місце, у буркутській бріофлорі представлена значно меншою кількістю і до групи переважаючих не входить.

Особливості бріофлори також відображає спектр статевих станів, статевих типів видів. Якщо у бріофлорі усієї степової зони з її зональними, екстразональними, інтразональними і антропогенними ценозами доволі різко переважають дводомні види – 53,2%, а однодомних значно менше – 37,0%, то у буркутській бріофлорі переважає дуже мале: дводомних – 29 (45,82%), а однодомних – 25 (39,5%). Це вказує на приблизну рівність як корінних, так і вторинних, похідних ценозів у складанні рослинного покриву району досліджень. На основі багаторічних досліджень складено список видового складу печіночників та мохів урочища.

Буркутська бріофлора має свої, тільки їй притаманні особливості. Це є відображенням шляхів формування бріофлори у часовому вимірі, що привело як результат до мозаїчного розташування на дослідженій території різноманітних, часом зовсім протилежних за характеристиками ценозів рослинного покриву, що перемежуються у різних варіантах: боліт з водним дзеркалом, заболочених місцин без стоячої води, ділянок листяних лісків з різних деревних порід, лук, пісків, піщаних кучугур, штучних соснових лісів та ін.

Значний вплив на формування сучасної бріофлори урочища Буркутські плавні мав і має нині антропогенний тиск останніх десятиріч. На це вказує значна кількість синантропних видів. Майже половина видового складу флори мохів відділу Bryophyta відноситься до синантропної апофітної фракції (49,2%), до індигонофітної лише трохи більше половини (50,8%).

Серед бореальних елементів дослідженої бріофлори урочища Буркутські плавні найбільший інтерес становлять болотні види мохів, перш за все сфагнові мохи. Ці види трапляються у березових та вільхових болітцях, значно рідше в зниженнях без деревних порід серед *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth та видів *Carex* та ін. Перевагу віддають березнякам 20–30 річного віку, у вільшняках та у змішаних ценозах зустрічаються рідше. Характерним є дуже тонкий шар торфу під сфагновими мохами, причому зі слабкою здатністю до розкладання, та невеликі розміри осоково-сфагнових сплавин у озерцях. На основі цих особливостей стверджувалося, що процес проникнення болотних бореальних елементів у південному напрямку продовжується і тепер.



Рис. 2. Купина сфагнових мохів у болітцях з *Betula borysthena*, *Alnus glutihosa*, *Salix viminalis* та *S. alba* в урочищі Буркутські плавні (Фото М. Захарова).

Fig. 2. A bunch of sphagnum mosses in the swamps of *Betula borysthena*, *Alnus glutihosa*, *Salix viminalis* and *S. alba* in the Burkuty Plavni landmark (Photo by M. Zakharova).

Багатьма дослідниками різними методами показано, що ще у міоцені на півдні України існували хвойно-листяні ліси та ландшафти відкритого типу [DOROFEEV, 1955; TORFOVO-VOLOTNYI..., 1973; SCHEKINA, 1975, 1979; VEKLYCH, 1982; ARAP et al., 1992]. Ще з тих часів тут були сприятливі умови для зростання сфагнових мохів. І в четвертиному періоді, в голоцені були достатні умови для існування сфагнових мохів.

Так в околицях Кардашинського торфовища (Голопристанський р-н Херсонської обл.) зростали соснові, березові, вільхові, дубові ліси, відмічалися спори сфагнових мохів, а серед трав'янистих рослин були представлені болотні види осок [ARTIUSHENKO, VACHURYNA, 1958; ARTIUSHENKO, 1970; KREMENETSKII, 1991; BEZUSKO, BEZUSKO, 2000; BEZUSKO et al., 2011].

Отже, сфагнові мохи і сфагнові болітця існують на півдні України ще з міоцену, завжди були, як і зараз, інтразональним явищем для цієї території. Відсутність потужних відкладів торфу у нинішніх болітцях можна пояснити тим, що вони не можуть довго залишатися на одному місці, оскільки піщаний субстрат дуже динамічний від дії води і вітру і не сприяє фоссилізації рослинних решток. Здатність сфагнових болітць затухати в одному місці і знову з'являтися у іншому дала їм можливість відходити на інше місце при трансгресіях моря і повертатися назад при регресіях та відновлюватися на промитих річковою водою піщаних терасах.

Це ж стосується також вільхових, тополевих і дубових гайків, а в недалекому минулому і соснових лісів, діаспори для відновлення яких масово, в тому числі і мохового компоненту, поступали з північних територій на південь річковими долинами та переносились іншими природними способами. Такі переноси існували давно і

існують тепер. Про це в певній мірі свідчать не тільки знахідки сфагнових мохів, а й знахідки багатьох бореальних та неморальних видів брієвих мохів та мохових угруповань на вікових деревах у старовинних парках, які закладалися на півдні України, починаючи з останньої чверті XVIII століття. За нашими спостереженнями, у них добре сформувалася типова епіфітна бріофлора, незважаючи на відносно короткий вік парків (трохи більше 200 років) та негативну роль антропогенного фактора. Це також підтверджує наш висновок про безперервність процесу формування бріофлори урочища Буркутські плавні протягом тривалого часового періоду.

Наявність рідкісних видів мохоподібних та рідкісних угруповань [ВОЙКО, 1988, 2010; RED DATA BOOK, 2009; ZELENА... , 2000] вимагає прийняття заходів з їх охорони, а саме включення усіх місцезростань сфагнів урочища Буркутські плавні, як найцінніших елементів північної бріофлори, до Національного природного парку «Олешківські піски», проведення екомоніторингу [ІЛНУТСЬКІЙ et al., 2005; КНОДОСОВТСЕВ et al., 2011] та дослідження стану популяцій сфагнових мохів.

Подяки

Автор щиро дякує професорам Ходосовцеву О.С. та Мойсієнку І.І. за організацію та проведення традиційних весняно-літніх та осінньо-зимових експедицій кафедри ботаніки Херсонського державного університету до Буркутських плавнів, викладачеві кафедри мовознавства Мунтян Т.В. за допомогу у перекладі англійською мовою, викладачеві кафедри ботаніки Захаровій М.Я. та науковому співробітникові національного природного парку «Олешківські піски» Садовій О.Ф. за допомогу у пошуках місцезнаходжень сфагнових мохів та їх фотографування. Дослідження виконано за підтримки проекту Міністерства освіти та науки України (N 0116U004735).

References

- ARAP R.YA., BEZUSKO L.G., SYABRYAJ S.V., TIMCHENKO T.V., YAKOVENKO S.A. (1992). Supplement to history of vegetation in the south of Ukraine in Neogene-Anthropogene (according to paleopalynological data). *Ukr. Bot. J.*, **49** (6): 46–49. (in Ukrainian)
- ARTYUSHENKO A.T. (1970). *Rastitelnost lesostepi i stepi Ukrainy v chetvertichnom periode*. Kyiv: Naukova dumka, 173 p. (in Russian)
- ARTYUSHENKO A.T., BACHURINA A.F. (1958). New data on the stratigraphy and spore and pollen investigation of the Kardashinka peat bog. *Ukr. Bot. J.*, **15** (3): 60–70. (in Ukrainian)
- BACHURINA A.F., BOIKO M.F. (1978). Bryophyta of afforested are of the Black Sea Reservation. *Ukr. Bot. J.*, **35** (2): 149–152. (in Ukrainian)
- BEZUSKO L.H., BEZUSKO A.H. (2000). Do pytannya pro poshyrennya lisiv u Nyzhnomu Podniprovyi u piznomu holotseni (za palinologichnymy danymy). *Naukovi zapysky NAUKMA. Biologiya ta ekolohiya*, **18**: 4–12.
- BEZUSKO L.H., MOSYAKIN S.L., BEZUSKO A.H. (2011). *Zakonomirnosti ta tendentsii rozvytku roslynnoho pokryvu Ukrainy u piznomu pleystotseni ta holotseni*. Kyiv: Alterpres, 448 p.
- BOIKO M.F. (1986). Znakhidka sfahnovykh mokhiv na Khersonshchyni. *Ukr. Bot. J.*, **43** (2): 38. (in Ukrainian)
- BOIKO M.F. (1987). O sfahnovykh mkhakh stepnoy zony evropeyskoy chasty SSSR. *Botan. Journ.*, **4**: 466–472. (in Russian)
- BOIKO M.F. (1988). New discoveries of rare and endangered plant species in Kherson and Mykolaiv regions. *Ukr. Bot. J.*, **45** (5): 84–87. (in Ukrainian)
- BOIKO M.F. (2010). *Red List of Bryobionta of Ukraine. Rare and endangered species of the Briobionta of Ukraine*. Kherson: Ailant, 94 p. (in Ukrainian)
- BOIKO M.F. (2014). The Second checklist of Bryobionta of Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (4): 426–487. doi: 10.14255/2308-9628/14.104/2
- BOIKO M.F., MOSKOV N.V., TYHONOV V.I. (1987). *Rastytelnyi myr Khersonskoy oblasti*. Symferopol: Tavria, 144 p. (in Russian)
- GEOGRAFICHNA entsyklopediya Ukrainy v 3-kh tomakh. T. 1. (1989). Marynych O.M. (ed.). K.: URE, 416 p. (in Ukrainian)
- GORDIENKO I.I. (1969). *Oleshkovskie peski i biogeocenoticheskie svyazi v processe ih zarostaniya*. Kyiv: Naukova dumka, 186 p. (in Russian)
- GRYN F.O. (1954). Pro mynule i suchasne lisovykh haykiv na Nyzhnodniprovsykh piskakh. *Botan. Journ.*, **11** (1): 45–54. (in Ukrainian)
- DOROFEEB P.I. (1955). O nakhode pontycheskoy flory na Ukrayne. *DAN SSSR*, **102** (5): 1017–1018. (in Russian)
- ELLIS L.T., ALEFFI M., BEDNAREK-OCHYRA H., BAKALIN V.A., BOIKO M., CALLEJA J.A., FEDOSOV V.E., IGNATOV M.S., IGNATOVA E.A., GARILLETI R., HALLINGBÄCK T., LÖNNELL N., HODGETTS N.,

- KIEBACHER T., LARRAÍN J., LEBOUVIER M., LÜTH M., MAZIMPAKA V., VIGALONDO B., LARA F., NATCHEVA R., NOBIS M., NOWAK A., ORGAZ J.D., GUERRA J., PANTOVIĆ J., NIKOLIĆ N., SABOVLEVIĆ M.S., SABOVLEVIĆ A.D., PISARENKO O.YU., PLÁŠEK V., SKOUPÁ Z., POPONESSI S., PRIVITERA M., PUGLISI M., SKUDNIK M., WANG Q.H. (2017). New national and regional bryophyte records, 51. *Journal of Bryology*, **39** (2): 177–190.
- ILNYTSKII O.A., BOIKO M.F., FEDORCHUK M.I., DEREVIANKO V.M., SHYSHKIN V.A. (2005). *Osnovy fytomonitorinsha (monohrafyya)*. Kherson: Ailant, 345 p. (in Russian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., BOIKO M.F., NADYEINA O.V., KHODOSOVTSEVA YU.A. (2011). Lichen and bryophyte associations on the lower Dnieper sand dunes: syntaxonomy and weathering indication. *Chornomors'k. bot.z.*, **7** (1): 44–66. doi: 10.14255/2308-9628/11.71/5 (in Ukrainian)
- KREMENETSKII K.V. (1991). *Paleoekolohyya drevneyshykh zemledeltsev y skotovodov Russkoy ravnyny*. M.: YH AN SSSR, 188 p. (in Russian)
- LAVRENKO E.M. (1936). O genezise sfagnovykh bolot v predelakh stepnoy zony v baseyne rek Buga, Dnepra i Dona. *Sov. Bot.*, **3**: 24–42. (in Russian)
- LAVRENKO E.M. (1973). Borealnaya rastitelnost Limanskoy gruppy ozer i bolot v doline Srednego Dontsa. *Probl. biogeotsenol., geobot. i botan. geogr.*: 125–155. (in Russian)
- LAVRENKO E.M., IZVEKOVA Z.T. (1936). Do vivchennya landshaftiv i stratigrafii Kardashinskogo bolota v mezhakh nizu Dnipra. *Chetvertinnyy period*, **112**: 3–14. (in Ukrainian)
- MATEO R.G., BROENNIMANN O., NORMAND S., PETITPIERRE B., ARAÚJO M.B., SVENNING J.-C., BASELGA A., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., GÓMEZ-RUBIO V., MUÑOZ J., SUAREZ G.M., LUOTO M., GUIAN A., VANDERPOORTEN A. (2016). The mossy north: an inverse latitudinal diversity gradient in European bryophytes. *Sci. Rep.*, **6**: 25546. doi: 10.1038/srep25546
- PRYRODA Khersonskoi oblasti (1998). Boiko M.F. (ed.). K.: Fitosotsiotsentr, 120 p. (in Ukrainian)
- RED data book of Ukraine. Plant kingdom (1996). Sheliakh-Sosonko Yu.P. (ed). Kyiv: Entstyklopedia, 608 p. (in Ukrainian)
- RED data book of Ukraine. Plant kingdom (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Globalkonsalting, 612 p. (in Ukrainian)
- TORFOVO-bolotniy fond URSR, yogo rayonuvannya ta vykorystannya (1973). K.: Naukova dumka, 263 p. (in Ukrainian)
- SCHOFIELD W.B. (1988). Bryophyte disjunctions in the Northern Hemisphere: Europe and North America. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **98** (21): 1–224.
- SCHOFIELD W.B., CRUM H.A. (1972). Disjunctions in bryophytes. *Annals Missouri Botanical Garden*, **5**: 174–202.
- SHCHEKINA N.A. (1975). Istoriya razvitiya rastitelnogo pokrova Khersonskoy i Nikolaevskoy oblastey v sarmatskom veke. *Flora, sistematika i filogeniya rasteniy*: 265–278. (in Russian)
- SHCHEKINA N.A. (1979). *Istoriya flory i rastitelnosti yuga evropeyskoy chasti SSSR v pozdnem miotsene – rannem plitsene*. Kiev: Nauk. dumka, 198 p. (in Russian)
- VEKLYCH L.P. (1982). *Paleoetapnost i stratotypy pochvennykh formatsiy verkhneho kaynozoya*. Kyiv: Naukova dumka, 208 p. (in Russian)
- ZELENA knyha Ukrainy (2009). Didukh Ya.P. (Ed.) Kyiv: Alterpres, 448 p. (in Ukrainian)
- ZEROV D.K. (1936). Do vyvchennya stratyhrafii sfahnovykh bolit druhykh (borovykh) teras richok systemy Dnipra. *Naukovi zapysky Kyiv. derzh. un-tu*, **2**: 41–55. (in Russian)
- ZEROV D.K. (1946). Stratyhrafyya sfahnovykh bolit stepovoi chastyny URSR. *Bot. zhurn. AN URSR*, **3** (3–4): 29–34. (in Ukrainian)

Рекомендує до друку
Ходосовцев О.Є.

Отримано 20.03.2018

Адреса автора:

М.Ф. Бойко
Херсонський державний університет
вул. Університетська, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: mikhailb@i.ua

Author address:

M.F. Boiko
Kherson State University
27, Universytetska Str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: mikhailb@i.ua