

УДК 582.32:581.526: 42/4

<https://doi.org/10.33989/2021.7.2.261533>

С. В. Гапон¹, О.М. Кононенко², Ю. В. Гапон³

¹Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка,

м. Полтава, вул. Остроградського, 2

garonsv58@gmail.com

ORCID 0000-0002-4902-6055

²Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка,

м. Полтава, вул. Остроградського, 2

kononenko.ol16@gmail.com

³Полтавське вище міжрегіональне професійне училище № 23.

м. Полтава, вул. Маршала Бірюзова, 64-А

gyra82@gmail.com

СИСТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА БРІОФЛОРИ БОРІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ПОЛТАВСЬКОГО Р-НУ, ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті проаналізовано систематичну структуру бріофлори Борівського лісництва Полтавського р-ну, Полтавської області. За результатами наших досліджень встановлено, що видовий склад бріофітів налічує 71 вид мохоподібних, що належать до двох відділів, п'яти класів, 14 порядків, 25 родин, 44 родів. Відділ *Marchantiophyta* репрезентований шістьма видами, які належать до чотирьох родин, п'яти родів. Відділ *Bryophyta* представлений 65 видами, які належать до 21 родини, 39 родів. Таксономічна структура бріофлори характеризується перевагою маловидових родин.

Спектр провідних родин містить 12 родин, які налічують 57 видів (80,28%), очолює його родина *Brachytheciaceae*. На другому і третьому місці відповідно знаходяться родини *Dicranaceae*, *Polytrichaceae*, (по 7 видів). На лісовий характер бріофлори вказують також види-сильванти з родин *Bryaceae*, *Hypnaceae*, *Lophocoleaceae*, *Mniaceae*, *Orthotrichaceae*, *Plagiotheciaceae*, *Pylaisiadelphaceae*, *Radulaceae* та ін. Про наявність перезволожений місцезростань свідчить присутність у досліджуваній бріофлорі видів родин *Amblystegiaceae*, *Sphagnaceae*. Подальший аналіз бріофлори Борівського лісництва дозволить встановити її еколого-біологічні, біоморфологічні, еколого-ценотичні та географічні особливості.

Ключові слова: мохоподібні; печіночники; мохи; систематична структура; видовий склад; бріофіти.

Флора мохоподібних природних чи штучних лісових масивів Лісостепу України є достатньо багатогою. Але кожен лісовий масив, як правило, має значні площі і характеризується значним різноманіттям біотопів, що і сприяє багатству видового складу мохоподібних. До таких лісових екосистем, значних за розмірами (понад 5 тис. га) та різних за умовами освітлення, зволоження, строкатістю ґрунтового покриву належить і Борівське лісництво Полтавського р-ну Полтавської обл., мохоподібні якого і вивчалися нами вже понад два десятиліття.

Лісові масиви Борівського лісництва розміщені в околицях низки сіл Полтавського р-ну (Лабурівка, Глобівка, Милорадове, Матвіївка, Гетьманка, Чоботарі, Микілка) і займає площу 5210 га. Переважно це соснові ліси з *Pinus sylvestris* L. штучного походження, які становлять

понад 4 тис. га. Місцями також зустрічаються мішані ліси з участю *Quercus robur* L. *Betula verrucosa* Ehrh. У зниженнях рельєфу відмічені природні фітоценози з *Alnus glutinosa* L., місцями з *Populus tremula* L. та *Betula pubescens* L. Тут також зустрічаються незначні площі вербняків з *Salix caprea* L. та березняки з *Betula pubescens* L. У складі мішаних лісів поодинокі трапляються *Sorbus aucuparia* L., *Ulmus glabra* L. У складі підліску відмічені *Corylus avellana* L., *Rhámnus frangula* L., *Sambucus nigra* L. та ін. Трав'янистий покрив виражений у сосняках різнотравних. Місцями добре виражені сосняки зеленомохові.

Флора мохоподібних Борівського лісництва є достатньо багатого (понад 50 видів). Мохи вивчалися першим автором в 90-х роках ХХ ст. Результати досліджень наведені у низці робіт (Гапон С., 1992, 1998; Гапон С. & Ващенко, 2007; Гапон С., & Гапон Ю., 2016, 2017). Але у зв'язку з певними змінами кліматичних умов, посиленням антропогенного фактору та низкою інших причин (вирубкою стиглих та перестиглих насаджень, а також природних сукцесійних змін тощо) актуальним є вивчення сучасного стану бріофлори даного лісового масиву. Тому метою нашої роботи є дослідження систематичної структури бріофлори Борівського лісництва та її характеристика, встановлення змін у її складі.

Матеріал та методика дослідження. Матеріалом для даної роботи слугували збори мохоподібних, здійснені в кінці ХХ століття (авторами Гапон С.В., Гапон Ю.В.) та протягом 2019-2021 років (автором Кононенко О.М.) в результаті низки експедиційних виїздів. Також критично було переглянуто бріологічний гербарій кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету. Всього опрацьовано понад 800 пакетів зразків.

Види мохоподібних наведені за останніми літературними зведеннями (Бойко, 2014; Hodgetts et al., 2020). Літературний огляд території дослідження свідчить про наявність неповних даних про мохоподібні Борівського лісництва.

Результати та їх обговорення. На сьогодні досліджувана бріофлора Борівського лісництва Полтавського р-ну Полтавської обл., за результатами наших зборів та критичного перегляду бріологічного матеріалу, містить 71 вид мохоподібних, з двох відділів, п'яти класів, 14 порядків, 25 родин, 44 родів. Відділ *Marchantiophyta* налічує шість видів з чотирьох родин, п'яти родів. Відділ *Bryophyta* представлений 65 видами, які належать до 21 родини, 39 родів. Таксономічна структура бріофлори характеризується перевагою маловидових родин (13 родин, які представлені одним чи двома видами).

Спектр провідних родин містить 12 родин, які налічують 57 видів (80,28%), очолює його родина *Brachytheciaceae* (табл. 1). На другому і третьому місці відповідно знаходяться родини *Polytrichaceae*, *Dicranaceae* (по 7 видів). Перевага цих трьох родин у головному спектрі підкреслює лісовий характер досліджуваної місцевості, адже основним типом рослинності є ліси (соснові та мішані), а також частково вільхові та незначні за площею вербово-березові ділянки з верби козячої та берези пухнастої. Лісовий характер бріофлори підкреслюють наступні види з родини *Brachytheciaceae* – *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & D.Mohr.), *Sciuro-hypnum curtum* (Mitt.) Ignatov & Huttunen, *S. reflexum* (Starke) Ignatov & Huttunen, *Oxyrrinchium hians* (Hedw.) Loeske, *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen; з родини *Polytrichaceae* – *Atrichum undulatum* P.Beauv., *Pogonatum urnigerum* P.Beauv., *Polytrichum commune* Hedw., *P. juniperinum* Hedw., *P. longisetum* Sw. ex Brid., *P. formosum* Hedw., *P. piliferum* Hedw., з родини *Dicranaceae* – *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp., *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., *D. montanum* Hedw., *Dicranum tauricum* Sap., *D. scoparium* Hedw., *D. polysetum*, *D. viride* (Sull. & Lesg.) Lindb.

Типові неморальні види є і в інших провідних родин. Так, наприклад, види з родини *Mniaceae* – *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J.Kop., *P. affine* (Hedw.) T.J.Kop., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.; з родини *Hypnaceae* – *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *H. pallens* (Hedw.) P. Beauv., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp.; з родини *Plagiotheciaceae* – *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp., *P. laetum* Schimp., *P. succulentum* (Wilson) Lindb. є типовими видами лісових типів рослинності.

Спектр провідних родин бріофлори Борівського лісництва

№ п/п	Родина	Кількість родів		Кількість видів	
		%	абс.	%	абс.
1.	<i>Brachytheciaceae</i>	9,52	4	14,08	10
2.	<i>Polytrichaceae</i>	7,14	3	9,86	7
3.	<i>Dicranaceae</i>	4,76	2	9,86	7
4.	<i>Amblystegiaceae</i>	9,52	4	8,45	6
5.	<i>Нурпасае</i>	9,52	4	7,04	5
6.	<i>Bryaceae</i>	2,38	1	5,63	4
7.	<i>Lophocoleaceae</i>	4,76	2	4,23	3
8.	<i>Pottiaceae</i>	7,14	3	4,23	3
9.	<i>Sphagnaceae</i>	2,38	1	4,23	3
10.	<i>Orthotrichaceae</i>	2,38	1	4,23	3
11.	<i>Mniaceae</i>	4,76	2	4,23	3
12.	<i>Plagiotheciaceae</i>	2,38	1	4,23	3
Всього		66,64	28	80,28	57

Сильвантами, тобто видами, що репрезентують лісові масиви є і представники родини *Lophocoleaceae*. Це печіночники *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort., *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort., *L. minor* Nees. а також мохи родини *Orthotrichaceae*: *Orthotrichum pallens* Bruch. ex Brid., *O. pumilum* Sw., *O. speciosum* Nees.

Приуроченістю до лісових масивів характеризується і низка мало (одно- та дво-) видових родин. Це види – *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. з родини *Pylaisiadelphaceae*, *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. з родини *Hylocomiaceae*, *Radula complanata* (L.) Dumort. з родини *Radulaceae* та ін.

Наявні на території лісництва перезволожені ділянки (ботанічні заказники «Великий лиман» та «Малий лиман»), заплавні луки, а також сфагнові болота-блюдця сприяють зростанню вологолюбних мохів родин *Amblystegiaceae*, *Sphagnaceae*. Це види *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *D. polygamus* (Schimp.) Hedenäs, *Leptodictium riparium* (Hedw.) Warnst. з родини *Amblystegiaceae*; *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr. *S. fimbriatum* Wils., *S. scuarrosum* Crome. з родини *Sphagnaceae*. Деякі провідні родини також містять і вологолюбні мохи. Це *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp., *Brachythecium rivulare* Schimp., *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. з родини *Brachytheciaceae*.

Серед провідних родин бріофлори досліджуваної території є низка родин, види яких не є сильвантами, а більше приурочені до інших типів рослинності. Так, наприклад, представники родини *Pottiaceae* – *Weissia controversa* Hedw., *Barbula unguiculata* Hedw., *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr. є типовими степовими видами. У даних лісових масивах відмічені на узліссях та лісових полянах.

Наявність у спектрі провідних родин родини *Bryaceae* свідчить як про наявність деяких лісових видів (*Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen, *P. moravicum* (Podp.) Ros & Mazimpraka), так і про присутність рудеральних космополітичних видів (*Bryum argenteum* Hedw., *Bryum caespiticium* Hedw.). Останні населяють освітлені узбіччя доріг, рудеральні еко-топи, а також трапляються на узліссях.

Поза родинним спектром провідних родин знаходяться одно- та двовидові родини. Це родини печіночників *Marchantiaceae*, *Ptilidiaceae* та мохів: *Funariaceae*, *Fissidentaceae*, *Ditrichaceae*, *Leucobryaceae* *Meesiaceae* *Thuidiaceae*, *Hylocomiaceae*, які містять по одному видові кожна. Тільки два види містить родина *Leskeaceae*.

Спектр провідних родів досліджуваної бріофлори характеризується перевагою одно- та двовидових родів. Найбагатшими за кількістю видів є роди *Brachythecium* Schimp. (шість видів), *Polytrichum* Hedw., *Dicranum* Hedw. (по п'ять видів). Роди *Sphagnum* L., *Orthotrichum*

Спектр провідних родів бріофлори Борівського лісництва

№ п/п	Рід	Кількість видів	
		%	абс.
1	<i>Brachythecium</i>	8,45	6
2	<i>Polytrichum</i>	7,04	5
3	<i>Dicranum</i>	7,04	5
4	<i>Sphagnum</i>	4,23	3
5	<i>Ortotrichum</i>	4,23	3
6	<i>Plagiothecium</i>	4,23	3
Всього		35,21	25

Hedw., *Plagiothecium* Schimp. містять по три види кожний. Решта 38 родів містять по одному та два види (табл. 2).

Одновидовими є роди *Atrichum* P.Beauv, *Aulacomnium* Schwaegr., *Barbula* Hedw., *Herzogiella* Broth., *Hygroamblystegium* Loeske, *Chiloscyphus* Corda, *Ceratodon* Brid., *Funaria* Schwägr., *Fissidens* Hedw., *Leptodictium* (Schimp.) Warnst., *Leptobryum* (Bruch & Schimp.) Wilson, *Leskea* Hedw., *Leucobryum* Hampe., *Marchantia* L., *Pogonatum* P.Beauv., *Ptilidium* Nees, *Radula* Dumort., *Syntrichia* Brid., *Pohlia* Hedw., *Thuidium* Schimp., *Oxyrrhynchium* (Schimp.) Warnst., *Calliergonella* Loeske, *Pseudoleskeella* Kindb., *Pleurozium* Mitt., *Platygyrium* Bruch & Schimp., *Pylaisia* Schimp., *Weissia* Hedw., які містять по одному виду кожна. Тільки по два види містять роди: *Lophocolea* (Dumort.) Dumort., *Dicranella* (Müll.Hal.) Schimp., *Bryum* Hedw., *Ptychostomum* Hornsch., *Plagiomnium* T.J.Кор., *Amblystegium* Schimp., *Drepanocladus* (Müll.Hal.) G.Roth, *Sciuro-hypnum* (Hampe) Hampe, *Brachytheciastrum* Ignatov & Huttunen, *Calliergonella* Loeske.

Нижче наводимо перелік видів бріофітів Борівського лісництва з розподілом їх за субстратною приуроченістю (табл. 3).

Розподіл мохоподібних Борівського лісництва за типом субстрату

Види мохоподібних	Субстратна приуроченість			
	грунт	кора дерев	мертва деревина	кам'янисті субстрати
Печіночники				
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	+			
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Vainio		+		
<i>Chiloscyphus pallescens</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.	+			
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrud.) Dumort.			+	
<i>Lophocolea minor</i> Nees.	+			
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.		+		
Мохи				
<i>Sphagnum fallax</i> (Klinggr.) Klinggr.		+		
<i>Sphagnum fimbriatum</i> Wils.		+		
<i>Sphagnum scuarrosum</i> Crome.		+		
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv		+		
<i>Pogonatum urnigerum</i> (Hedw.) P. Beauv.		+		
<i>Polytrichum formosum</i> (Hedw.) G. Sm.		+		
<i>Polytrichum longisetum</i> (Sw. ex Brid.) G.Sm.		+		
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.		+		
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.		+		
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.		+		
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.		+		
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.		+		
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	+	+		

<i>Dicranella cerviculata</i> (Hedw.) Schimp.	+			
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	+			
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.	+			
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+	+		
<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesg.) Lindb.		+		
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.		+	+	
<i>Dicranum tauricum</i> Sap.		+		
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Angstr.	+			
<i>Weissia controversa</i> Hedw.	+			
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	+			
<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr	+			+
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wils.	+			
<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch. ex Brid.		+		
<i>O. pumilum</i> Sw.		+		
<i>O. speciosum</i> Nees		+		
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	+			+
<i>B. caespiticium</i> Hedw.	+			
<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen		+		
<i>P. moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka		+	+	
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	+			
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	+			
<i>P. affine</i> T. J. Kop.	+			
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwäegr.	+			
<i>Amblystegium juratzkanum</i> Schimp.	+			
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	+	+	+	
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	+			
<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	+			
<i>Hygroamblystegium varium</i> (Hedw.) Mönk	+			
<i>Leptodictium riparium</i> (Hedw.) Warnst.	+			
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.		+		
<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyh.		+		
<i>Thuidium assimile</i> (Mitt.) Z. Jaeger	+			
<i>Oxyrrynchium hians</i> (Hedw.) Loeske	+			
<i>Sciuro-hypnum curtum</i> (Lindb.) Limpr	+	+		
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	+			
<i>Brachythecium campestre</i> (Müll.Hel.) Schimp.	+			
<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	+			
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	+			
<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. ex F. Weber & D.Mohr.) Schimp.,	+	+	+	
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	+	+		
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske.	+			
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.			+	
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+	+	+	
<i>H. cupressiforme</i> Hedw. var. <i>filiforme</i>		+		
<i>Hypnum pallescens</i> (Hedw.) P. Beauv.		+	+	
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.		+		
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	+			
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	+			
<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.	+			
<i>Plagiothecium succulentum</i> (Wilson) Lindb.	+			
<i>Platygyrium repens</i> (Brid.) Schimp.		+	+	

Примітка. Гр. – ґрунт; кд – кора дерев; мд – мертва деревина; кс – кам'янисті субстрати.

Отже, у складі бріофлори Борівського лісництва переважають родини та роди з малою кількістю видів. Це свідчить про міграційний характер бріофлори та вказує на її достатній ступінь трансформації. Хоча, аналізуючи родинний і родовий спектр досліджуваної бріофлори відмічаємо її лісовий характер, тобто перевагу видів-сильвантів.

Список використаної літератури:

- Бойко М. Ф. Другий чекліст мохоподібних України. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2014. № 4. С. 426–487.
- Гапон С. В. Конспект бріофлори Левобережної Лесостепи України. Полтава, 1998. 65 с.
- Гапон С. В. Мохообразные Левобережной Лесостепи Украины : дис. ... канд. биол. наук. : 03.00.05 «Ботаника». Киев, 1992. 216 с.
- Гапон С. В., Ващенко Л. Б. Епігейні мохоподібні Борівського лісництва (Полтавська обл.) та їх еколого-ценотичні особливості. *Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України* : матеріали всеукр. студ. конф. / ред.: В. О. Пашченко, В. І. Лагно, М. В. Гриньова. Полтава : Астроя, 2007. С. 90 – 92.
- Гапон С. В., Гапон Ю. В. Конспект мохоподібних Лісостепу України. *Bryophyta*: класи *Polytrichopsida*, *Tetraphidopsida*, *Bryopsida*). Полтава : Кулібаба, 2017. Ч. 2. 368 с.
- Гапон С. В., Гапон Ю. В. Конспект флори мохоподібних Лісостепу України (*Anthocerotophyta*, *Marchantiophyta*, *Bryophyta* (*Sphagnopsida*)). Полтава : Кулібаба, 2016. Ч. 1. 106 с.
- An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus / N. G. Hodgetts et al. *Journal of Bryology*. 2020. Vol. 42, № 1. P. 1–116. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03736687.2019.1694329>

S. V. Gapon, O.M. Kononenko, Yu. V. Gapon

Poltava V.G. Korolenko national pedagogical university

SYSTEMATIC STRUCTURE OF BRIOFLORA OF BORIVSKY FORESTRY OF POLTAVA DISTRICT, POLTAVA REGION

The systematic structure of bryoflora of Borivsky forestry of Poltava district, Poltava region is analyzed in the article. According to the results of our research, it has been established that the species composition of bryophytes includes 71 species of bryophytes, which belong to two divisions, five classes, 14 orders, 25 families, 44 genera. The division Marchantiophyta is represented by six species, which belong to four families, five genera. Division Bryophyta is represented by 65 species belonging to 21 families, 39 genera. The taxonomic structure of the bryoflora is characterized by the predominance of small species.

The range of leading families includes 12 families, numbering 57 species (80.28%), headed by the family Brachytheciaceae. In second and third place, respectively, are the families Dicranaceae, Polytrichaceae, (7 species). The forest character of the bryoflora is also indicated by species-silvants from the families Bryaceae, Hylocomiaceae, Hypnaseae, Lophocoleaceae, Mniaceae, Orthotrichaceae, Plagiotheciaceae, Pylaisiadelphaceae, Radulaceae and others. The presence of wetlands is evidenced by the presence in the studied bryoflora of species of the families Amblystegiaceae, Sphagnaceae. Further analysis of the bryoflora of Borivsky forestry will allow to establish its ecological-biological, biomorphological, ecological-coenotic and geographical features.

Key words: mosses; liverworts; systematic structure; species composition; bryophytes.

References

- Boiko, M. F. (2014). Druhyy cheklist mokhopodibnykh Ukrainy [The second checklist of mosses of Ukraine]. *Chornomorski Botanical Journal*, 4, 426-487 [in Ukrainian].
- Gapon, S. V. (1992). *Mokhoobraznye Levoberezhnoi Lesostepi Ukrainy* [Mosses of the Left Bank Forest-steppe of Ukraine]. (Biol.D. diss.). Kiev [in Russian].
- Gapon, S. V. (1998). *Konspekt brioflory Levoberezhnoi Lesostepi Ukrainy* [A synopsis of the bryoflora of the Left Bank Forest-steppe of Ukraine]. Poltava [in Russian].
- Hapon, S. V., & Hapon, Yu. V. (2016). *Konspekt mokhopodibnykh Lisostepu Ukrainy. Bryophyta: klasy Polytrichopsida, Tetraphidopsida, Bryopsida* [A synopsis of mosses of the forest-steppe of Ukraine. Bryophyta: classes Polytrichopsida, Tetraphidopsida, Bryopsida] (Vol. 1). Poltava: Kulibaba [in Ukrainian].
- Hapon, S. V., & Hapon, Yu. V. (2017). *Konspekt mokhopodibnykh Lisostepu Ukrainy. Bryophyta: klasy Polytrichopsida, Tetraphidopsida, Bryopsida* [A synopsis of mosses of the forest-steppe of Ukraine. Bryophyta: classes Polytrichopsida, Tetraphidopsida, Bryopsida] (Vol. 2). Poltava: Kulibaba [in Ukrainian].
- Hapon, S. V., & Vashchenko, L. B. (2007). Epiheini mokhopodibni Borivskoho lisnytstva (Poltavska obl.) ta yikh ekoloho-tsenotychni osoblyvosti [Epihean mosses of Borivsky forest area (Poltava region) and their ecological and cenotic features]. In V. O. Pashchenko, V. I. Lahno, & M. V. Hrynova (Eds.), *Problemy vidtvorennia ta okhorony bioriznomanittia Ukrainy* [Problems of reproduction and protection of biodiversity of Ukraine] : Proceedings Students Conference (pp. 90-92). Poltava: Astraia [in Ukrainian].
- Hodgetts, N. G., Söderström, L., Blockeel, T. L., Caspari, S., Ignatov, M. S., Konstantinova, N. A. ... & R. D. Porley. (2020) An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42 (1), 1-116. Retrived from <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03736687.2019.1694329>

Отримано 11.10.2021