

DOI 10.29254/2077-4214-2024-1-172-88-97

UDC 582.32:581.526.42/45(477)

<sup>1</sup>Hapon S. V., <sup>2</sup>Hapon Y. V.

**MOSS VEGETATION OF THE CLASS *HYLOCOMIETEA SPLENDENTIS* MARST. 1992 IN THE VEGETATION COVER OF FOREST-STEPPE IN UKRAINE**

<sup>1</sup>Poltava State Agrarian University (Poltava, Ukraine)

<sup>2</sup>State Educational Institution "Poltava Higher Interregional Vocational School" (Poltava, Ukraine)

[gyra83@gmail.com](mailto:gyra83@gmail.com)

The bryophyte vegetation of the class *Hylocomietea splendens* was studied in natural and urban ecosystems of the Forest-Steppe of Ukraine. The work aims to analyse the bryophyte vegetation of this class, to characterise the bryocenoses that form it, and to describe new biosyntaxons. As a result of the study, it was found that the bryophyte vegetation of the class *Hylocomietea splendens* in natural and urban ecosystems of the Forest-Steppe of Ukraine is represented by one order, three alliances, seven associations, five subassociations and two unranked groups. The classification scheme of the class's bryophyte vegetation and the characteristics of syntaxa are presented. Two new associations are described: *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova, *Plagiomnium cuspidatae-Oxyrrhynchietum hianti* ass. nova. and for the first time for Ukraine the association *Polytrichum longiseti-Dicranetum scoparii* and two subassociations of the association *Pleurozietum schreberi*: *rhytidadelphetosum triguetri*, *rhytidadelphetosum squarrosi* are presented.

**Key words:** bryophytes, bryocenoses, bryosyntaxons, bryophyte vegetation.

**Connection of the publication with planned research works.**

The work was performed within the framework of the research topic "Bryophytes of natural, synatropic and urbanised ecosystems: bryoflora, syntaxonomy" approved by the UkrISTEI of 24-01-2022, state registration number 0122U000562.

**Introduction.**

The vegetation cover of the Forest-Steppe of Ukraine was formed through long-term historical and evolutionary development in the glacial and post-glacial periods. The zonal vegetation types of the forest-steppe zone are broadleaf forests and meadow steppes. In addition, there are extra- and azonal vegetation types on its territory, such as broadleaf pine and pine forests, floodplain meadows, and swamps [1].

Bryophyte vegetation, as an element of natural vegetation types and urban ecosystems of the region, is an essential component of vegetation cover. Each of them has an uneven degree of development. The state of study and classification of bryophyte vegetation in Ukraine is at the initial stages of development. The bryophyte vegetation of the Forest-Steppe of Ukraine is currently the most thoroughly studied. According to our long-term previous studies [2, 3], there are ten classes of bryophytic vegetation in the Forest-Steppe of Ukraine, namely *Ceratodontopurpurei-Polytrichetea piliferi* Mohan 1978, *Racomitrietea heterostichi* Neumayr 1971, *Schistidietea apocarpia* Jezek et Vondracek 1962, *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962, *Grimmietea anodontis* Had. & Vondr. In Jez. & Vondr. 1962, *Psoretea decipiens* Marst. 1985, *Neckeretea complanatae* Marst. 1986, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978, *Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae* Marst. 2002, *Hylocomietea splendens* Marst. 1992, 14 orders, 19 alliances, 49 associations, 15 subassociations and 19 unranked groups.

Since bryophytes, unlike other higher spore plants, grow not only on soil but also on other substrate types,

moss vegetation is differentiated into epigeal, epiphytic, epixyl, and epilithic. Each type of substrate forms bryophytes associated with different classes of bryophyte vegetation. For example, bryocenoses of the class *Neckeretea complanatae* Marst. 1986 are a component of epiphytic and epilithic vegetation, *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 – of epigeic, epiphytic, epixyloous vegetation. However, some classes of bryophytic vegetation are confined to only one type of vegetation. This is, for example, the class *Hylocomietea splendens* Marst. 1992, which includes only epigeal bryophyte communities.

**The aim of the study.**

To review the bryophyte vegetation of this class, to characterise the bryocenoses that form it in natural and urban ecosystems of the Forest-Steppe of Ukraine, and to provide a detailed description with phytocoenotic tables of new syntaxons discovered within this class.

**Object and research methods.**

The material for this paper is based on geobotanical descriptions of bryocenoses made in natural ecosystems (pine, mixed, oak-hornbeam and maple-linden-oak forests – research by S.V. Hapon) Forest-steppe of Ukraine and several urban ecosystems (cities of Poltava, Lubny, Myrhorod, Pryluky, Romny – research by Yu.V. Hapon). The classification of bryophyte vegetation was based on the Brown-Blanke method according to the ecological and floristic classification. The test plots were laid out in well-developed places, with regular repeating bryophyte cover. The main condition for their selection was the relative homogeneity of conditions: lighting, moisture, etc. Geobotanical descriptions were conducted in accordance with generally accepted requirements [4, 5]. In total, more than 300 geobotanical descriptions of bryocenoses were processed. The syntaxonomical scheme of the class was constructed according to the "Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften" [6], "Vegetation of Europe: ..." [7] and our own work [2]. The species

Table 1 – Description of syntaxons of the class *Hylocomietea splendidis* Marst. 1992

Number of syntaxon	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Number of descriptions in syntaxon	54	15	14	25	28	48	26	19	38
Total number of types	23	12	16	18	23	23	18	15	15
<b>D.s. association</b>									
<i>Pleurozium schreberi</i>	V	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum longisetum</i>	.	V	.	I	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	I	IV	.	I	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	V	.	I	.	.	I
<i>Tortula subulata</i>	.	.	I	I	V	I	.	I	I
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	I	I	IV	II	.	.	I
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	I	V	.	.	.
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	V	V	II	V
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	I	.	II	II	I	II	V	V	II
<b>D.s. subassociation</b>									
<i>Dicranum polysetum</i>	IV	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clavulina rugose</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>H. scurossus</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D.s. <i>Hylocomietea splendidis</i>, <i>Hylocomietalia splendidis</i>, <i>Pleurozium schreberi</i>, <i>Eurhynchium striati</i>, <i>Fissidentium taxifolii</i></b>									
<i>Polytrichastrum formosum</i>	I	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	II	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleropodium purum</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<b>Other bryophytes</b>									
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	I	II	II	II	.	II	III
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	II	I	I	I	.	I	I
<i>B. rivulare</i>	.	.	I	I	I	.	II	I	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	I	.	I	I	.	I	I
<i>Brachythecium salebrosum</i>	I	.	.	I	I	I	.	.	I
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	.	.	II	I	I	.	I	.	I
<i>Fissidens bryoides</i>	.	.	I	I	.	.	.	I	I
<i>Mnium stellare</i>	.	.	I	I	I	.	I	.	.
<i>Sciuro-hypnum curtum</i>	II	.	.	.	.	I	.	I	I
<i>Bryoerhytrophillum recurvirostre</i>	.	.	.	.	I	.	.	I	I
<i>Campyllophyllum sommerfeltii</i>	.	.	II	I	.	.	I	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	I	.	.	.	I	.	I
<i>Hygroamblystegium varium</i>	.	II	.	.	I	I	.	.	.
<i>Ptychostomum capillare</i>	.	.	.	.	I	I	I	.	.
<i>P. moravicum</i>	.	.	.	.	I	I	I	.	.
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	I	I	.	.	.	I	.	.	.
<i>P. longirostre</i>	.	I	.	.	I	.	.	I	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	I	I	.	I	.	.
<i>P. nemorale</i>	I	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>P. succulentum</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	.
<i>Bryum sp.</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	I
<i>Cephaloziella rubella</i>	.	.	I	.	.	I	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	I	.	.	I	.	.	.
<i>D. varia</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Lophocolea minor</i>	.	.	.	.	I	I	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	I	.	.	.	I	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	I	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	I

**Single types recorded:** *Brachythecium albicans* (1 – I); *Bryum caespiticium* (1 – I); *Rhodobryum roseum* (1 – I); *Cladonia sylvatica* (1 – I); *Cladonia mitis* (1 – I); *Syntrichia ruralis* (1 – I). *Climacium dendroides* (2 – I). *Oxyrrhynchium hians* var. *atrovirens* (3 – I). *Lophocolea minor* (5 – I). *Barbula unguiculata* (6 – I); *Bryum argenteum* (6 – I); *Didymodon vinealis* (6 – I), *Ceratodon purpureus* (6 – 1); *Cladonia macleota* (8 – I). *Polytrichum piliferum* (8 – I).

**Names of syntaxons:** 1 – *Pleurozietum schreberi*. 2 – *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii*. 3 – *Eurhynchietum striati*. 4 – *Plagiomnietum undulati*. 5 – *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova. 6 – *Eurhynchietum swartzii*. 7 – *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hianti* ass. nova. 8 – *Plagiomnium cuspidatum* – comm. 9 – *Oxyrrhynchium hians* – comm.

**Table 2 – Phytocoenotic table of the association *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* Hapon & Hapon**

Description number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	C O N S T	
Description area (dm <sup>2</sup> )	2	6	6	8	4	4	4	4	4	6	8	8	6	4	2	2	4	2	4	4	2		
Number of types	4	4	3	5	4	3	4	5	5	4	6	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5		
Total projective coverage, %	100	80	75	100	75	70	80	65	70	95	95	75	90	90	95	75	80	85	100	90	65		
<b>D.s. <i>Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini</i> ass. nova</b>																							
<i>Tortula subulata</i>	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	V	
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	2	3	2	+	2	2	+	2	2	2	2	2	2	2	3	+	3	2	3	2	2	V	
<b>D.s. all. <i>Eurhynchion striati</i></b>																							
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	+		+				+	+												+	II	
<b>Other bryophytes</b>																							
<i>Oxyrrhynchium hians</i>		+		3	3	+						2		2								II	
<i>Atrichum undulatum</i>	+										+					2					2	I	
<i>Amblystegium serpens</i>			+											+	r			+				I	
<i>Campyliophyllum sommerfeltii</i>									2				+									I	
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>									3	3	2											I	
<i>Fissidens taxifolius</i>																2		+	2			I	
<i>Plagiomnium longirostre</i>							3				2											I	
<i>Plagiothecium laetum</i>				+	+															+		I	
<i>Ptychostomum capillare</i>								+											+			I	

**Only in one description:** *Brachythecium rutabulum* (7: +), *Cephaloziella rubella* (8: +), *Lophocolea minor* (8: +), *Bryoerythrophyllum recurvirostre* (10: +), *Brachythecium rivulare* (11: +), *Dicranella heteromalla* (15: +), *Ptychostomum moravicum* (17: 2), *Hygroamblystegium varium* (17: +), *Mnium stellare* (19: 2), *Brachythecium salebrosum* (21: +).

**Descriptions are completed:** 7, 11 – 15.08.08. Kyiv region. Bila Tserkva district, near the town Bila Tserkva, hornbeam forest. 8, 9, 18, 21 – 3.08.21. Poltava region. Poltava district, near Dykanka village, Dykanskyi RLP, hornbeam forest. 1, 3, 6 – 29.07.08. Cherkasy region, Cherkasy district, Sunky village, Sunkivske forestry, «Sunkivske» farm, hornbeam forest. 10, 13 – 23.07.08. Zvenyhorod district, Khlypkivske forestry, ash and oak forest. 17, 19, 20 – 22.08.08. Lysiansk district, Vitsivske forestry, Gubska dacha, hornbeam forest. 2 – 7.08.09. Ternopil region, Husiatyn district, Horodnytsia village, Medobory NR, ash and maple forest. 4, 5, 12 – Lychkivtsi village, Medobory NR, hornbeam forest. 14, 15 – 10.12.08. Khmelnytskyi region. Kamianets-Podilskyi district, Podilski Tovtry NNP, Panivetski Dachi reserve, hornbeam forest.

**Note** here and in **table 3:** RLP – regional landscape park. NR – nature reserve. NNP – National Nature Park. Z – zakaznik. F – forestry. tr – tract.

**Table 3 – Phytocoenotic table of the association *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hianti* Hapon & Hapon**

Description number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	C O N S T	
Description area (dm <sup>2</sup> )	2	2	2	4	4	4	2	2	1	2	2	4	6	4	4	2	4	2	4		
Number of types	4	4	3	4	5	4	5	5	3	5	3	4	4	4	4	4	5	3	4		
Total projective coverage, %	65	70	70	70	80	90	100	100	95	95	90	80	70	65	70	70	80	75	100		
<b>D.s. <i>Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hianti</i> ass. nova</b>																					
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	4	5	3	2	+	+	2	4	4	5	5	4	3	2	+	+	+	2	3	V	
<b>D.s. all. <i>Fissidenton taxifolii</i></b>																					
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	+	+	4	4	4	3	3	3	2	1	2	+	2	4	5	5	4	3	3	V	
<b>Other bryophytes</b>																					
<i>Atrichum undulatum</i>	1						1			1		+		+						II	
<i>Fissidens taxifolius</i>				+				1			1			+						II	
<i>Amblystegium serpens</i>		1			1								+							I	
<i>Hygroamblystegium varium</i>						2				+			+							I	
<i>Mnium marginatum</i>		1					2	+												I	
<i>Plagiothecium nemorale</i>			1						1								+			I	
<i>Brachythecium salebrosum</i>				+												+				I	
<i>Tortula subulata</i>																		2	+	I	
<i>P. succulentum</i>					+			2												I	
<i>Hypnum cupressiforme</i>										1		1								I	
<i>Ptychostomum capillare</i>																1	+			I	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+													1			+			I	
<i>Sciro-hypnum curtum</i>						1													2	I	
<i>Fissidens bryoides</i>					+		+													I	

**Only in one description:** *Bryum caespiticium* (15: +).

**Descriptions are complete:** 2, 10, 16 – Kyiv region. Bila Tserkva district, near the town of Bila Tserkva. Bila Tserkva, hornbeam forest. 1, 3, 5, 6 – 3.08.21. Poltava region. Poltava district, near Dykanka village, Dykanskyi RLP, hornbeam forest. 7, 11 – 2.04.21. Near Yakivtsi village. Poltava city park, Swedish forest, maple and linden grove. 4, 8. – 7.07. 16. Sumy region. Romny district, near the town of Romny. Romny. tract Beer forest, maple and linden grove. 13, 14 – 7.08.09. Ternopil region, Husiatyn district, Horodnytsia village, Medobory NP, ash and maple forest. 12, 18 – 6.08.21. Kharkiv region, near Sharivka village, maple-linden forest. 15, 17, 19 – 29.07.08. Cherkasy region, Cherkasy district, Sunky village, Sunkivske forestry, zakaznik «Sunkivske», hornbeam forest.

of bryophytes are given according to the “Prodromus of bryophytes of Ukraine” [8].

**Research results and their discussion.**

As a result of our research, it was found that epigeic bryocenoses, which form the basis of bryophyte vegetation of the class *Hylocomietea splendentis*, belong to seven associations, five subassociations and one unranked community, three alliances, one order. Below is a classification scheme of bryophyte vegetation of this class.

**Cl. *Hylocomietea splendentis* Marst. 1992**

- Ord. *Hylocomietalia splendentis* Gillet ex Vadam 1990
- All. *Pleurozium schreberi* v. Krus. 1945
- Ass. *Pleurozietum schreberi* Wiśn. 1930
- subass. *typicum*
- subass. *dicranetosum polyseti* – Gapon 2011
- subass. *clavulinietosum rugosi* – Gapon 2011
- subass. *rhytidiadelphetosum triguetri* Marst. 1980
- subass. *rhytidiadelphetosum squarrosi* Marst. 1980
- Ass. *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii* Kurk. 1978
- All. *Eurhynchion striati* Waldh. 1944
- Ass. *Eurhynchietum striati* Wiśn. 1930
- Ass. *Plagiomnietum undulati* – Gapon 2011
- Ass. *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova
- All. *Fissidentia taxifolii* Marst. 2006
- Ass. *Eurhynchietum swartzii* Waldh. ex Wilm. 1966
- Ass. *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hiantii* ass. nova

Community *Plagiomnium cuspidatum* – comm.  
Community *Oxyrrhynchium hians* – comm.

The bryocenoses of the order *Hylocomietalia splendentis*, alliance *Pleurozium schreberi* form an epigeic bryophyte cover in pine and oak-pine forests. The alliance is represented by two associations and five subassociations. The association *Pleurozietum schreberi*, its typical subassociation, is the basis of bryophyte vegetation in green-bryophyte pine forests, and occasionally, such bryocenoses have been noted in lichenic pine forests [9] and have been found in urban ecosystems [10] (table 1, syntaxon 1). Regarding ecological distribution, these are acidophilous, oligotrophic, xeromesophytic, and heliosciophytic communities. Other subassociations of this association: *dicranetosum polyseti*, *clavulinietosum rugose*, *rhytidiadelphetosum triguetri*, *rhytidiadelphetosum squarrosi* occur only in natural ecosystems.

The association *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii* also belongs to the same alliance, which is also noted for pine and oak-pine forests in the study area and is presented for the first time in Ukraine. According to the ecological context, these are acidophilous, mesotrophic, meso- and mesohygrophytes, and heliosciophytic communities. In contrast to the previous association, its bryocenoses are confined to wetter habitats. Syntaxons of this alliance are widespread throughout the Forest-Steppe of Ukraine in both natural [9] and urban ecosystems [10].

*Eurhynchion striati* alliance is represented by two associations, *Eurhynchietum striati* and *Plagiomnietum undulati*, found in the region’s broadleaf forests. Regarding ecological habitat, the bryocenoses of the former are mesohygrophytic, sociophytic and confined to beech-oak, oak-hornbeam forests on grey forest soils on the Right Bank of the region [9]. *Plagiomnietum undulati* association is sporadically distributed within the Forest-Steppe of Ukraine and also includes mesophytic and so-

ciophytic communities. In contrast to the previous one, it is confined to oak, oak-hornbeam, and, less often, maple-linden forests.

The associations and unranked communities of the *Fissidentia taxifolii* alliance within the study area are confined to oak, oak-hornbeam and ash-maple-oak forests and maple-linden-oak forests on grey forest and grey podzolic soils. The bryocenoses of *Eurhynchietum swartzii* association and unranked communities of *Plagiomnium cuspidatum* – comm., *Oxyrrhynchium hians* – comm. are mesophytic, sociophytic, widespread throughout the region, sometimes occurring in herbaceous vegetation communities. They are found both in natural vegetation types [9] and in urban ecosystems [10].

Among the studied bryocenoses of this alliance, we found new associations of bryophyte vegetation, for which we present a detailed description.

**Association *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova.** (49°48’16.6 “N 34°35’54.9 “E). **hoc loco** (table 1, syntaxon 5; table 2).

Diagnostic types: *Tortula subulata*, *Brachythecias-trum velutinum*.

Nomenclatural type (**holotypus hoc loco**): description 8 in table 2.

The total projective coverage of types in the descriptions is from 65% to 100%. Floristic composition of the bryo communities includes 22 types. D.s. *Tortula subulata*, *Brachythecias-trum velutinum* have the class of permanence V.

**Ecology:** Mesophytic, shade-tolerant epigeic bryocenoses on grey forest soils free of litter.

**Chorology:** Forest-steppe of Ukraine, mainly Right-Bank. It is noted for the region’s broadleaved forests.

**Distribution.** It is found in 10 geographical locations of the region.

**Association *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hianti* ass. nova** (49°48’15.4 “N 34°36’04.2 “E). (table 1, syntaxon 7; table 3)

Diagnostic types: *Plagiomnium cuspidatum*, *Oxyrrhynchium hians*.

Nomenclatural type (**holotypus hoc loco**): description 3 in table 3.

The total projective coverage of types in the descriptions ranges from 65% to 100%. The floristic composition of the bryo communities includes 17 types. D.s. *Plagiomnium cuspidatum*, *Oxyrrhynchium hians* have the class of permanence V.

**Ecology:** Mesophytic and mesohygrophytic, shade-tolerant epigeic bryocenoses on grey forest soils, often disturbed.

**Chorology:** Forest-steppe of Ukraine, mainly the Left Bank. It is noted for the region’s broadleaved forests and urban ecosystems.

**Distribution.** It is found in 15 geographical locations of the region.

**Conclusions.**

Thus, as a result of our studies, it was found that bryocenoses of the class *Hylocomietea splendentis* play an essential role in the formation of epigeic bryophyte cover in both natural and urban ecosystems of the Forest-Steppe of Ukraine. They are the basis of their epigeic bryophytic vegetation.

**Prospects for further research.**

Further studies of bryocenoses of this class and determination of their floristic, ecological-biological and ecological-coenotic features are promising.

**МОХОВА РОСЛИННІСТЬ КЛАСУ *HYLOCOMIETEA SPLENDENTIS* MARST. 1992  
В РОСЛИННОМУ ПОКРИВІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

<sup>1</sup>Полтавський державний аграрний університет (м. Полтава, Україна)

<sup>2</sup>Державний навчальний заклад «Полтавське вище міжрегіональне професійне училище»  
(м. Полтава, Україна)

[gyra83@gmail.com](mailto:gyra83@gmail.com)

Досліджувалася мохова рослинність класу *Hylocomietea splendens* в природних та урбоєкосистемах Лісостепу України. Мета роботи – аналіз мохової рослинності даного класу, характеристика бріоценозів, що її формують, опис нових для науки бріосинтаксонів. У результаті досліджень встановлено, що бріофітна рослинність класу *Hylocomietea splendens* в природних та урбоєкосистемах Лісостепу України репрезентована одним порядком, трьома союзами, сімома асоціаціями, п'ятьма субасоціаціями та двома безранговими угрупованнями. Наведено класифікаційну схему мохової рослинності класу та характеристику синтаксонів. Описано дві нові для науки асоціації: *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova, *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hiantii* ass. nova. та вперше для України наведено асоціацію *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii* та дві субасоціації асоціації *Pleurozietum schreberi*: *rhytidadelphetosum triguetri*, *rhytidadelphetosum squarrosi*.

**Ключові слова:** мохоподібні, бріоценози, бріосинтаксони, мохова рослинність.

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.**

Робота виконана в межах науково-дослідницької теми «Мохоподібні природних, синатропних та урбанізованих екосистем: бріофлора, синтаксономія» затвердженої в УКРЕНТЕІ від 24-01-2022, номер держреєстрації 0122U000562.

**Вступ.**

Рослинний покрив Лісостепу України сформувався в процесі довготривалого історичного та еволюційного розвитку як в льодовиковий, так і післяльодовиковий період. Зональними типами рослинності лісостепової зони є широколистяні ліси та лучні степи. Крім того, на її території трапляються екстра- та азональні типи рослинності – широколистяно-соснові та соснові ліси, заплавні луки, болота [1].

Мохова рослинність як елемент природних типів рослинності та урбоєкосистем регіону є обов'язковою складовою рослинного покриву та має в кожному з них нерівномірний ступінь розвитку. Стан вивчення та класифікації мохової рослинності в Україні перебуває на початкових етапах розвитку. Найбільш детально дослідженою є, на сьогодні, мохова рослинність Лісостепу України. Як свідчать наші багаторічні попередні дослідження [2, 3] для Лісостепу України в складі бріофітної рослинності є десять класів, а саме: *Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi* Mohan 1978, *Racomitrietea heterostichi* Neumayr 1971, *Schistidietea apocarpiae* Jezek et Vondracek 1962, *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962, *Grimmietea anodontis* Had. & Vondr. In Jez. & Vondr. 1962, *Psoretea decipiens* Marst. 1985, *Neckeretea complanatae* Marst. 1986, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978, *Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae* Marst. 2002, *Hylocomietea splendens* Marst. 1992, 14 порядків, 19 союзів, 49 асоціацій, 15 субасоціацій та 19 безрангових угруповань.

Зважаючи на те, що мохоподібні, на відміну від інших вищих спорових рослин, зростають не лише на ґрунті, а й на інших типах субстрату, мохова рослинність диференціюється на епігейну, епіфітну,

епіксиліну, епілітну. На кожному з типів субстратів формуються мохові обростання, приурочені до різних класів мохової рослинності. Так, наприклад, бріоценози класу *Neckeretea complanatae* Marst. 1986 є компонентом епіфітної та епілітної рослинності, *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 – епігейної, епіфітної, епіксиліної. Але є класи бріофітної рослинності, які приурочені тільки до одного типу рослинності. Це, наприклад, клас *Hylocomietea splendens* Marst. 1992, який об'єднує тільки епігейні мохові угруповання.

**Мета дослідження.**

Огляд мохової рослинності даного класу, характеристика бріоценозів, що її формують в природних та урбоєкосистемах Лісостепу України, а також детальна характеристика з наведенням фітоценотичних таблиць нових для науки синтаксонів, виявлених в межах даного класу.

**Об'єкт і методи дослідження.**

Матеріалом для написання роботи є геоботанічні описи бріоценозів, виконані у природних екосистемах (соснових, мішаних, дубово-грабових та кленово-липово-дубових лісах – дослідження С.В. Гапон) Лісостепу України та низці урбоєкосистем (міст Полтава, Лубни, Миргород, Прилуки, Ромни – дослідження Ю.В. Гапона). Класифікація мохової рослинності виконана на основі методу Браун-Бланке за еколого-флористичною класифікацією. Пробні ділянки закладалися в місцях добре розвинутого, закономірно повторюваного, мохового покриву. Основною умовою для їх вибору була відносна гомогенність умов: освітлення, зволоження та ін. Геоботанічні описи виконувалися згідно загальноприйнятих вимог [4, 5]. Всього було піддано обробці понад 300 геоботанічних описів бріоугруповань. Синтаксономічна схема класу побудована згідно «Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften» [6], «Vegetation of Europe: ...» [7] та власних нарбок [2]. Види мохоподібних наведено за «Продромусом мохоподібних України» [8].

Таблиця 1 – Опис синтаксонів класу *Hylocomietea splendidis* Marst. 1992.

Номер синтаксону	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість описів в синтаксоні	54	15	14	25	28	48	26	19	38
Загальна кількість видів	23	12	16	18	23	23	18	15	15
<b>D.s. асоціацій</b>									
<i>Pleurozium schreberi</i>	V	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum longisetum</i>	.	V	.	I	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	I	IV	.	I	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	V	.	I	.	.	I
<i>Tortula subulata</i>	.	.	I	I	V	I	.	I	I
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	I	I	IV	II	.	.	I
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	I	V	.	.	.
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	V	V	II	V
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	I	.	II	II	I	II	V	V	II
<b>D.s. субасоціацій</b>									
<i>Dicranum polysetum</i>	IV	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clavulina rugose</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>H. scuvarossus</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D.s. <i>Hylocomietea splendidis</i>, <i>Hylocomietalia splendidis</i>, <i>Pleurozium schreberi</i>, <i>Eurhynchium striati</i>, <i>Fissidentium taxifolii</i></b>									
<i>Polytrichastrum formosum</i>	I	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	II	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleropodium purum</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<b>Інші мохи</b>									
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	I	II	II	II	.	II	III
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	II	I	I	I	.	I	I
<i>B. rivulare</i>	.	.	I	I	I	.	II	I	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	I	.	I	I	.	I	I
<i>Brachythecium salebrosum</i>	I	.	.	I	I	I	.	.	I
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	.	.	II	I	I	.	I	.	I
<i>Fissidens bryoides</i>	.	.	I	I	.	.	.	I	I
<i>Mnium stellare</i>	.	.	I	I	I	.	I	.	.
<i>Sciuro-hypnum curtum</i>	II	.	.	.	.	I	.	I	I
<i>Bryoerhytrophillum recurvirostre</i>	.	.	.	.	I	.	.	I	I
<i>Campylophyllum sommerfeltii</i>	.	.	II	I	.	.	I	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	I	.	.	.	I	.	I
<i>Hygroamblystegium varium</i>	.	II	.	.	I	I	.	.	.
<i>Ptychostomum capillare</i>	.	.	.	.	I	I	I	.	.
<i>P. moravicum</i>	.	.	.	.	I	I	I	.	.
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	I	I	.	.	.	I	.	.	.
<i>P. longirostre</i>	.	I	.	.	I	.	.	I	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	I	I	.	I	.	.
<i>P. nemorale</i>	I	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>P. succulentum</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	.
<i>Bryum sp.</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	I
<i>Cephaloziella rubella</i>	.	.	I	.	.	I	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	I	.	.	I	.	.	.
<i>D. varia</i>	.	.	.	.	.	I	I	.	.
<i>Lophocolea minor</i>	.	.	.	.	I	I	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	I	.	.	.	I	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	I	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	I

**Поодинокі відмічені види:** *Brachythecium albicans* (1 – I); *Bryum caespiticium* (1 – I); *Rhodobryum roseum* (1 – I); *Cladonia sylvatica* (1 – I); *Cladonia mitis* (1 – I); *Syntrichia ruralis* (1 – I). *Climacium dendroides* (2 – I). *Oxyrrhynchium hians* var. *atrovirens* (3 – I). *Lophocolea minor* (5 – I). *Barbula unguiculata* (6 – I); *Bryum argenteum* (6 – I); *Didymodon vinealis* (6 – I); *Ceratodon purpureus* (6 – I); *Cladonia macelenta* (8 – I). *Polytrichum piliferum* (8 – I).

**Назви синтаксонів:** 1 – *Pleurozietum schreberi*. 2 – *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii*. 3 – *Eurhynchietum striati*. 4 – *Plagiomnietum undulati*. 5 – *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova. 6 – *Eurhynchietum swartzii*. 7 – *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hianti* ass. nova. 8 – *Plagiomnium cuspidatum* – comm. 9 – *Oxyrrhynchium hians* – comm.

Таблиця 2 – Фітоценотична таблиця асоціації *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* Нарон & Нарон

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	C O N S T	
Площа опису (дм <sup>2</sup> )	2	6	6	8	4	4	4	4	4	6	8	8	6	4	2	2	4	2	4	4	2		
Кількість видів	4	4	3	5	4	3	4	5	5	4	6	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5		
Загальне проективне покриття, %	100	80	75	100	75	70	80	65	70	95	95	75	90	90	95	75	80	85	100	90	65		
<b>D.s. <i>Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini</i> ass. nova</b>																							
<i>Tortula subulata</i>	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	V	
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	2	3	2	+	2	2	+	2	2	2	2	2	2	2	3	+	3	2	3	2	2	V	
<b>D.s. all. <i>Eurhynchion striati</i></b>																							
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	+		+					+	+												+	II
<b>Інші мохи</b>																							
<i>Oxyrrhynchium hians</i>		+		3	3	+							2		2								II
<i>Atrichum undulatum</i>	+										+					2						2	I
<i>Amblystegium serpens</i>			+											+	r			+					I
<i>Campylophyllum sommerfeltii</i>									2					+									I
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>									3	3	2												I
<i>Fissidens taxifolius</i>																2		+	2				I
<i>Plagiomnium longirostre</i>							3					2											I
<i>Plagiothecium laetum</i>				+	+																+		I
<i>Ptychostomum capillare</i>								+													+		I

Тільки в одному опису: *Brachythecium rutabulum* (7: +). *Cephaloziella rubella* (8: +), *Lophocolea minor* (8: +). *Bryoerytrophillum recurvirostre* (10: +). *Brachythecium rivulare* (11: +). *Dicranella heteromalla* (15: +). *Ptychostomum moravicum* (17: 2), *Hygroamblystegium varium* (17: +). *Mnium stellare* (19: 2). *Brachythecium salebrosum* (21: +).

Описи виконано: 7, 11 – 15.08.08. Київська обл. Білоцерківський р-н, окол. м. Біла Церква, грабова діброва. 8, 9, 18, 21 – 3.08.21. Полтавська обл. Полтавський р-н, окол. с. Диканька, РЛП «Диканський», грабова діброва. 1, 3, 6 – 29.07.08. Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Сунки, Сунківське л-во, з-к «Сунківський», грабова діброва. 10, 13 – 23.07.08. Звенигородський р-н, Хлипківське л-во, ясенено-дубовий ліс. 17, 19, 20 – 22.08.08. Лисянський р-н, Вітцівське л-во, уроч. Губська дача, грабова діброва. 2 – 7.08.09. Тернопільська обл., Гусятинський р-н, с. Городниця, ПЗ «Медобори», ясенено-кленовий ліс. 4, 5, 12 – с. Личківці, ПЗ «Медобори», грабова діброва. 14, 15 – 10.12.08. Хмельницька обл. Кам'янець-Подільський р-н, НПП «Подільські Товтри», з-к «Панівецькі дачі», грабова діброва.

Примітка тут і в табл. 3: РЛП – регіональний ландшафтний парк. ПЗ – природний заповідник. НПП – Національний природний парк. З-к – заказник. Л-во – лісництво. Уроч. – урочище.

Таблиця 3 – Фітоценотична таблиця асоціації *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hianti* Нарон & Нарон

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	C O N S T		
Площа опису (дм <sup>2</sup> )	2	2	2	4	4	4	2	2	1	2	2	4	6	4	4	2	4	2	4			
Кількість видів	4	4	3	4	5	4	5	5	3	5	3	4	4	4	4	4	5	3	4			
Загальне проективне покриття, %	65	70	70	70	80	90	100	100	95	95	90	80	70	65	70	70	80	75	100			
<b>D.s. <i>Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hianti</i> ass. nova</b>																						
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	4	5	3	2	+	+	2	4	4	5	5	4	3	2	+	+	+	2	3			V
<b>D.s. all. <i>Fissidention taxifolii</i></b>																						
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	+	+	4	4	4	3	3	3	2	1	2	+	2	4	5	5	4	3	3			V
<b>Інші мохи</b>																						
<i>Atrichum undulatum</i>	1						1			1		+			+							II
<i>Fissidens taxifolius</i>				+				1			1			+								II
<i>Amblystegium serpens</i>		1			1									+								I
<i>Hygroamblystegium varium</i>						2				+				+								I
<i>Mnium marginatum</i>		1					2	+														I
<i>Plagiothecium nemorale</i>			1						1								+					I
<i>Brachythecium salebrosum</i>				+												+						I
<i>Tortula subulata</i>																			2	+		I
<i>P. succulentum</i>					+			2														I
<i>Hypnum cupressiforme</i>										1		1										I
<i>Ptychostomum capillare</i>																1	+					I
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+													1			+					I
<i>Sciro-hypnum curtum</i>						1														2		I
<i>Fissidens bryoides</i>					+		+															I

Тільки в одному опису: *Bryum caespiticium* (15: +).

Описи виконано: 2, 10, 16 – Київська обл. Білоцерківський р-н, окол. м. Біла Церква, грабова діброва. 1, 3, 5, 6 – 3.08.21. Полтавська обл. Полтавський р-н, окол. с. Диканька, РЛП «Диканський», грабова діброва. 7, 11 – 2.04.21. Окол. с. Яківці. Полтавський міський парк, Шведський ліс, кленово-липова діброва. 4, 8 – 7.07. 16. Сумська обл. Роменський р-н, окол. м. Ромни. Уроч. Пивний ліс, кленово-липова діброва. 13, 14 – 7.08.09. Тернопільська обл., Гусятинський р-н, с. Городниця, ПЗ «Медобори», ясенено-кленовий ліс. 12, 18 – 6.08.21. Харківська обл. окол. с. Шарівка, кленово-липова діброва. 15, 17, 19 – 29.07.08. Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Сунки, Сунківське л-во, з-к «Сунківський», грабова діброва.

**Результати досліджень та їх обговорення.**

У результаті наших досліджень було встановлено, що епігейні бріоценози, які становлять основу мохової рослинності класу *Hylocomietea splendentis* належать до семи асоціацій, п'яти субасоціацій та одного безрангового угруповання, трьох союзів, одного порядку. Нижче подаємо класифікаційну схему мохової рослинності цього класу.

**Cl. *Hylocomietea splendentis* Marst. 1992**

Ord. *Hylocomietalia splendentis* Gillet ex Vadam 1990

All. *Pleurozium schreberi* v. Krus. 1945

Ass. *Pleurozietum schreberi* Wiśn. 1930

subass. *typicum*

subass. *dicranetosum polyseti* – Gapon 2011

subass. *clavulinetosum rugosi* – Gapon 2011

subass. *rhytidadelphetosum triguetri* Marst. 1980

subass. *rhytidadelphetosum squarrosi* Marst. 1980

Ass. *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii* Kurk. 1978

All. *Eurhynchion striati* Waldh. 1944

Ass. *Eurhynchietum striati* Wiśn. 1930

Ass. *Plagiomnietum undulati* – Gapon 2011

Ass. *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova

All. *Fissidention taxifolii* Marst. 2006

Ass. *Eurhynchietum swartzii* Waldh. ex Wilm. 1966

Ass. *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hiantii* ass. nova

Угруповання *Plagiomnium cuspidatum* – comm.

Угруповання *Oxyrrhynchium hians* – comm.

Бріоценози порядку *Hylocomietalia splendentis*, союзу *Pleurozium schreberi* формують епігейний моховий покрив в соснових та дубово-соснових лісах. Союз репрезентований двома асоціаціями та п'ятьма субасоціаціями. Асоціація *Pleurozietum schreberi*, її типова субасоціація є основою мохової рослинності в сосняках-зеленомохових, зрідка такі бріоценози відмічені і для сосняків лишайникових [9], а також виявлені в урбоєкосистемах [10] (таблиця 1, синтаксон 1). За екологічною приуроченістю це ацидофільні, оліготрофні, ксеромезофитні, геліосціофітні угруповання. Інші субасоціації цієї асоціації: *dicranetosum polyseti*, *clavulinetosum rugose*, *rhytidadelphetosum triguetri*, *rhytidadelphetosum squarrosi* трапляються тільки у природних екосистемах.

До цього ж союзу відноситься також і асоціація *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii*, яка також відзначена для соснових та дубово-соснових лісів регіону дослідження і наводиться вперше для України. За екологічною приуроченістю це ацидофільні, мезотрофні, мезо- та мезогірофітні, геліосціофітні угруповання. На відміну від попередньої асоціації її бріоценози приурочені до вологіших місцезростань. Поширені синтаксони даного союзу по всій території Лісостепу України як в природних [9], так і урбоєкосистемах [10].

Союз *Eurhynchion striati* репрезентований двома асоціаціями *Eurhynchietum striati* та *Plagiomnietum undulati*, які відзначені в широколистяних лісах регіону. За екологічною приуроченістю бріоценози першої є мезогірофітними, сціофітними і приурочені до буково-дубових, дубово-грабових лісів на сірих лісових ґрунтах на Правобережжі регіону [9]. Асоціація *Plagiomnietum undulati* спорадично поширена в межах Лісостепу України та об'єднує також мезофитні, сціофітні угруповання. На відміну від попередньої приурочена

до дубових, дубово-грабових, рідше кленово-липових лісів.

Асоціації та безрангові угруповання союзу *Fissidention taxifolii* в межах досліджуваного регіону приурочені до дубових, дубово-грабових та ясенево-кленово-дубових лісів та кленово-липово-дубових лісів на сірих лісових та сірих опідзолених ґрунтах. Бріоценози асоціації *Eurhynchietum swartzii* та безрангові угруповання *Plagiomnium cuspidatum* – comm., *Oxyrrhynchium hians* – comm. є мезофитними, сціофітними, поширеними по всьому регіону, іноді трапляються в угрупованнях трав'янистої рослинності. Виявлені як в природних типах рослинності [9], так і в урбоєкосистемах [10].

Серед досліджуваних бріоценозів цього союзу були виявлені нові для науки асоціації мохової рослинності, для яких подаємо детальну характеристику.

**Асоціація *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova.** (49°48'16.6»N 34°35'54.9»E). **hoc loco** (табл. 1, синтаксон 5; табл. 2).

Діагностичні види: *Tortula subulata*, *Brachytheciastrum velutinum*.

Номенклатурний тип (**holotypus hoc loco**): опис 8 у таблиці 2.

Загальне проективне покриття видів в описах від 65 до 100%. Флористичний склад бріоугруповань налічує 22 види. D.s. *Tortula subulata*, *Brachytheciastrum velutinum* мають клас постійності V.

**Екологія:** Мезофитні, тіневитривалі епігейні бріоценози на сірих лісових ґрунтах, вільних від підстилки.

**Хорологія:** Лісостеп України, переважно Правобережний. Відмічена для широколистяних лісів регіону.

**Місцезнаходження.** Виявлено в 10 географічних пунктах регіону.

**Асоціація *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hiantii* ass. nova** (49°48'15.4»N 34°36'04.2»E). (табл. 1, синтаксон 7; табл. 3)

Діагностичні види: *Plagiomnium cuspidatum*, *Oxyrrhynchium hians*.

Номенклатурний тип (**holotypus hoc loco**): опис 3 у таблиці 3.

Загальне проективне покриття видів в описах від 65 до 100%. Флористичний склад бріоугруповань налічує 17 видів. D.s. *Plagiomnium cuspidatum*, *Oxyrrhynchium hians* мають клас постійності V.

**Екологія:** Мезофитні та мезогірофітні, тіневитривалі епігейні бріоценози на сірих лісових ґрунтах, нерідко порушених.

**Хорологія:** Лісостеп України, переважно Лівобережний. Відмічена для широколистяних лісів регіону та урбоєкосистем.

**Місцезнаходження.** Виявлено в 15 географічних пунктах регіону.

**Висновки.**

Отже, в результаті наших досліджень встановлено, що бріоценози класу *Hylocomietea splendentis* відіграють важливу роль у формуванні епігейного мохового покриву як в природних, так і урбоєкосистемах Лісостепу України. Вони є основою їх епігейної бріофітної рослинності.

**Перспективи подальших досліджень.**

Перспективними є подальші дослідження бріоценозів даного класу, встановлення їхніх флористичних, еколого-біологічних та еколого-ценотичних особливостей.

1. Barbarych IA, redactor. Heobotanichne raionuvannya Ukrainskoi RSR. Kyiv: Naukova dumka; 1977. 301 s. [in Ukrainian].
2. Hapon SV, Hapon YuV. Syntaksonomiia mokhovoï roslynnosti Ukrainy (Lisostep). Poltava: FOP Kulibaba; 2018. 100 s. [in Ukrainian].
3. Dubyna DV, Dziuba TP, Yemelianova SM. Prodromus roslynnosti Ukrainy. Kyiv: Naukova dumka; 2019. 782 s. [in Ukrainian].
4. Hapon SV. Metodychnyi aspekt doslidzhennia mokhovoï roslynnosti. Ukrainskiy botanichnyi zhurnal. 2013;70(3):392-397. [in Ukrainian].
5. Marstaller R. Moosgesellschaften auf Schieferhalden in der Umgebung von Ludqigsstadt im Frankenqald (Landkreis Kronack, Oberfranken). Berichte Bayerischen Botanischen Gesellschaft. 2017;87:129-158.
6. Marstaller R. Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrencender Gebiete. Haussknechtia. 2006;13:192.
7. Mucina L, Bültmann H, Dierßen K, Treurillat JP, Raus A, Carni A, et al. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Veget. Sci. 2016;1(1):3-264.
8. Virchenko VM, Nyporko SO. Prodromus sporovykh roslyn Ukrainy: mokhopodibni Kyiv: Naukova dumka; 2022. 176 s. [in Ukrainian].
9. Hapon SV. Mokhopodibni Lisostepu Ukrainy (roslynnist ta flora) [dySSERTatsiia]. Kyiv; 2011. 855 s. [in Ukrainian].
10. Hapon YuV. Mokhova roslynnist mist Romensko-Poltavskoho heobotanichnoho okruhu. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2017;3(1):76-81. [in Ukrainian].

### МОХОВА РОСЛИННІСТЬ КЛАСУ *HYLOCOMIETEA SPLENDENTIS* MARST. 1992 В РОСЛИННОМУ ПОКРИВІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Гапон С. В., Гапон Ю. В.

**Резюме.** Мохова рослинність як елемент природних типів рослинності та урбоєкосистем регіону є обов'язковою складовою рослинного покриву та має в кожному з них нерівномірний ступінь розвитку. Стан вивчення та класифікації мохової рослинності в Україні перебуває на початкових етапах розвитку. Найбільш детально дослідженою є, на сьогодні, мохова рослинність Лісостепу України. За результатами наших досліджень, для Лісостепу України в складі бріофітної рослинності є десять класів, а саме: *Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi* Mohan 1978, *Racomitrietea heterostichi* Neumayr 1971, *Schistidieta apocarpia* Jezek et Vondracek 1962, *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962, *Grimmieta anodontis* Had. & Vondr. In Jez. & Vondr. 1962, *Psoretea decipiens* Marst. 1985, *Neckeretea complanatae* Marst. 1986, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978, *Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae* Marst. 2002, *Hylocomietea splendidis* Marst. 1992, 14 порядків, 19 союзів, 49 асоціацій, 15 субасоціацій та 19 безрангових угруповань.

Метою роботи є аналіз мохової рослинності класу *Hylocomietea splendidis*, морфолого-екологічна та хорологічна характеристика бріоценозів, що її формують, опис нових для науки бріосинтаксонів.

У результаті досліджень встановлено, що бріофітна рослинність класу *Hylocomietea splendidis* в природних та урбоєкосистемах Лісостепу України репрезентована одним порядком, трьома союзами, сімома асоціаціями, п'ятьма субасоціаціями та двома безранговими угрупованнями. Наведено класифікаційну схему мохової рослинності класу та морфолого-екологічну і хорологічну характеристику синтаксонів. Описано дві нові для науки асоціації: *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova, *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hiantii* ass. nova. та вперше для України наведено асоціацію *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii* і дві субасоціації асоціації *Pleurozietum schreberi: rhytidadelphetosum triguetri, rhytidadelphetosum squarrosi*.

**Ключові слова:** мохоподібні, бріоценози, бріосинтаксони, мохова рослинність.

### MOSS VEGETATION OF THE CLASS *HYLOCOMIETEA SPLENDENTIS* MARST. 1992 IN THE VEGETATION COVER OF FOREST-STEPPE IN UKRAINE

Hapon S. V, Hapon Y. V.

**Abstract.** Bryophyte vegetation, as an integral component of natural plant types and urban ecosystems in the region, constitutes an obligatory element of the plant cover, exhibiting varying degrees of development in each. The study and classification of bryophyte vegetation in Ukraine are at early stages of development. Presently, the most thoroughly investigated is the moss vegetation of the Forest-Steppe region of Ukraine. Based on our research, ten classes of bryophytic vegetation have been identified for the Forest-Steppe region of Ukraine, namely: *Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi* Mohan 1978, *Racomitrietea heterostichi* Neumayr 1971, *Schistidieta apocarpia* Jezek et Vondracek 1962, *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962, *Grimmieta anodontis* Had. & Vondr. In Jez. & Vondr. 1962, *Psoretea decipiens* Marst. 1985, *Neckeretea complanatae* Marst. 1986, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978, *Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae* Marst. 2002, *Hylocomietea splendidis* Marst. 1992, encompassing 14 orders, 19 alliances, 49 associations, 15 subassociations, and 19 unranked groups.

The objective of this study is to analyze the bryophyte vegetation of the class *Hylocomietea splendidis*, providing morphological-ecological and chorological characteristics of the bryocenoses that form it, as well as describing new bryosyntaxa for scientific understanding.

Our investigations reveal that bryophytic vegetation of the class *Hylocomietea splendidis* in natural and urban ecosystems of the Forest-Steppe region of Ukraine is represented by one order, three alliances, seven associations, five subassociations, and two unranked groups. A classification scheme for the moss vegetation class, along with morphological-ecological and chorological characteristics of syntaxa, is provided. Additionally, two new associations are described: *Tortulo subulatae-Brachythecioastretum velutini* ass. nova, *Plagiomnio cuspidatae-Oxyrrhynchietum hiantii* ass. nova. Furthermore, the association *Polytricho longiseti-Dicranetum scoparii* is introduced for the first time in Ukraine, along with two subassociations of the association *Pleurozietum schreberi: rhytidadelphetosum triguetri, rhytidadelphetosum*.

**Key words:** bryophytes, bryocenoses, bryosyntaxons, bryophyte vegetation.

## ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Hapon S. V.: <https://orcid.org/0000-0002-4902-6055><sup>ABCDEF</sup>

Hapon Y. V.: <https://orcid.org/0000-0002-3513-4637><sup>BCDE</sup>

## Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors of the article confirm the absence of conflict of interests. / Автори статті підтверджують відсутність конфлікту інтересів.

## Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Hapon Yuriy Vasylovych / Гапон Юрій Васильович

State Educational Institution «Poltava Higher Interregional Vocational School» / Державний навчальний заклад «Полтавське вище міжрегіональне професійне училище»

Ukraine, 36007, Poltava, 64-A Reshetylivska str. / Адреса: Україна, 36007, м. Полтава, вул. Решетилівська 64-А

Tel.: +380661001246 / Тел.: +380661001246

E-mail: [gyra83@gmail.com](mailto:gyra83@gmail.com)

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article. / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 04.10.2023 / Стаття надійшла 04.10.2023 року

Accepted 01.03.2024 / Стаття прийнята до друку 01.03.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-1-172-97-106

UDC 57.085:[599.323.452:591.438]

Paydarkina A. P., Kush O. G.

## MORPHOFUNCTIONAL CHANGES OF THE PERITONEUM AND ITS STRUCTURES WITH ADHESION DISEASE

Zaporizhzhia National University (Zaporizhzhia, Ukraine)

[nastasia.p.nikolskaya97@gmail.com](mailto:nastasia.p.nikolskaya97@gmail.com)

*The study of the pathogenesis of adhesions and the role of lymphoid clusters FALC in adhesion formation remains an urgent problem in modern biology and medicine. Bowel obstruction occupies a special place among all other potential consequences of adhesive disease, which emphasizes the medical and social significance of this problem. The present work presents the peculiarities of the distribution and number of lymphocytes in the small intestinal mesentery in adhesive disease compared to the norm in rats. Purpose: to determine the peculiarities of the morphofunctional state of peritoneal tissues and fat-associated lymphoid clusters (FALC) in rats in normal and adhesive disease. Object and Methods: dissection, macroscopic, microscopic, histological (making film preparations), hematoxylin and eosin staining, mathematical (morphometric grid - the number of immunocompetent cells per standard area of 1000  $\mu\text{m}^2$  was counted), planimetric (the plane of the small intestine mesentery and the area changed by adhesive processes were calculated), statistical by Student. In the mesentery of the small intestine, fat-associated lymphoid clusters FALC, represented by diffusely located lymphocytes of small, medium and large diameter and plasma cells, are normally observed. After reproduction of the experimental form of adhesive disease, gradual changes in the tissues of the mesentery of the small intestine were observed: a decrease in mobility and granularity of the tissue on day 7 of observation, thickening and density of connective tissue on day 14, as well as the appearance of granular formations with solid conglomerates of heterogeneous structure in the tissue on day 21 of observation. The influence of adhesion formation processes on the structure of lymphoid tissue was also observed, and the presence of lymphocyte clusters in certain areas of the mesentery was observed on day 7 of the study. On day 14, the number of lymphocytes per unit area increased by 44%, and on day 21, by 47% compared to day 7 of observation.*

**Key words:** small intestine, rats, experiment, histological changes of peritoneum, immunity, morphology, microscopy, morphometry.

### Connection of the publication with planned research works.

The experimental study was conducted within the framework of the research work of the Department of Physiology, Immunology and Biochemistry with the Course of Civil Defense and Medicine “Morphological and functional state of organs and their lymphoid components under the influence of internal and external factors”, state registration number: 0123U103988.

### Introduction.

Adhesive bowel obstruction is a syndrome of disorders of effective motor and evacuation function of the intestine with various clinical and morphological changes in the affected intestine, which occurs as a result of intra-abdominal adhesions, often accompanied by the development of multiple organ failure syndrome involving all organs and systems of the body [1].

Postoperative adhesive disease of the abdominal cavity develops in 14% of patients after the first laparotomy and in 96% after the third. A special place