

І.А. ДУДКА, І.М. АНІЩЕНКО

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна

## ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІКСОМІЦЕТІВ ПРИКАРПАТСЬКИХ І КАРПАТСЬКИХ ЛІСІВ

В статті представлена розгорнута характеристика видового різноманіття і субстратної приуроченості грибоподібних організмів класу *Mucoromycetes* національних-природних парків «Галицький» та «Синевир» і природного заповідника «Горгани», розташованих у Прикарпатських та Карпатських лісах. Загальне видове багатство досліджених об'єктів складає 121 вид, які розподіляються за основними порядками класу *Mucoromycetes*: *Trichiales*, *Stemonitales*, *Physarales* і *Liceales*. З використанням кластерного аналізу, аналізу відповідностей і індексу подібності Тулосса продемонстрована близькість біоти міксоміцетів НПП «Галицький» та «Синевир» і певна відокремленість ПЗ «Горгани».

**Вступ.** Міксоміцети – нижчі еукаріотичні грибоподібні організми з унікальним життєвим циклом, що включає дві стадії. Вегетативна (трофічна) стадія представлена одноклітинними особинами (міксамебами, флагелятними клітинами, мастигамебами) і надклітинними структурами, зокрема великими багатоядерними амебоїдними клітинами – плазмодіями. Генеративна стадія представлена репродуктивними структурами у вигляді спорофорів різного типу (спорангії, еталії, псевдоеталії або плазмодіокарпи) зі спорами. За сучасною класифікацією міксоміцети входять до домену *Eukaria* (*Eukaryota*), субдомену *Amorphea*, царства *Amoebozoa*, типу *Mycetozoa* (Леонтьев, 2013), класу *Mucoromycetes* з п'ятьма порядками *Echinosteliales*, *Trichiales*, *Stemonitales*, *Physarales* і *Liceales* (Новожилов, 2005).

Клас *Mucoromycetes* нараховує близько тисячі видів (Lado, 2001). Міксоміцети є обов'язковою складовою екосистем усіх природних зон земної кулі. Проте, третина міксоміцетів (305 видів) є синглетонами, тобто зібрані лише по одному разу, а понад чверть (258 видів)

виявлені менше, ніж з 20 локалітетів, тобто є рідкісними (Schnittler, Mitchell, 2000). Їх найбільше видове багатство спостерігається в широколистяних лісах помірної зони (Новожилов, 2005). Закономірності поширення міксоміцетів тісно пов'язані з їх екологічним статусом, зокрема з їх розподілом за субстратами, на основі якого визначається приналежність грибоподібного організму до конкретної екологічної групи. У даній статті ми дотримуємося класифікації екологічних груп, запропонованої для міксоміцетів лісових екосистем України (Кривомаз, 2010). Найбільш чисельними серед них є ксилофіли, асоційовані з мертвою деревиною, на якій відомо більше 300 видів міксоміцетів (Nannenga-Bremekamp, 1991). В Україні група ксилофілів представлена 168 видами (60,4% від загальної кількості виявлених тут видів класу *Mucoromycetes*, з яких тільки 117 видів (42,1%) розвиваються на відмерлій деревині як основному типі субстратів. Для ксилофільних видів характерна висока лабільність у виборі субстратів: чимало з них, обираючи деревину за основний тип субстрату, здатні розвиватися на корі, листовому опаді, мохоподібних тощо (Кривомаз, 2010).

Всесвітній фонд дикої природи вважає мертву деревину одним з найбагатших біотопів для виживання біорізноманіття: третина лісових видів, зокрема комах, грибів, лишайників пов'язана з цим субстратом. У старовікових широколистяних лісах Європи достатні для збереження біорізноманіття обсяги мертвої деревини складають, як мінімум, 20-30 м<sup>3</sup>/га (Dudley, Vallauri, 2004). В Україні значні обсяги такої деревини накопичуються в широколистяних лісах об'єктів природно-заповідного фонду (далі ПЗФ) Українських Карпат (Dudka, Leontyev, 2011). Тому, для дослідження різноманіття міксоміцетів Прикарпатських і Карпатських лісів були обрані Національний природний парк (далі НПП) «Галицький» (Прикарпатські ліси), НПП «Синевир» і природний заповідник (далі ПЗ) «Горгани» (обидва Карпатські ліси).

### **Матеріали і методи**

Для порівняння різноманіття міксоміцетів прикарпатських широколистяних лісів (НПП «Галицький») з біотою цих

грибоподібних організмів карпатських хвойних лісів було обрано лісові екосистеми НПП «Синевир» та ПЗ «Горгани».

НПП «Галицький», загальною площею 14684,8 га, розташований у межах Галицького району Івано-Франківської області. Територія парку характеризується значною почленованістю рельєфу і поширенням широколистяних лісів, які займають 81,1% площі. Серед домінантів деревостанів переважають дуб звичайний (*Quercus robur* L.) – 45,7%, бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) – 19,8%, граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) – 11,2%, а також береза повисла (*Betula pendula* Roth), вільха клейка (*Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.). Серед лісових культур присутні деякі хвойні, зокрема ялиця біла (*Abies alba* Mill.) і ялина європейська (*Picea abies* (L.) H. Karst.). Лісові угруповання представлені дубовими, дубово-грабовими, липово-дубовими, кленово-липово-дубовими і буковими лісами і нечисленними насадженими деревостанами з ялиці, ялини, сосни (Шумська Н.В. та ін., 2012). Збір матеріалів по міксоміцетах НПП «Галицький» здійснювався в середині серпня та наприкінці вересня і на початку жовтня 2010 р. (Леонтьєв Д.В, Дудка І.О. та ін., 2011).

НПП «Синевир» знаходиться у північно-східній частині Міжгірського району Закарпатської області, де займає 42704 га. Територія парку характеризується чітко вираженим гірським рельєфом: більша його частина розташована на північно-західних відрігах Горганського хребта (Внутрішні Горгани); менша, південно-західна – на Полонинському хребті. Серед типів рослинності в НПП «Синевир» домінує лісова, представлена ялиновими, ялицевими та буковими фітоценозами. До 65% площ парку зайнято лісами з домінуванням ялини європейської, поширеними у верхній частині гір. Нижче 1200 м ялина росте разом з ялицею білою, буком лісовим, в меншій мірі кленом-явором (*Acer pseudoplatanus* L.) та ясенем звичайним, утворюючи на значних площах мішані ялиново-ялицево-букові та буково-ялицево-ялинові ліси, приурочені до висот близько 1000 м. Широколистяні ліси, представлені фітоценозами з домінуванням бука лісового, займають в парку порівняно невеликі площі (близько 15%) на висоті до 700 м н. р. м. У долинах річок і потоків поширені угруповання з вільхи сірої (*Alnus incana* (L.)

Moench) (Попович С.Ю. та ін., 2012). Збір матеріалів по міксоміцетах НПП «Синевир» здійснювався у травні 2005 р. (Arnould C., Fefelov K., et al., 2008), в середині серпня 2009 р. (Леонт'єв Д.В, Дудка І.О. та ін., 2010), у червні, липні та серпні 2013 р. (Дудка І.О., Кривомаз Т.І., 2014).

ПЗ «Горгани», загальною площею 5344,2 га, знаходиться у Надвірнянському районі Івано-Франківської області в басейні р. Бистриці Надвірнянської. Територія заповідника, що розташована в Скибових (Зовнішніх) Горганах, визначається гірським характером рельєфу: у верхів'ях, на гребенях хребтів поширені кам'яні розсипи «греготи». Переважаючим типом рослинності є ліси, які займають 86% площі. Широколистяні ліси (45,7 га), складені буком лісовим з домішкою ялиці білої, ялини європейської, клена-явора, берези повислої, в заповіднику приурочені до нижнього лісового поясу. Монодомінантних угруповань бук в «Горганах» майже не утворює, а ялицево-буківі ліси найчастіше трапляються у вигляді невеликих ділянок. По берегах річок і потоків поширені також ліси з вільхи сірої з домішками ялини європейської, горобини звичайної (*Sorbus aucuparia* L.), різних видів верби (*Salix caprea* L., *S. cinerea* L.). Проте домінують тут хвойні ліси (4524, 8 га), найбільші площі серед них займають темнохвойні угруповання з ялини європейської, до якої домішується ялиця біла. Ці ліси поширені великими масивами на схилах хребтів у межах висот 850-1450 м н. р. м. З інших хвойних лісів специфічними для цього заповіднику є угруповання, сформовані сосною кедровою європейською (*Pinus cembra* L.), часто з домішкою ялини європейської. Здебільшого угруповання сосни кедрової приурочені до висот 1000-1400 м н. р. м. На максимальних висотах (1750 м н. р. м.) розташовані реліктові високогірні угруповання сосни звичайної *Pinus sylvestris* L., а також зарості сосни гірської або жерепу (*Pinus mugo* Turra) (Чорней І.І., Токарюк А.І., Буджак В.В., 2012). Збір матеріалів по міксоміцетах ПЗ «Горгани» здійснювався в середині серпня 2011 р. (Леонт'єв, Дудка, 2013).

Мікологічні обстеження всіх трьох об'єктів ПЗФ здійснювалися маршрутним методом з використанням загальноприйнятої методики збору (Stephenson, Stempen, 1994), окремим зразком вважалися спороношення, сформовані на даному субстраті одним плазмодієм (Землянская, 2003). За різні зразки приймали спорофори одного виду,

що утворились на одному і тому ж місці певного субстрату на відстані не менше 30 см або в різний час (Stephenson, 1988; Stephenson, 1989). Зібраний матеріал зберігається в Науковому гербарії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU) та частково в мікологічній секції Національного гербарію України Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (KWтус). Для виявлення міксоміцетів на корі живих дерев застосовувався метод вологих камер (Ing, 1999). Для визначення видів міксоміцетів використовувались спеціальні визначники та монографії (Васягина и др., 1977; Новожилов, 1993; Ing, 1999; Lado, Pando, 1997; Martin, Alexopoulos, 1969; Nannenga-Bremekamp, 1991; Neubert et al., 1993, 1995, 2000; Poulain M. et al., 2011).

Видові латинські назви міксоміцетів подані за (Lado, 2001) і узгоджені з Міжнародним кодексом ботанічної номенклатури (Lado, 2010). Написання та скорочення авторів таксонів міксоміцетів відповідають сучасним стандартам згідно (Kirk, Ansell, 1992). Латинські назви судинних рослин подані відповідно до посібника (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Для проведення статистичного аналізу біоти міксоміцетів використовувалися методи кластерного аналізу (Ольдендорфер, 1989; Sneath, Sokal, 1973), аналізу відповідностей (Леонтьев, 2007; Greenacre, 1984) та метрика подібності Туллосса (Tulloss, 1997).

### **Таксономічне різноманіття та субстратна приуроченість міксоміцетів досліджених лісових екосистем.**

**Міксоміцети НПП «Галицький».** Біота міксоміцетів НПП складається з 66 видів, приналежних до 24 родів (Табл.1). Таксономічний аналіз видового різноманіття міксоміцетів парку був здійснений попередньо (Леонтьев та ін., 2011). Стисло зупинимося лише на розподілі виявлених видів за порядками та родами. Розміщення порядків класу *Muchomycetes* за видовим багатством цих організмів має такий вигляд: *Trichiales* (20 видів) → *Liceales* (15) → *Stemonitales* (15) → *Physarales* → (13) → *Echinosteliales* (2). *Ceratiomyxa fruticulosa*, єдиний вид класу *Ceratiomyxomycetes*, належить до монотипного порядку *Ceratiomyxales*. Серед родів за видовою різноманітністю в парку домінують *Arcyria* (9 видів), *Trichia* та

*Stemonitis* (по 6 видів у кожному), *Cribraria* та *Lycogala* (по 5 видів у кожному), *Physarum* (4 види). 18 родів представлені меншою кількістю видів: від одного до трьох.

Таблиця 1

**Видовий склад і субстратна приналежність міксоміцетів НПП  
«Галицький» та «Синевир» і ПЗ «Горгани»**

№ п/п	Назва виду	НПП “Галицький”	НПП “Синевир”	ПЗ “Горгани”
		Субстрати		
1	2	3	4	5
1.	<i>Arcyria affinis</i> Rostaf.	wCA		
2.	<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	bBP; b+PT; b+QR; l+BP; l+FS; m; w; wAA; wAP; wCA; wCB; wFS; wPT; wQR	br+CA; wFS; wFS-m; wPA-m	b+AI; wFS; wPC
3.	<i>Arcyria denudata</i> (L.) Wettst.	m; w; wCB; wFS; wQR; wTC	wAI; wFS	
4.	<i>Arcyria ferruginea</i> Saut.		wPA	
5.	<i>Arcyria helvetica</i> (Meyl.) H. Neubert, Nowotny & K. Baumann		wFS	
6.	<i>Arcyria incarnata</i> (Pers. ex J.F. Gmel.)	w; wCB	wFS	wPA

	Pers.			
7.	<i>Arcyria insignis</i> Kalchbr. in Kalchbr. & Cooke	br+(b)FE		
8.	<i>Arcyria major</i> (G.Lister) Ing			wPA
9.	<i>Arcyria minuta</i> Buchet in Patouliar	wAA; wCB; wQR		bAPp
10.	<i>Arcyria obvelata</i> (Oeder) Onsberg	wCA; wCB; wFS; wQR		wFS
11.	<i>Arcyria pomiformis</i> (Leers) Rostaf.	wPT	wAA; wFS	wPA
12.	<i>Arcyria stipata</i> (Schwein.) Lister	wAA; wQR		
13.	<i>Badhamia macrocarpa</i> (Ces.) Rostaf.		b+FS	
14.	<i>Badhamia melanospora</i> Speg.	wFS		b+AI
15.	<i>Badhamia panicea</i> (Fr.) Rostaf.			bBP
16.	<i>Badhamia utricularis</i> (Bull.) Berk	b		
17.	<i>Calomyxa metallica</i> Nieuwl.			bPA; bPM
18.	<i>Ceratiomyxa</i> <i>fructiculosa</i> (Mull.) T. Macbr. var. <i>fructiculosa</i>	b+TC; wCB; wFS; wQR; wTC	w; wAA; wFS; wPA	f; wAA; wFS; wPA
19.	<i>Ceratiomyxa</i>	wCB		wPA

	<i>fruticulosa</i> var. <i>perioides</i> (Alb. et. Schwein.) Lister			
20.	<i>Clastoderma</i> <i>debaryanum</i> A. Blytt	bBP		wPA
21.	<i>Collaria arcyronema</i> (Rostaf.) Nann.- Bremek. Lado	wAA; wBP; wCB; wFS	wPA-m	
22.	<i>Comatricha elegans</i> (Racib.) G. Lister	br+(b)QR	wFS	br+PC
23.	<i>Comatricha nigra</i> (Pers. ex J.F. Gmel) J. Schroet.	wAA	wFS; wPA	BLD; bPA; wPC
24.	<i>Comatricha variabilis</i> R.K. Chopra&T.N. Lakh.			bAA
25.	<i>Craterium minutum</i> (Leers) Fr.	br+CB; l+QR	l+FS	br+PA
26.	<i>Cribraria argillacea</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	wAA		wAA; wPA
27.	<i>Cribraria aurantiaca</i> Schrad.	b+CB; gr+RC; l+CB; wQR; wTC	wFS-m	
28.	<i>Cribraria cancellata</i> (Batsch) Nann.- Bremek. var. <i>cancellata</i>	w; wQR	wPA	wFS
29.	<i>Cribraria cancellata</i> (Batsch) Nann.- Bremek. var. <i>fusca</i>	w		



	(Lister) Nann.-Bremek.			
30.	<i>Cribraria oregana</i> H.C. Gilbert			b+PC
31.	<i>Cribraria persoonii</i> Nann.-Bremek.	m; wAG; wFS; wQR		wAA
32.	<i>Cribraria purpurea</i> Schrad.			wAA
33.	<i>Cribraria pyriformis</i> Schrad.			wPA
34.	<i>Cribraria rufa</i> (Roth) Rostaf.		wPA	wPC
35.	<i>Cribraria tenella</i> Schrad.	wAA	wPA	
36.	<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.	gr+		
37.	<i>Diderma alpinum</i> (Meyl.) Meyl.		gr+(n)	
38.	<i>Diderma effusum</i> (Schwein.) Morgan	br+AG; br+CB; gr+AeP; l+AG; l+CB; l+FC; l+RC	br+FS; l+FS	
39.	<i>Diderma niveum</i> (Rostaf.) T. Macbr.		gr+(n)	
40.	<i>Diderma spumaroides</i> (Fr.) Fr.		l+FS	
41.	<i>Diderma testaceum</i> (Schrad.) Pers.	brRC	l+FS	

42.	<i>Didymium nigripes</i> (Link) Fr.			l+PA; rPA
43.	<i>Didymium melanospermum</i> (Pers.) J. Macbr.		wPA	
44.	<i>Didymium squamulosum</i> (Alb. et Schwein.) Fr.			br+PA
45.	<i>Echinostelium minutum</i> de Bary	bBP		bPC; bPS; my
46.	<i>Echinostelium paucifilum</i> K.D. Whitney			bBP; bPA; bPM
47.	<i>Fuligo candida</i> Pers.	b+QR	wPA-m	
48.	<i>Fuligo muscorum</i> Alb. et Schwein.			M
49.	<i>Fuligo cinerea</i> (Schwein) Morgan		l+; wAA; wPA	
50.	<i>Fuligo leviderma</i> H. Neubert, Nowotny, K. Baumann	b+FS		wFS
51.	<i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg. var. <i>candida</i> (Pers.) R.E. Fr.			wPA
52.	<i>Fuligo septica</i> f. <i>flava</i> (Pers.) Y. Yamam.	b+AAm; br+CB; l+CB; l+QR; m; w; wQR	wPA	wPA; r

53.	<i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg. f. <i>septica</i>	wCB	wFS; wPA	
54.	<i>Hemitrichia clavata</i> (Pers.) Rostaf.	w; wCB; wFS; wTC	wPA	
55.	<i>Hemitrichia serpula</i> (Scop.) Rostaf. ex Lister	bQR; w; wAA; wCB; wFS; wQR; wQRmy	wFS	wAI-m
56.	<i>Lamproderma spinulosporum</i> Mar. Mey		gr+(n)	
57.	<i>Lepidoderma alpestroides</i> Mar. Mey.&Poulain		br+VM; gr+(n)	
58.	<i>Lepidoderma chailleti</i> Rostaf.		gr+(n)	
59.	<i>Licea belmontiana</i> Nann.-Bremek.		wFS	
60.	<i>Licea kleistobolus</i> G.W. Martin	bLE		bPA; bPC
61.	<i>Licea minima</i> Fr.		wFS	bPC; bPS; wFS
62.	<i>Licea operculata</i> (Wingate) G.W. Martin			bAI; bAP; bPM
63.	<i>Licea parasitica</i> (Zucal) G.W. Martin			BLD; bPA; bPC; bPS
64.	<i>Licea pygmaea</i> (Meyl.)			bAA;

	Ing			bPA
65.	<i>Licea scintillans</i> R. McHugh et D.W. Mitch.	bQR		
66.	<i>Licea variabilis</i> Schrad.			br+PS
67.	<i>Lindbladia tubulina</i> Fr.			wPA
68.	<i>Lycogala conicum</i> Pers.	w; wFS		wFS
69.	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr. sensu B. Ing	wb; wAA; wCB; wFE; wFS; wQR; wTC	W; wAA;wFS; wPA	wAI; wFS; wPA; wPC
70.	<i>Lycogala exiguum</i> Morgan	br+; w; wFS; wTC		wPA
71.	<i>Lycogala flavofuscum</i> (Ehrenb.) Rostaf. in Fuckel	wMD		
72.	<i>Lycogala terrestre</i> Fr. sensu B. Ing	b+CB; wFS		
73.	<i>Macbrideola cornea</i> (G. Lister et Cran) Alexop.			bAI; bBP; bFS
74.	<i>Metatrichia vesparia</i> (Batsch) Nann.- Bremek. ex G.W. Martin & Alexop.	w; wCB; wFS; wQR; wTC	wFS	wAI
75.	<i>Paradiacheopsis</i> <i>cribrata</i> Nann.-Bremek	bBP; bFS; bLD		bPM
76.	<i>Paradiacheopsis</i> <i>fimbriata</i> (G. Lister&Cran) Hertel ex		bPSt	

	Nann.-Bremek.			
77.	<i>Paradiacheopsis longipes</i> Hooff&Nann.-Bremek.	fr+AG		
78.	<i>Paradiacheopsis solitaria</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek			bBP; bPM
79.	<i>Perichaena chrysosperma</i> (Curr.) Lister	bQR		bSF
80.	<i>Perichaena corticalis</i> (Batsch) Rostaf.	b+PT		bFS
81.	<i>Physarum albescens</i> Ellis ex T. Macbr.		gr+(n)	
82.	<i>Physarum album</i> (Bull.) Cheval.	bQR-m; br+bQR; w; wAA; wCB; wQR	b+AI; f+; wAA; wAI; wFS	bPC; wLD; wPA
83.	<i>Physarum bitectum</i> G. Lister			M
84.	<i>Physarum bivalve</i> Pers.	fr+AG		
85.	<i>Physarum cinereum</i> (Batsch) Pers.		wPA	
86.	<i>Physarum citrinum</i> Scumach.		wPA-m	
87.	<i>Physarum conglomeratum</i> (Fr.) Rostaf.	b+CB		

88.	<i>Physarum contextum</i> (Pers.) Pers.			b+AI; br+AI
89.	<i>Physarum flavicomum</i> Berk.		wAA	wAPp; bPA
90.	<i>Physarum leucopus</i> Link			b+FS; br+FS; gr
91.	<i>Physarum psittacinum</i> Ditmar		br+FS; f+; l+PA; m	wAA-m
92.	<i>Physarum viride</i> var. <i>aurantium</i> (Bull.) Lister	wQR	wAI	
93.	<i>Physarum viride</i> var. <i>viride</i>	w; wFS; wQR	wAI; wFS; wPA	wFS; wPA
94.	<i>Reticularia jurana</i> Meyl.	wQR		
95.	<i>Reticularia lycoperdon</i> Bull.	b+CA; wCB; wPA		wAPp
96.	<i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.	b+FS; br+; br+CB; wBP; wCB;wFS; wQR; wQR-m; wTC	m; wFS; wPA	b+AI; wAA; wAI; wPA
97.	<i>Stemonitis flavogenita</i> E. Jahn	wCB	wPA	
98.	<i>Stemonitis fusca</i> Roth var. <i>fusca</i>	bCA; br+QR; br+TC; w; w+m; wFS; wQR; wTC	b+FS; wPS; wPA	wPA

99.	<i>Stemonitis fusca</i> var. <i>nigrescens</i> (Rex) Torrend	b+CB; wCB	wAI; wFS; wPA	
100.	<i>Stemonitis fusca</i> var. <i>rufescens</i> Lister		b+FS	
101.	<i>Stemonitis smithii</i> T. Macbr.	m; w; wFS		
102.	<i>Stemonitis splendens</i> Rostaf.	w; wBP		
103.	<i>Stemonitis splendens</i> var. <i>webberi</i> (Rex) Lister	wFE; wFS	wFS	
104.	<i>Stemonitis virginiensis</i> Rex	b+; br+AP; br+CB; w; wCB; wQR	b+FS	
105.	<i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.	w	bFS; wFS	
106.	<i>Stemonitopsis gracilis</i> (G. Lister) Nann.- Bremek			wAA
107.	<i>Stemonitopsis</i> <i>hyperopta</i> (Meyl.) Nann.-Bremek.		wFS	
108.	<i>Stemonitopsis</i> <i>microspora</i> (Lister) Nann.-Bremek.	b+CB; wQR	wFS	
109.	<i>Stemonitopsis typhina</i> var. <i>similis</i> (G. Lister) Nann.-Bremek. & Y.	b+FS; w; wFS		

	Yamam.			
110.	<i>Stemonitopsis typhina</i> (F.H. Wigg.) Nann.- Bremek.var. <i>typhina</i>	f+; wPT; wTC	wFS; wPA	
111.	<i>Symphytocarpus</i> <i>amaurochaetoides</i> B.Ing et Nann.- Bremek. in Nann.- Bremek.	w; w-m		
112.	<i>Symphytocarpus</i> <i>flaccidus</i> (Lister) B. Ing et Nann.-Bremek.	wFE		
113.	<i>Trichia affinis</i> de Bary	b+CB; b+FS; br+CA-m; br+CB-m; w; wAA; wFE; wFS; wTC		
114.	<i>Trichia botrytis</i> (J.F. Gmel.) Pers.	wQR	wPA	b+PC
115.	<i>Trichia decipiens</i> (Pers.) T. Macbr. var. <i>decipiens</i>	wCB; wTC	wFS; wPA	wFS
116.	<i>Trichia decipiens</i> var. <i>olivacea</i> (Meyl.) Meyl.		wFS; wPA	
117.	<i>Trichia favoginea</i> (Batsch) Pers.	b+CB; wAA; wFS; wQR	l+PA; wPA- m	wAA; wFS
118.	<i>Trichia persimilis</i> P. Karst.			wPA
119.	<i>Trichia scabra</i> Mill.	wTC		wPA



120.	<i>Trichia varia</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	wCB	bPA; br+SR; gr+; wAP; wFS; wPA; wPA-m	b+PC
121.	<i>Tubifera ferruginosa</i> (Batsch) J.F. Gmel.	wAA	wAA; wFS	b+PA; br+PA; gr; lh; r; wAI;  wFS-m; wPA; wPA-m

**Примітки:** типу субстратів: b – кора живого дерева, b+ кора мертвого (сухого) дерева, br+ – опале гілля, f – плодові тіла справжніх грибів, fr – опалі плоди рослин, gr – живі трав'янисті рослини, gr+ – залишки трав'янистих рослин, l+ – опале листя, lh – лишайники, m – живі мохоподібні, my – плодові тіла інших міксоміцетів, r – змішані компоненти лісової підстилки (залишки деревини, листового опаду, плодів тощо), w – мертва деревина, wb – обгоріла деревина, wm – деревина, вкрита мохоподібними; якщо спороношення вкриває кілька типів субстрату, позначення подані через дефіс;

субстратоутворювальні рослини: AA – *Abies alba*, AeP – *Aegorodium podagraria*, AG – *Alnus glutinosa*, AI – *Alnus incana*, AP – *Acer platanoides*, APp – *Acer pseudoplatanus*, BP – *Betula pendula*, CA – *Cerasus avium*, CB – *Carpinus betulus*, FE – *Fraxinus excelsior*, FS – *Fagus sylvatica*, LD – *Larix decidua*, MD – *Malus domestica*, PA – *Picea abies*, PC – *Pinus cembra*, PM – *Pinus mugo*, PS – *Pinus sylvestris*, PSt – *Pinus strobus*, PT – *Populus tremula*, QR – *Quercus robur*, RC – *Rubus caesius*, SF – *Salix fragilis*, SR – *Sambucus racemosa*, TC – *Tilia cordata*, VM – *Vaccinium myrtillus*.

За субстратними уподобаннями переважна більшість міксоміцетів НПП «Галицький» (49 видів) є представниками екологічної групи ксилофілів. Водночас 21 виду з цієї групи властива здатність використовувати для розвитку спороношень ширший набір субстратів, ніж деревина. Так, *Arcyria cinerea*, зібрана в парку переважно на деревині, зареєстрована тут на мохоподібних, корі

всохлих осики і дуба, опалому листі бука і берези. На мохоподібних знайдені в парку також такі типові ксилофіли, як *Arcyria denudata*, *Cribraria persoonii*, *Stemonitis smithii*. Відомий в парку на деревині і живих мохоподібних *Fuligo septica* f. *flava*, крім того, був виявлений тут на мертвій корі всохлої ялиці, вкритій мохами, і на опалих листках граба та дуба. Проте найчастіше ксилофільні міксоміцети парку, крім деревини, використовували в якості субстрату кору живих і мертвих дерев, зокрема *Cribraria aurantiaca*, *Lycogala terrestre*, *Stemonitis fusca* var. *nigrescens*, *Stemonitopsis microspora*, *Trichia affinis* та *T. favoginea* утворювали спороношення на корі мертвих стовбурів граба, *Stemonitis axifera*, *Stemonitopsis typhina* var. *similis* та *Trichia affinis* – корі бука, *Ceratiomyxa fruticulosa* var. *fruticulosa* – липи, *Reticularia lycoperdon* – черешні. Окремі види ксилофільних міксоміцетів оселялись в парку на корі живих дерев: на корі дуба – *Comatracha elegans*, *Hemitrichia serpula* і *Physarum album*, берези – *Arcyria cinerea*, ясена – *A. insignis*, черешні – *Stemonitis fusca* var. *fusca*. Один із ксилофільних міксоміцетів – *Stemonitopsis typhina* var. *typhina* – опанував як субстрат для утворення спорофорів плодове тіло вищого базидіального гриба.

Екологічна група кортикулоїдних міксоміцетів, які в парку розвивали спороношення тільки на корі деревних порід, виявилась значно меншою за групу ксилофілів. Лише на корі різних видів дерев було зареєстровано 12 видів міксоміцетів. Кортикулоїдні види розподілилися на приурочені до кори живих і до кори мертвих дерев. На корі живих дерев було виявлено 10 видів, серед яких три види (*Clastoderma debaryanum*, *Echinostelium minutum* і *Paradiachaeopsis cribrata*) приурочені до кори живих екземплярів берези. По два види міксоміцетів було виявлено на корі живих дерев модрини європейської (*Larix decidua* Mill.) та дуба. З корою модрини були асоційовані *Paradiachaeopsis cribrata* та *Licea kleistobolus*, а з корою дуба – *Licea scintillans* та *Perichaena chrysosperma*. На корі яблуні домашньої (*Malus domestica* Borkh.) було виявлено *Lycogala flavofuscum*, а на корі дерева, видова приналежність якого не була визначена, – *Badhamia utriculata*. Кора різних видів всохлих мертвих дерев виявилась оселищем ще для чотирьох видів міксоміцетів: на

корі граба зібрано *Physarum conglomeratum*, бука – *Fuligo leviderma*, осики – *Perichaena corticalis* і дуба – *Fuligo candida*.

Інші екологічні групи міксоміцетів репрезентовані в НПП «Галицький» поодинокими видами. Так, до філофільної групи, види якої розвиваються на листовому опаді дерев, віднесена лише *Diderma effusum*. Тут домінували знахідки її на опалому листі вільхи клейкої, граба та бука. Слід відзначити, що *D. effusum* була зібрана і на опалих гілках вільхи та граба, а також на трав'янистих рослинах, зокрема на яглиці звичайній (*Aegoropodium podagraria* L.), проте ці знахідки значно поступалися кількісно зборам на опалому листі дерев. Інші види міксоміцетів, які відмічені в парку на цьому субстраті, наприклад *Arcyria cinerea* на опалих листках берези, *Cribraria aurantiaca* та *Fuligo septica* f. *flava* на таких же листках граба, значно частіше траплялися в парку на деревині, ніж на опалому листі, що визначило їх віднесення до групи ксилофілів. Зазвичай до групи філофілів зараховують *Craterium minutum*, який у парку був зібраний двічі: на опалих гілках граба і в дуже обмеженій кількості на опалому листку дуба, що і визначило його розміщення серед ксилофілів.

Група гербофільних видів, пов'язаних з такими субстратами, як трав'янисті рослини, до яких зараховують і ожину сизу (*Rubus caesius* L.), та їх залишки, представлена в парку двома видами. З них *Diachea leucopodia* знайдена на залишках трав'янистих рослин, а *Diderma testaceum* – на молодих пагонах ожини. На мертвих залишках ожини в парку відмічена також *Cribraria aurantiaca*, яка, крім того, була неодноразово зібрана тут на деревині липи і дуба та на корі мертвих дерев граба. Оскільки частота трапляння *C. aurantiaca* на деревині була вищою, цей міксоміцет віднесений до групи ксилофілів.

На основі знахідок міксоміцетів на сережках вільхи клейкої виділена екологічна група карпофілів, яка містить два види *Paradiachaeopsis longipes* та *Physarum bivalve*, які були зібрані на опалих сережках вільхи. З інших місцезнаходжень за межами парку *Ph. bivalve*, відомий як ксилофільний вид, приурочений до деревини (Nannenga-Bremekamp N.E., 1991); в парку був знайдений тільки на сережках вільхи, отже, він включений до числа карпофілів.

Узагальнюючи дані щодо приуроченості міксоміцетів НПП «Галицький» до субстратів, похідних від видів деревних порід, які

формують основні лісові угруповання парку, зазначимо, що найбільша кількість міксоміцетів пов'язана з субстратами, які утворює граб. З ними, переважно з деревиною граба, асоційовано 29 видів міксоміцетів. Незначно поступається йому видова різноманітність міксоміцетів, пов'язаних з субстратами, похідними від дуба. На деревині, в меншій мірі на корі та опалих листках дуба, виявлено 27 видів. Доволі багатою є видова різноманітність міксоміцетів на субстратах, сформованих буком. Деревину, кору, опалі листки бука в НПП «Галицький» використовують як субстрат 24 види. На субстратах, похідних від ялиці та липи, розвивається 14 і 13 видів міксоміцетів відповідно. Субстрати, утворені березою, черешнею, ясенем, вільхою клейкою і осикою, підтримують розвиток значно меншого числа видів міксоміцетів. На субстратах з берези виявлено 7, на черешні – 6, на ясені – 5, на вільсі та осиці – по 4 види міксоміцетів. Найменше видове різноманіття міксоміцетів спостерігається на субстратах, похідних від клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) та модрина (по 2 види на кожному), яблуні та ялини (по 1 виду на кожному).

З недеревних субстратів міксоміцети в парку виявлені на мохоподібних (5 видів), на пагонах ожини сизої і їх рештках (3) та на гнилому плодовому тілі базидіального гриба (1). Отже, міксоміцети, зареєстровані в НПП «Галицький», приурочені переважно до деревини: повалених і сухостійних стовбурів та опалих гілок перелічених вище листяних порід. Всього на цих субстратах зібрано 49 видів міксоміцетів-ксилофілів. Ксилобіонтні міксоміцети кортикулоїдної групи також зібрані в основному на корі мертвих і живих листяних дерев. На цьому субстраті в парку знайдено 25 видів. Значно менше було виявлено видів на деревині та корі хвойних дерев: на деревині ялиці – 14 видів, ялини – один вид і на корі модрина – два види міксоміцетів.

**Міксоміцети НПП «Синевир».** Внаслідок вивчення видового різноманіття міксоміцетів виявлено 53 види з двох класів: *Ceratiomyxomycetes* з одним порядком *Ceratiomyxales* і єдиним родом і видом *Ceratiomyxa fruticulosa*, та *Myxomycetes* з 52 видами 21 роду (Табл. 1). Таксономічна структура міксоміцетів парку була проаналізована в попередніх роботах (Дудка, Кривомаз, 2014;

Леонтьєв, Дудка, 2010). Стисла характеристика розподілу біологічного різноманіття видів класу *Muchomycetes* за порядками у НПП «Синевир» виглядає наступним чином: *Physarales* (18 видів) → *Trichiales* (14) → *Stemonitales* (13) → *Liceales* (8). Представники порядку *Echinosteliales* не були виявлені взагалі. До провідних за кількістю видів родів у парку належать *Physarum* (7), *Arcyria* (6), *Diderma*, *Stemonitis* та *Trichia* (по 5 видів у кожному), *Cribraria* та *Stemonitopsis* (по 4 види у кожному). Решта родів (14) репрезентовані в парку лише одним-двома видами.

Біота міксоміцетів за таксономічною структурою, зокрема на рівні порядків, є подібною до такої в НПП «Галицький», хоча ранжування порядків у порівнюваних парках дещо відрізняється. В НПП «Синевир» на перше місце за видовою різноманітністю вийшов порядок *Physarales* (18 видів), який в НПП «Галицький» посідає лише третє місце (13), поступившись порядкам *Stemonitales* та *Liceales* (по 15 видів у кожному). У складі провідних родів спостерігаються ще більші відміни. В НПП «Галицький» це *Arcyria* (9) → *Trichia*, *Stemonitis* (по 6 видів у кожному) → *Cribraria*, *Lycogala* (по 5 видів у кожному) → *Physarum* (4), а в НПП «Синевир»: *Physarum* (7) → *Arcyria* (6), → *Diderma*, *Stemonitis* та *Trichia* (по 5 видів у кожному), → *Cribraria* та *Stemonitopsis* (по 4 види у кожному).

Субстратна приуроченість міксоміцетів за певними ознаками подібна до такої міксоміцетів НПП «Галицький»: у складі їх біоти переважають види-ксилобіонти, пов'язані з деревиною та корою різних деревних порід. Ксилобіонти представлені в парку 47 видами, переважна більшість (44) яких входить до екологічної групи ксилофілів, приурочених до мертвої деревини. До групи кортикулоїдів, асоційованих у НПП «Синевир» тільки з корою живих і мертвих дерев, входить мінімальне число – 3 види, тоді як в НПП «Галицький» – 12 видів. У «Синевирі» *Badhamia macrocarpa* та *Stemonitopsis virginensis* знайдені тільки на корі мертвих дерев бука, а *Paradiacheopsis fimbriata* – на корі живого дерева сосни веймутової (*Pinus strobus* L.). У парку вдалося зібрати на корі поодинокі зразки ще трьох видів (*Physarum album* на корі мертвого дерева вільхи сірої, два різновиди *Stemonitis fusca* var. *fusca* і var. *rufescens* – на корі мертвих дерев бука та *Stemonitopsis amoena* – на корі живого бука).

Проте більшість зразків цих видів зареєстрована в парку на мертвій деревині, тому вони віднесені до групи ксилофілів. Щодо видів-ксилофілів, то тут вони за субстратною приуроченістю поділяються на чотири приблизно однакові за чисельністю кластери: а) асоційовані тільки з хвойними (13); б) пов'язані лише з листяними (13); в) такі, що утворюють спороношення на деревині як хвойних, так і листяних порід (10); г) такі, що, крім деревини, розвивають спороношення і на деяких інших субстратах (8). Серед міксоміцетів, зібраних в «Синевирі» на хвойних, майже абсолютно переважають види, приурочені до ялини. Єдиний вид *Physarum flavicomum* був зареєстрований на деревині ялиці. Майже така ситуація спостерігається і серед видів, які були виявлені в парку на деревині листяних: 12 видів асоційовані з буком, лише *Arcyria denudata* – з вільхою сірою, а *Diderma effusum* знайдена не тільки на деревині бука, а й на його опалих листках. Види, котрі використовували як субстрат деревину і хвойних, і листяних порід, в парку найчастіше траплялися на гнилих стовбурах, пнях, опалих гілках ялини та бука (5), рідше (2) – ялиці та бука. Три види опанували деревину трьох різних порід: *Seratiomyxa fruticulosa* та *Lycogala epidendrum* розвивались на цьому субстраті з ялини, ялиці та бука, а *Physarum viride* – з бука, вільхи сірої та ялини. Вісім видів міксоміцетів, зараховані до екологічної групи ксилофілів, розвивали спороношення не тільки на деревині, а й на деяких інших субстратах. Згаданий вище на корі вільхи сірої *Ph. album* представлений в парку зразками і на деревині цієї породи, а також деревині бука, ялиці і навіть на залишках плодового тіла базидіального гриба. Так само *Stemonitis fusca*, виявлений в парку на корі бука, частіше траплявся тут на деревині ялини, вільхи сірої та бука. *Stemonitis axifera*, зібраний на деревині ялини та бука, був знайдений і на мохоподібних. На мохоподібних, опалій хвої ялини, залишках плодового тіла базидіального гриба були зібрані зразки *Physarum psittacinum*, який зазвичай траплявся на опалих гілках ялини. Найбільшу кількість субстратів у парку колонізувала *Trichia varia*, ксилофіл, зібраний тут на деревині ялини, бука, клена-явора, на опалих гілках бузини червоної (*Sambucus racemosa* L.), а також на залишках трав'янистих рослин та корі живого дерева ялини.

Щодо інших екологічних груп міксоміцетів, тут були виявлені гербофіли, які розвиваються тільки на трав'янистих рослинах, як на живих, так і на їх залишках, і філофіли, приурочені в парку лише до опалого листя дерев. До складу групи гербофілів тут входить 6 видів, які належать до нівальних міксоміцетів, що визначаються особливостями екології і фенології. Як всі гербофіли, вони використовують за субстрат живі і мертві трав'янисті рослини, але тільки ті, які розташовані на межі танучого снігу, причому здебільшого в гірських місцевостях. Танення снігів у горах відбувається рано навесні, отже, нівальні міксоміцети-гербофіли з'являються саме в цей період. У НПП «Синевир» в ранньовесняний час на залишках трав'янистих рослин були виявлені такі види: *Diderma alpinum*, *D. niveum*, *Lamproderma spinulosporum*, *Lepidoderma alpestroides*, зареєстрована також на мертвих гілочках чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.), а також *L. chailleti* і *Physarum albescens*. Ці види до певної міри зумовлюють специфіку біоти міксоміцетів цього парку. До екологічної групи філофілів з міксоміцетів, знайдених тут, належить 3 види: *Craterium minutum*, *Diderma sputaroides* та *D. testaceum*. Всі вони були зібрані тут тільки на опалих листках бука.

Аналіз розподілу міксоміцетів за субстратами, похідними від конкретних деревних порід, що беруть участь у формуванні лісових угруповань НПП «Синевир», демонструє максимальне видове різноманіття цих грибоподібних організмів на субстратах з бука лісового (35 видів). З них на гнилій деревині та опалих гілках розвивається 29, на корі живих і мертвих дерев та опалих листках – по 4 види. З субстратами, які утворені ялиною європейською, в парку асоційовано 26 видів міксоміцетів, 25 з яких виявлено лише на гнилій, інколи вкритій мохом деревині, 2 – на опалій хвої. Один з них – *Trichia favoginea* – зібраний тут як на гнилій деревині, так і на опалій хвої ялини. На субстратах з інших деревних порід парку видовий склад міксоміцетів значно бідніший: на субстратах з ялиці знайдено 7, а з вільхи сірої – 4 види. Субстрати, в основному гнила деревина, і лише в одному випадку кора, від клену-явора, веймутової сосни, бузини червоної, ліщини звичайної (*Corylus avellana* L.), підтримували в парку розвиток лише одного виду кожний.

**Міксоміцети ПЗ «Горгани».** Був обраний для порівняння різноманіття біоти міксоміцетів прикарпатських широколистяних лісів з біотою цих грибоподібних організмів карпатських хвойних лісів. Видове різноманіття міксоміцетів представлено 64 видами, які розподіляються між 25 родами (Табл. 1). Аналіз його таксономічної структури продемонстрував традиційний поділ на два класи: *Ceratiomyxomycetes* (з єдиним видом *Ceratiomyxa fruticulosa*) та *Мухомycetes*, до якого належить 63 види (Леонт'єв та ін., 2013). Водночас була виявлена специфічна, характерна лише для ПЗ “Горгани”, послідовність розташування п’яти порядків цього класу за видовим багатством міксоміцетів: *Liceales* (19 видів) → *Trichiales* (17) → *Physarales* (15) → *Stemomitales* (9) → *Echinosteliales* (3). Найвища видова різноманітність була встановлена для родів *Cribraria* та *Physarum* (по 7 видів у кожному), *Arcyria*, *Licea* та *Trichia* (по 6 видів у кожному). 19 родів класу *Мухомycetes*, види яких відомі в заповіднику, налічують від одного до трьох видів.

Щодо субстратної приуроченості міксоміцетів, то тут, з одного боку, спостерігаються певні спільні закономірності, притаманні міксоміцетам лісових угруповань двох попередньо розглянутих НПП. З іншого боку, добре виявлені суттєві особливості їх розподілу за субстратами. У лісових ценозах заповідника, як і в обох досліджених НПП, домінують міксоміцети-ксилобіонти, приурочені до мертвої деревини або до кори як живих, так і мертвих дерев. З 64 видів, виявлених тут, з деревиною та корою, як субстратами, асоційований 61 вид. З них до екологічної групи ксилофілів, пов’язаних в заповіднику тільки з мертвою деревиною, належить 33 види. Екологічну групу кортикулоїдних міксоміцетів, зібраних лише на корі дерев, складають 19 видів. Ще 7 видів, знайдених у заповіднику, використовували як субстрат мертву деревину і водночас були виявлені на корі дерев. Нарешті, ще 2 види міксоміцетів-ксилобіонтів, крім деревини та кори, розвивали спороношення і на деяких інших субстратах. Серед ксилофілів найбільшою кількістю зразків представлені *Lycogala epidendrum*, виявлена тут на деревині бука, вільхи сірої, ялини та сосни кедрової, та *Ceratiomyxa fruticulosa* var. *fruticulosa*, зібрана на деревині бука, ялиці та ялини, а також на здерев’янілих ризоморфах базидіального гриба *Armillaria* sp. На



деревині ялини тут знайдений ще один різновид *Ceratiomyxa fruticulosa* var. *porioides*. З групи кортикулоїдів домінували виявлені на корі живих дерев *Licea parasitica* з модрина, ялини, сосни кедрової та сосни звичайної, *L. operculata* з вільхи сірої, клена-явора та сосни-жерепи і *Macbrideola cornea* з вільхи сірої, берези, бука. До міксоміцетів з високою частотою трапляння в заповіднику з групи видів, зібраних і на деревині, і на корі, віднесені *Stemonitis axifera*, зібраний на деревині ялиці та ялини і на корі живого дерева вільхи сірої, *Arcyria cinerea* – на деревині бука і сосни кедрової та на корі мертвого дерева вільхи сірої, *Comatricha nigra* – на деревині сосни кедрової і на корі живих дерев модрина та ялини, *Licea minima* – на деревині бука і на корі живих дерев сосни кедрової і сосни звичайної, *Physarum album* – на деревині модрина та ялини і на корі живого дерева сосни кедрової. Найбільш широкий субстратний спектр в порівнянні з іншими міксоміцетами-ксилобіонтами в заповіднику продемонстрували *Physarum leucopus* та *Tubifera ferruginosa*. Обидва ці види були виявлені на деревині і корі різних дерев. Водночас *Ph. leucopus* був знайдений також на живих трав'янистих рослинах, а *T. ferruginosa* – на таломгах лишайників з роду *Physcia* і на живих трав'янистих рослинах.

Інші екологічні групи міксоміцетів були представлені одним видом філофілів, а саме *Didymium nigripes*, що розвивався на опалій хвої ялини та в лісовій підстилці, і 2 видами бріюфілів: *Fuligo muscorum* на *Dicranum* sp. та *Physarum bitectum* на неідентифікованому виді мохоподібних. Обидва види репрезентовані в «Горганах» поодинокими знахідками.

Порівняння розподілу міксоміцетів заповідника «Горгани» за екологічними групами з таким в НПП «Галицький» свідчить про певні особливості біоти міксоміцетів заповідника. При загальному домінуванні в обох об'єктах ПЗФ міксоміцетів-ксилобіонтів слід відзначити, що в заповіднику більший внесок у число ксилобіонтів порівняно з НПП «Галицький» вносять види кортикулоїдної групи. З 19 видів кортикулоїдів на корі живих дерев було виявлено 15 видів, з яких 7 розвивались виключно на корі хвойних, 5 – лише на корі листяних, і 3 – на корі і хвойних, і листяних порід. Шість видів (*Calomyxa metallica*, *Echinostelium paucifilum*, *Licea kleistobolus*, *L.*

*operculata*, *Paradiacheopsis cribrata*, *P. solitaria*) зібрані з кори живих дерев сосни-жерепи, 5 (*C. metallica*, *E. paucifilum*, *L. kleistobolus*, *L. parasitica*, *L. pygmaea*) утворювали спороношення на корі ялини. На корі живих дерев ялиці знайдені *Comatricha variabilis* та *L. pygmaea*, сосни кедрової та сосни звичайної – *Echinostelium minutum* та *L. parasitica*, модрина – *Comatricha nigra* та *L. parasitica*. На корі живих листяних дерев виявлено 8 видів міксоміцетів, у тому числі на березі – *Badhamia panicea*, *E. paucifilum*, *P. solitaria*, на клені-яворі – *Arcyria minuta* і *L. operculata*. По одному виду зареєстровано в заповіднику на корі живих дерев вільхи сірої, бука, верби ламкої (*Salix fragilis* L.). На корі мертвих дерев знайдено лише 4 види, серед яких *Badhamia melanospora* на вільсі сірій та *Cribraria oregana*, *Trichia botrytis* і *T. varia* на сосні кедровій. З аналізу субстратної приуроченості кортикулоїдних міксоміцетів заповідника очевидним є їх домінування на корі хвойних порід.

Переважає використання міксоміцетами в якості субстратів рослинних залишків, похідних від хвойних видів-домінантів лісових угруповань заповідника, підтверджується аналізом видової різноманітності цих грибоподібних організмів, асоційованих з субстратами від конкретних видів дерев. З субстратами, утвореними хвойними деревами, тут пов'язано 63 види міксоміцетів, тоді як на субстратах, похідних від листяних деревних порід, зареєстровано вдвічі менше цих грибоподібних організмів (30). Найбільшою видовою різноманітністю міксоміцетів характеризуються субстрати з ялини, на яких виявлено 29 видів міксоміцетів, з яких на мертвій гнилій деревині зареєстровано 20, на корі – 8 і на опалій хвої – один вид. Друге місце серед субстратів, утворених хвойними породами, за видовою різноманітністю міксоміцетів у «Горганах» посідають субстрати з сосни кедрової. На них виявлено 13 видів, у тому числі 8 на корі і 5 на мертвій гнилій деревині та опалих гілках. Субстратам, похідним від сосни кедрової, за кількістю виявлених на них видів міксоміцетів ненабагато поступаються субстрати з ялиці. На них знайдено 10 видів, 8 з яких асоційовані з мертвою деревиною, а 2 – з корою.

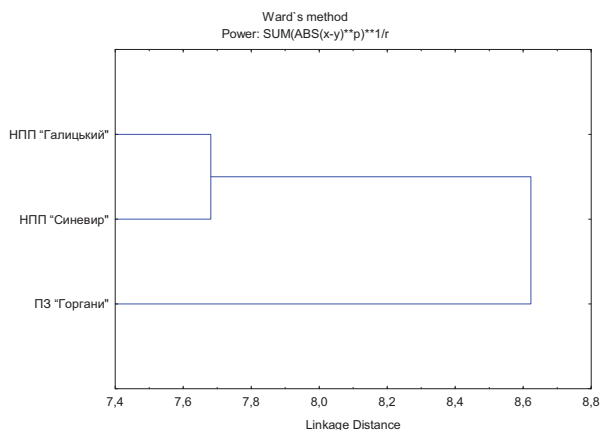
Міксоміцети заповідника на субстратах, похідних від листяних деревних порід, розподілилися таким чином. На субстратах,

утворених буком, виявлено 16 видів цих грибоподібних організмів, у тому числі 13 на гнилій деревині та опалих гілках і 3 на корі. Субстрати, утворені вільхою сірою, підтримували розвиток спороношень 10 видів, 5 з яких пов'язані з гнилою деревиною та опалими гілками, а 5 – з корою живих і мертвих дерев вільхи сірої. По 4 види міксоміцетів зареєстровано на корі живих дерев берези та на мертвій деревині і корі живих дерев клена-явора. Лише один вид знайдений на корі живого дерева верби ламкої. На недеревних субстратах (живі трав'янисті рослини, мохоподібні, лишайники, гриби, інші міксоміцети, лісова підстилка) був виявлений обмежений видовий склад міксоміцетів: на кожному з названих субстратів по одному – два види.

Міксоміцети на територіях трьох досліджених об'єктів ПЗФ Прикарпатських і Карпатських лісів представлені значним видовим багатством. Загальна кількість зареєстрованих видів становить 121, з яких в НПП «Галицький» зібрано 66, НПП «Синеvir» – 53, ПЗ «Горгани» – 64 види. Спільним для всіх трьох об'єктів виявився 21 вид, тобто майже 25% всього видового складу. 62 види із загального списку трапляються тільки на території одного з об'єктів, у тому числі в обох НПП знайдено по 19 таких видів у кожному, а в ПЗ «Горгани» – 24 види. 16 видів є спільними для НПП «Галицький» та «Синеvir», а 17 видів – для НПП «Галицький» та ПЗ «Горгани».

Результат порівняльного статистичного аналізу міксоміцетів досліджених об'єктів ПЗФ з використанням кластерного аналізу, а саме методу Уорда та відстані sum, представлений на відповідній дендрограмі (Рис. 1), продемонстрував, що міксоміцети НПП «Галицький» та «Синеvir» виявилися близькими між собою, утворивши окремий кластер на відстані 7,7. Міксоміцети ПЗ «Горгани» відокремилися від згаданих НПП (відстань 8,63), що свідчить про відмінність його видового складу від попередніх двох. Однак, не можна стверджувати і про значну подібність видового складу міксоміцетів обох НПП, оскільки їх об'єднання на відстані 7,7 показує, скоріше за все, наявність у кожному з них «своїх», характерних тільки для того або іншого НПП, видів міксоміцетів, що, у свою чергу, підкреслює відмінність лісорослинних умов зростання цих грибоподібних організмів. Як вже було відзначено, в НПП

«Галицький» це домінування широколистяних лісів і похідних від видів дерев-домінантів субстратів для розвитку міксоміцетів, в першу чергу, утворених грабом та дубом, на яких в парку зібрано 29 і 27 видів міксоміцетів відповідно. У НПП «Синевир» поряд з чистими хвойними (ялиновими та ялицевими) лісами є чимало лісів, де до ялини та ялиці домішується бук, який значно збагачує набір субстратів, похідних від хвойних порід. Є тут і чисті букові ліси, навіть праліси з бука лісового. Водночас збагачується і видовий склад міксоміцетів, з яких 35 видів зібрані на субстратах з бука, 26 видів – на субстратах з ялини.



**Рис. 1. Дендрограма подібності зразків міксоміцетів 3-х досліджених об'єктів ПЗФ Прикарпатських та Карпатських лісів**

У залежності від типу субстратів, на яких були зібрані зразки, сформовані групи, об'єднані за принципом належності до певних видів утворюючих їх дерев-ефікаторів (*Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) або, іншими словами, до певних типів лісу (Табл. 2). Для отримання розподілу видів міксоміцетів в залежності від типу субстрату був застосований аналіз відповідностей, в результаті якого була отримана діаграма (Рис. 2), на якій чітко представлено 7 комплексів, що об'єднали види міксоміцетів за критерієм приналежності до певних груп субстратів. Серед них I, III і V комплекси є характерними тільки для НПП «Галицький», ПЗ «Горгани» та НПП «Синевир» відповідно, а II, IV, VI і VII об'єднують в своєму складі види, представлені на території двох

або всіх трьох досліджених об'єктів ПЗФ. Крім того, на діаграмі можна побачити приуроченість видового складу міксоміцетів до певних типів лісів. Основна і суттєва відмінність полягає в тому, що грабові та букові ліси, які формують субстратні групи, притаманні тільки для НПП «Галицький», інші типи лісів в певній пропорції представлені на території всіх трьох досліджених об'єктів ПЗФ.

Таблиця 2

**Основні типи лісів досліджених об'єктів ПЗФ Прикарпатських та Карпатських лісів**

№ п/п	Типи лісів
1.	Вільхові: <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>A. incana</i> (L.) Moench
2.	Букові: <i>Fagus sylvatica</i> L.
3.	Грабові: <i>Carpinus betulus</i> L.
4.	Ялиново-смерекові: <i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Abies alba</i> Mill.
5.	Дубові: <i>Quercus robur</i> L.
6.	Лісові породи-домішки до основних типів лісу (береза, клен-явір, клен, ясен, тополя, липа, черешня): <i>Betula pendula</i> Roth., <i>Acer pseudoplatanus</i> L., <i>A. platanoides</i> L., <i>Fraxinus excelsior</i> L., <i>Populus tremula</i> L., <i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench

Для встановлення близькості видового складу міксоміцетів досліджених об'єктів ПЗФ був розрахований індекс подібності Туллосса (Табл. 3), згідно якого НПП «Галицький» та «Синевир» виявилися близькими за видовим складом з коефіцієнтом  $T = 0.543$ ; НПП «Галицький» і ПЗ «Горгани» з  $T = 0.561$ ; НПП «Синевир» і ПЗ «Горгани» з  $T = 0.394$ . Оскільки коефіцієнти подібності між парами досліджених об'єктів є близькими до 0.5 (шкала оцінки вираховується

від 0 до 1), то говорити можна не про подібність видового складу досліджених об'єктів ПЗФ, а, скоріш за все, про оригінальність видового складу кожного з них окремо. Зауважимо також, що незначний коефіцієнт подібності видового складу міксоміцетів НПП «Синевир» і ПЗ «Горгани» взагалі свідчить не про подібність, а про своєрідність мікобіоти кожного з них.

**Таблиця 3**

**Значення індексу подібності Тулосса досліджених об'єктів ПЗФ Прикарпатських та Карпатських лісів**

Об'єкти ПЗФ	НПП «Галицький»	НПП «Синевир»	ПЗ «Горгани»
НПП «Галицький»	1	0.543	0.561
НПП «Синевир»	0.543	1	0.394
ПЗ «Горгани»	0.561	0.394	1

Чітке відокремлення видового складу міксоміцетів ПЗ «Горгани» зумовлено домінуванням тут хвойних деревостанів, насичених оригінальними лісоутворювальними породами. Крім розповсюджених у Карпатах ялини та ялиці, тут в лісах з цих порід доволі часто трапляється сосна кедрова європейська, збереглися ділянки сосни звичайної, на високогір'ї поширена сосна-жереп, зустрічається модрина європейська. Таке багатство видів хвойних вплинуло на те, що переважна більшість міксоміцетів пов'язана з похідними від них субстратами: 28 видів виявлено на субстратах з ялини, 13 – з сосни кедрової, 10 – з ялиці, тоді як на субстратах з буку зібрано 15 видів, вдвічі менше, ніж на цьому ж субстраті в НПП «Синевир».

## Висновки

1. Відміни в таксономічній структурі міксоміцетів трьох досліджених об'єктів ПЗФ чітко проявилися на рівні провідних порядків та родів. У НПП «Галицький» за видовим багатством, як провідні, визначено порядок *Trichiales* (20 видів) та рід *Arcyria* (9), у НПП «Синеvir» – порядок *Physarales* (18), рід *Physarum* (7) і в ПЗ «Горгани» – порядок *Liceales* (19), рід *Cribraria* (7).

2. В усіх трьох об'єктах ПЗФ за субстратною приуроченістю встановлено значне переважання видів-ксилобіонтів, серед яких домінували представники ксилофільної екологічної групи (в НПП «Галицький» – 49, в НПП «Синеvir» – 44 і в ПЗ «Горгани» – 33 види). Екологічна група кортикулоїдних міксоміцетів, які розвиваються на корі дерев, репрезентована меншим числом видів: в ПЗ «Горгани» їх знайдено 19, в НПП «Галицький» – 12, а в НПП «Синеvir» – лише 3 види. З екологічних груп філофілів, гербофілів, бріофілів, карпофілів виявлені поодинокі види, лише в НПП «Синеvir» зареєстровано 6 видів нівальних міксоміцетів-гербофілів на залишках трав'янистих рослин.

3. Аналіз розподілу міксоміцетів за субстратами, похідними від основних лісоутворювальних порід, показав високу їх лабільність у виборі різних субстратів і водночас певні уподобання до субстратів, утворених конкретними деревними породами. В НПП «Галицький» найбільшим видовим багатством міксоміцетів відрізнялись субстрати з граба (29 видів) та дуба (27), в НПП «Синеvir» – з бука (35) та ялини (26) і в ПЗ «Горгани» – ялини (28) та бука (15).

4. Відміна між міксоміцетами, з одного боку, НПП «Галицький», з іншого, НПП «Синеvir» та ПЗ «Горгани» визначається і за субстратною приуроченістю цих грибоподібних організмів. У НПП «Галицький» міксоміцети в своєму розвитку асоційовані переважно з субстратами, похідними від листяних порід, в НПП «Синеvir» – більш або менш рівномірно використовують субстрати, утворені як листяними, так і хвойними породами, а в ПЗ «Горгани» надають перевагу субстратам, похідним від хвойних, що відбиває склад видів-домінантів лісових угруповань обстежених об'єктів. Спостереження за

розвитком міксоміцетів у різних типах лісу свідчать, що їх зв'язок з субстратом не є облігатним: він змінюється в залежності від фітоценотичного статусу лісового угруповання.

5. Результати порівняльного статистичного аналізу міксоміцетів досліджених об'єктів ПЗФ з використанням кластерного аналізу, аналізу відповідностей та розрахований індекс подібності Тулосса продемонстрували відносну близькість НПП «Галицький» та «Синевир» і певну відокремленість ПЗ «Горгани». Отримані коефіцієнти близькості досліджених об'єктів ПЗФ Прикарпатських та Карпатських лісів засвідчили, в першу чергу, про оригінальність та своєрідність, а не про подібність та ідентичність видового складу біоти міксоміцетів кожного з них.



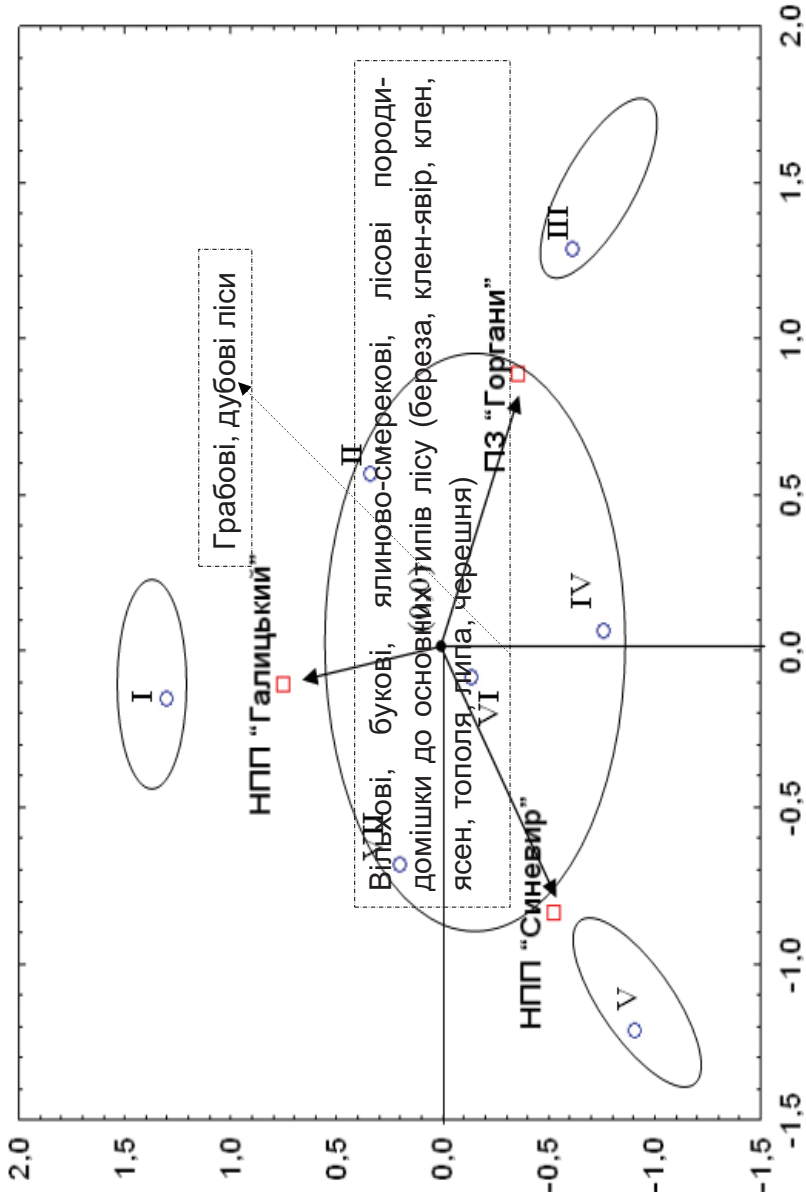


Рис. 2. Діаграма розподілу видів міксоміцетів 3-х об'єктів ПЗФ Прикарпатських та Карпатських лісів

Примітки:

I.	<i>Arcyria affinis</i> , <i>Arcyria insignis</i> , <i>Arcyria stipata</i> , <i>Badhamia utricularis</i> , <i>Cribraria cancellata</i> var. <i>fusca</i> , <i>Diachea leucopodia</i> , <i>Licea scintillans</i> , <i>Lycogala flavofuscum</i> , <i>Lycogala terrestre</i> , <i>Paradiacheopsis longipes</i> , <i>Physarum bivalve</i> , <i>Physarum conglomeratum</i> , <i>Reticularia jurana</i> , <i>Stemonitis smithii</i> , <i>Stemonitis splendens</i> , <i>Stemonitopsis typhina</i> var. <i>similis</i> , <i>Symphytocarpus amaurochaetoides</i> , <i>Symphytocarpus flaccidus</i> , <i>Trichia affinis</i>
II.	<i>Arcyria minuta</i> , <i>Arcyria obvelata</i> , <i>Badhamia melanospora</i> , <i>Ceratiomyxa fructiculosa</i> var. <i>perioides</i> , <i>Clastoderma debaryanum</i> , <i>Cribraria argillacea</i> , <i>Cribraria persoonii</i> , <i>Echinostelium minutum</i> , <i>Fuligo leviderma</i> , <i>Licea kleistobolus</i> , <i>Lycogala conicum</i> , <i>Lycogala exiguum</i> , <i>Paradiacheopsis cribrata</i> , <i>Perichaena chrysosperma</i> , <i>Perichaena corticalis</i> , <i>Reticularia lycoperdon</i> , <i>Trichia scabra</i>
III.	<i>Arcyria major</i> , <i>Badhamia panicea</i> , <i>Calomyxa metallica</i> , <i>Comatricha variabilis</i> , <i>Cribraria oregana</i> , <i>Cribraria purpurea</i> , <i>Cribraria pyriformis</i> , <i>Didymium nigripes</i> , <i>Didymium squamulosum</i> , <i>Echinostelium paucifilum</i> , <i>Fuligo muscorum</i> , <i>Fuligo septica</i> var. <i>candida</i> , <i>Licea operculata</i> , <i>Licea parasitica</i> , <i>Licea pygmaea</i> , <i>Licea variabilis</i> , <i>Lindbladia tubulina</i> , <i>Macbrideola cornea</i> , <i>Paradiacheopsis solitaria</i> , <i>Physarum bitectum</i> , <i>Physarum contextum</i> , <i>Physarum leucopus</i> , <i>Stemonitopsis gracilis</i> , <i>Trichia persimilis</i>
IV.	<i>Cribraria rufa</i> , <i>Licea minima</i> , <i>Physarum flavicomum</i> , <i>Physarum psittacinum</i>
V.	<i>Arcyria ferruginea</i> , <i>Arcyria helvetica</i> , <i>Badhamia macrocarpa</i> , <i>Diderma alpinum</i> , <i>Diderma niveum</i> , <i>Diderma spumaroides</i> , <i>Didymium melanospermum</i> , <i>Fuligo cinerea</i> , <i>Lamproderma spinulosporum</i> , <i>Lepidoderma alpestroides</i> , <i>Lepidoderma chailleti</i> , <i>Licea belmontiana</i> , <i>Paradiacheopsis fimbriata</i> , <i>Physarum albescens</i> , <i>Physarum cinereum</i> , <i>Physarum citrinum</i> , <i>Stemonitis fusca</i> var. <i>rufescens</i> , <i>Stemonitopsis hyperopta</i> , <i>Trichia decipiens</i> var. <i>olivacea</i>

VI.	<i>Arcyria cinerea</i> , <i>Arcyria incarnata</i> , <i>Arcyria pomiformis</i> , <i>Ceratiomyxa fructiculosa</i> var. <i>fructiculosa</i> , <i>Comatricha elegans</i> , <i>Comatricha nigra</i> , <i>Craterium minutum</i> , <i>Cribraria cancellata</i> var. <i>cancellata</i> , <i>Fuligo septica</i> f. <i>flava</i> , <i>Hemitrichia serpula</i> , <i>Lycogala epidendrum</i> , <i>Metatrichia vesparia</i> , <i>Physarum album</i> , <i>Physarum viride</i> var. <i>viride</i> , <i>Stemonitis axifera</i> , <i>Stemonitis fusca</i> var. <i>fusca</i> , <i>Trichia botrytis</i> , <i>Trichia decipiens</i> var. <i>decipiens</i> , <i>Trichia favoginea</i> , <i>Trichia varia</i> , <i>Tubifera ferruginosa</i>
VII	<i>Arcyria denudata</i> , <i>Collaria arcyrionema</i> , <i>Cribraria aurantiaca</i> , <i>Cribraria tenella</i> , <i>Diderma effusum</i> , <i>Diderma testaceum</i> , <i>Fuligo candida</i> , <i>Fuligo septica</i> f. <i>septica</i> , <i>Hemitrichia clavata</i> , <i>Physarum viride</i> var. <i>aurantium</i> , <i>Stemonitis flavogenita</i> , <i>Stemonitis fusca</i> var. <i>nigrescens</i> , <i>Stemonitis splendens</i> var. <i>webberi</i> , <i>Stemonitis virginiensis</i> , <i>Stemonitopsis amoena</i> , <i>Stemonitopsis microspora</i> , <i>Stemonitopsis typhina</i> var. <i>typhina</i>

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Васягина М. П., Бызова З. М., Головенко И. Н. Флора споровых растений Казахстана. Т. X. Низшие грибы и миксомицеты (*Phycomycetes* et *Muchomycetes*). – Алма-Ата : Наука КазССР, 1977. – 348 с.

Дудка І. О., Кривомаз Т. І. Нові дані про видове різноманіття міксомицетів національного природного парку «Синевир» // Біологічне різноманіття природно-заповідних об'єктів Карпат : матеріали Між нар. наук конф., присв. 25-річчю створення нац. природ. парку «Синевир» (Україна, с. Синевир, 25–27 червня 2014 р.). – Ужгород: Патент, 2014. – С. 54–59.

Землянская И. В. Миксомицеты степей и пустынь южного Поволжья : автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – СПб, 2003. – 20 с.

Кривомаз Т. І. Таксономічна структура і особливості екології міксомицетів лісів України : автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Київ, 2010. – 29 с.

Леонтъев Д. В. Флористический анализ в микологии. – Харьков, 2007. – 108 с.

Леонтъев Д. В. Общая биология: система органического мира. Конспект лекций. – Харьков : ХГЗВА, 2013. – 84 с.

Леонтьев Д. В, Дудка І. О., Кочергіна А. В., Кривомаз Т. І. Міксоміцети національного природного парку «Синеvir» // *Укр. ботан. журн.* – 2010. – 67, № 4. – С. 615–622.

Леонтьев Д. В, Дудка І. О., Маланюк В. Б., Кочергіна А. В. Міксоміцети Галицького національного природного парку // *Укр. ботан. журн.* – 2011. – 68, № 4. – С. 604–617.

Леонтьев Д. В, Дудка І. О., Маланюк В. Б., ван Хууф Й. П. М. Міксоміцети природного заповідника «Горгани» // *Укр. ботан. журн.* – 2013. – 70, № 1. – С. 94–102.

Новожилев Ю. К. Определитель грибов России : отдел Слизевики. Вып. 1. Класс Миксомицеты. – СПб : Наука, 1993. – 288 с.

Новожилев Ю. К. Миксомицеты (класс *Muchomycetes*) России: таксономический состав, экология и география : автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – СПб, 2005. – 48 с.

Ольдендорфер М. С. Кластерный анализ : Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / М. С. Ольдендорфер, Р. К. Блешфильд. – М. : Мир, 1989. – С. 139–215.

Попович С. Ю., Тях Ю. Ю., Субота В. В. НПП Синеvir // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / За ред. В. А. Онищенко і Т. Л. Андрієнко. – К. : Фітосоціоцентр, 2012. – С. 457–471.

Чорней І. І., Токарюк А. І., Буджак В. В. ПЗ Горгани // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / За ред. В. А. Онищенко і Т. Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 94–101.

Шумська Н. В., Онищенко В. А., Маланюк В. Б. НПП Галицький // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / За ред. В. А. Онищенко і Т. Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 105–123.

Arnould C., Fefelov K., Fenouil T., Fiore-Donno A. M., Haugli K., Hayova V., Kryvomaz T., Lavoise C., Leontyev D., Mc Hugh R., Meyer M., Michaud A.,

Rouvière F., Rouvière M., Seraoui H., Zemlyanskaya I. Nivicolous myxomycetes in Ukrainian Carpathians // Abstracts of 6<sup>th</sup> International Congress on the Systematics and Ecology of Myxomycetes. – Yalta, 4–10 October 2008. – P. 80.

Dudka I. O., Leontyev D. V. *Myxomycetes* in virgin forests of Carpathian biosphere reserve // Біологічні студії. – 2011. – Т. 5, № 1. – P. 45–56.

Dudley N., Vallauri D. Deadwood – living forests. – 2004 (<http://www.panda.org/europe/forests>).

Greenacre M. J. Theory and applications of correspondence analysis. – London: Academic Press, 1984. – 364 p.

Ing B. The *Myxomycetes* of Britain and Ireland. An Identification Handbook. – Slough: Richmond Publishing Co Ltd, 1999. – 374 p.

Kirk P. M., Ansell A. E. *Authors of Fungal Names*. – Wallingford: International Mycological Institute; An Institute of C A B International, 1992. – 95 p.

Lado C. Nomenmyx. A nomenclatural taxabase of *Myxomycetes*. – Madrid: Cuadernos de Trabajo de Flora Micologica Iberica, 2001. – 224 p.

Lado C. An online nomenclature information system of *Eumycetozoa*. – 2010 (<http://www.nomen.eumycetozoa.com>).

Lado C., Pando F. Flora Micologica Iberica. Vol. 2. *Myxomycetes*, 1. *Ceratiomyxales*, *Echinosteliales*, *Liceales*, *Trichiales*. – Madrid: Cuadernos de Trabajo, 1997. – 323 p.

Martin G. W., Alexopoulos C.J. *The Myxomycetes*. – Iowa City : Iowa Univ. Press, 1969. – 560 p.

Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular Plants of Ukraine. A nomenclatural Checklist. – Kiev: NAS of Ukraine; M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. – 345 p.

Nannenga-Bremekamp N. E. A Guide to Temperate *Myxomycota*. – Bristol: Biopress Ltd., 1991. – 410 p.

*Neubert H., Nowotny W., Baumann K.* Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 1. *Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales*. – Gomaringen: Karlheinz Baumann Verlag, 1993. – 340 S.

*Neubert H., Nowotny W., Baumann K.* Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 2. *Physarales*. – Gomaringen: Karlheinz Baumann Verlag, 1995. – 365 S.

*Neubert H., Nowotny W., Baumann K.* Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 3. *Stemonitales*. – Gomaringen: Karlheinz Baumann Verlag, 2000. – 391 S.

*Poulain M., Meyer M., Bozonnet J.* Les *Myxomycètes*. Guide de détermination (Cles). 1 vol. – Delémont: Imprime en Suisse, par l'imprimerie Pressor, FMBDS (Federation mycologique et Dauphine-Savoie), 2011. – 568 p.

*Poulain M., Meyer M., Bozonnet J.* Les *Myxomycètes*. Planches (Atlas). 2 vol. – Delémont: Imprime en Suisse, par l'imprimerie Pressor, FMBDS (Federation mycologique et Dauphine-Savoie), 2011. – 544 p.

*Schnittler M., Mitchell D.* Species diversity in myxomycetes based on the morphological species concept – a critical examination // *Stapfia*. – 2000. – № 73. – P. 55–63.

*Sneath P. H. A., Sokal R. R.* Numeric taxonomy: the principles and practice of numerical classification. – W.H. Freeman: San Francisco, 1973. – 573 p.

*Stephenson S. L.* Distribution and ecology of myxomycetes in temperate forests. I. Patterns of occurrence in the upland forests of southwestern Virginia // *Canad. J. Bot.* – 1988. – Vol. 66. – P. 2187–2207.

*Stephenson S. L.* Distribution and ecology of myxomycetes in temperate forests. II. Patterns of occurrence on bark surface of living trees, leaf litter and dung // *Mycologia*. – 1989. – Vol. 81. – P. 608–621.

*Stephenson S. L., Stempen H.* *Myxomycetes: A Handbook of Slime Molds*. – Portland, Oregon: Timber Press, 1994. – 183 p.

Tulloss R. E. Assessment of similarity indices for undesirable properties and proposal of a new index based on cost functions // In M. E. Palm and I. H. Chapela, eds. *Mycology in Sustainable Development*, 1997. – P. 122–143.

**ДУДКА И.А., АНИЩЕНКО И.Н.**

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИКСОМИЦЕТОВ ПРИКАРПАТСКИХ И КАРПАТСКИХ ЛЕСОВ**

*В статье представлено детальное описание видового богатства и приуроченности к субстрату грибоподобных организмов класса Мухомыцетес национальных природных парков «Галицкий» и «Синевир», а также природного заповедника «Горганы», расположенных на территории ботанико-географических регионов Прикарпатских и Карпатских лесов. Общее видовое разнообразие исследованных объектов ПЗФ составляет 121 вид, которые распределяются по основным порядкам класса Мухомыцетес: Trichiales, Stemonitales, Physarales и Liceales. Продемонстрирована близость биоты миксомицетов исследованных природных парков и заповедника с помощью методов кластерного- и корреспондентс-анализов, а также индекса подобия Туллосса.*

**DUDKA I.A., ANISHCHENKO I.N.**

### **ECOLOGICAL PECULIARITIES OF THE SLIME MOLDS FOR FRONT-CARPATHIAN AND CARPATHIAN FORESTS**

*The fungi-like organisms from class Myxomycetes species diversity and substrate confinement are represented for National nature park (further NNP) «Galyckij» (Front-Carpathian forests), NNP «Synewyr» and Natural reserve (further NR) «Gorgany» (Carpathian forests). Total species richness of the studied objects embraces 121 species, which are distributed between the basic orders of class Myxomycetes such as Trichiales, Stemonitales, Physarales and Liceales. With use of cluster analysis, correspondence analysis and Tulloss's similarity index the closeness of myxomycetous biota of NNP «Galyckij» and «Synewyr» and a certain isolation of NR «Gorgany» were demonstrated.*