

Trametes gibbosa (Pers.) Fr. – пн.-зх. берег, с. Вільшанка, сосновий ліс, на пеньку сосни, 12.07.2006.

Trametes versicolor (L.) Lloyd – зх. берег оз. Світязь, сосновий ліс чорничниковий, на поваленому стовбурі сосни, 11.07.2006.

Schizophyllaceae

Schizophyllum commune Fr. – пд.-зх. берег оз. Світязь, дерев'яний місток біля озера, на деревині, 11.07.2006.

Russulales

Auriscalpiaceae

Auriscalpium vulgare Gray – пн.-зх. берег оз. Світязь, сосновий ліс, на шишках сосни, 07.08.2001; зх. берег околиці оз. Світязь, сосновий ліс чорничниковий, на шишках сосни, 11.07.2006; зх. берег с. Вільшанка, сосновий ліс, на шишках сосни, 12.07.2006.

Russulaceae

Lactarius camphoratus (Bull.) Fr. – пн.-зх. берег оз. Світязь, сосновий ліс, 30.09.2006.

Lactarius helvus (Fr.) Fr. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 30.09.2006.

Lactarius rufus (Scop.) Fr. – пн.-зх. берег оз. Світязь, сосновий ліс, 07.08.2001.

Lactarius trivialis (Fr.) Fr. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 30.09.2006.

Russula adusta (Pers.) Fr. – зх. околиці с. Вільшанка, сосновий ліс, 12.07.2006.

Russula aeruginea Fr. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 30.09.2006.

Russula claroflava Grove – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 12.07.2006.

Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 30.09.2006.

Russula emetica (Schaeff.) Pers. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 30.09.2006.

Russula fellea (Fr.) Fr. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 12.07.2006.

Russula flava Lindl. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 30.09.2006.

Russula fragilis (Pers.) Fr. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 30.09.2006.

Russula sanguinea (Bull.) Fr. – пн. берег оз. Світязь, мішаний ліс, 30.09.2006.

Russula violacea Quel. – пн. берег оз. Світязь, узлісся мішаного лісу, 30.09.2006.

Література

Андріанова Т.В. Фітотрофні мітоспорові гриби Шацького національного природного парку // Укр. ботан. журн. - 1999. - Т. 56, вип. 5. - С. 466-477.

Гелота В.П. Флора грибів України. Мучнисторосяні гриби. - К.: Наук. думка, 1989. - 256 с.

Гелота В.П., Висоцька О.П. Нові знахідки видів роду *Mutinus* Fr. (Phallaceae) в Україні // Укр. ботан. журн. - 2007. - Т. 64, вип. 3. - С. 454-459.

Дудка І.О. Нові для України види грибів відділу Ascomycota s.l. на водних макрофітах озер Шацького національного природного парку // Збірник наук. праць "Проблеми охорони генофонду природи Полісся". - Луцьк: Надтир'я, 2001. - С. 31-36.

Заповідники і національні природні парки України / Ред. Шевчук В., Стеценко М., Шеляг-Сосонко Ю. та ін. - К.: Вища школа, 1999. - 232 с.

Смицька М.Ф. Флора грибів України. Оперкулятні дискосмицети. - К.: Наук. думка, 1980. - 224 с.

Garnweidner E. Encyklopedia kieszonkowa. Grzyby. - Warszawa: Muza S.A., 1993. - 254 s.

Grünert H., Grünert R. Leksykon przyrodniczy. Grzyby. - Warszawa: Geo Center, 1995. - 288 s.

Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. Tenth Edition. - Egham: CAB International, 2008. - 759 p.

Wojewoda W., Jawrynowicz M. Czerwona lista grzybow wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce. In: Lista roślin zagrożonych w Polsce (wyd. 2). Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk. - Kraków, 1992. - S. 27-56.

ПЕРШІ ВІДОМОСТІ ПРО МІКСОМІЦЕТИ ЧЕРЕМСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА (ВОЛИНСЬКА ОБЛАСТЬ)

Т.І. Кривомаз

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Черемський природний заповідник (ЧПЗ) створений у Волинській області Указом Президента України від 19 грудня 2001 року № 1234 на базі Черемського заказника загальнодержавного значення та його охоронної зони, а також трьох заказників місцевого значення: орнітологічного "Урочище Сузанка", загальнозоологічного "Карасинський" та ботанічного "Карасинський ялинний-1". Заповідник розташований у північній частині Маневицького р-ну Волинської області на межі з Рівненською областю, за 6 км на північ від с. Замостя. За геоботанічним районуванням територія заповідника відноситься до Заріченсько-Висоцько-Сарненського району соснових лі-

сів чорничево-зеленомохових і боліт різних типів, Ковельсько-Сарненського (Західнополіського) округу Поліської підпровінції Східно-Європейської провінції широколистяних лісів. Загальна площа його становить 2975,7 га (Дідух, 2003).

В заповіднику відмічено різні типи рослинності: водна, болотна, лучна, лісова тощо. Черемське осоково-сфагнове болото (місцева назва "Чірмуське"), яке займає центральну частину заповідника, належить до категорії водно-болотних угідь міжнародного значення і охороняється згідно із вимогами Рамсарської конвенції. Найпоширенішою є лісова рослинність (64,5%). Серед насад-

Таксономічна структура міксоміцетів Черемського природного заповідника

Порядок	Родина	Роди	Види
Liceales	Cribrariaceae	1	4
	Dictydaethaliaceae	1	1
	Tubiferaceae	2	2
Trichiales	Arcyriaceae	1	6
	Trichiaceae	2	2
Stemonitales	Stemonitidaceae	3	9
Physarales	Didymiaceae	1	1
	Physaraceae	2	4

жень, здебільшого соснових, переважають молоді та середньовікові ліси. Найбільш поширеними типами умов місцезростання є субори, де головною породою є сосна звичайна. Досить поширеними є сугруди, де домінуючою породою є вільха чорна. Серед лісів переважають суходільні, хоча частка заболочених лісів теж досить значна. Ялинники, що знаходяться тут на південній межі ареалу, є різновіковими, вони трапляються фрагментарно. Дубові, дубово-соснові, грабово-дубові ліси займають невеликі площі. Поруч із сосновими борами є березові ліси (Конішук, 2006).

Міксоміцети є обов'язковим компонентом лісових екосистем. Це еукаріотичні мікроорганізми з вегетативною стадією у вигляді плазмодію, з якого утворюється генеративна спороносна стадія. За екологічним статусом більшість представників даної групи визначаються як детритні сапроторфи, проте їх роль у функціонуванні екосистем остаточно нез'ясована. На території Західного Полісся України міксоміцети досліджувались в Рівненському природному заповіднику та Шацькому національному парку (Кривомаз, 1998, 2003, 2004; Дудка, Кривомаз, 2006). У вересні 2004 р. вперше були проведені дослідження видового складу міксоміцетів Черемського природного заповідника, в ході яких були обстежені ділянки Карасинського ялинника, Черемського болота, а також соснових, дубово-соснових та дубово-вільхових лісів заповідника. В результаті було виявлено 81 польових зразків, з яких було визначено 29 видів, що належать до 13 родів 8 родин 4 порядків класу Мухомуцетес (таблиця).

Найбільшою видовою різноманітністю характеризуються родина Stemonitidaceae, для видів цієї ж родини притаманна найбільша частота трапляння. Всього по 1 виду міксоміцетів в ЧПЗ виявлено для родин Dictydaethaliaceae та Didymiaceae. Максимальна кількість видів зареєстрована для родів *Arcyria* (6 видів з 22 зразків) та *Stemonitis* (6 видів з 19 зразків), проте більшість родів міксоміцетів в ЧПЗ за результатами попереднього обстеження представлена одним видом кожний.

Всі види міксоміцетів є новими для території заповідника, 9 видів нові для території Західного Полісся, а види *Comatricha suksdorfii*, *Stemonitis mussooriensis* та *Stemonitopsis gracilis* виявились новими для України. Рідкісним для України є вид *Didymium minus*, який відомий в Україні лише з 3-х місцезнаходжень, а саме з Харківського Лісостепу (Леонт'єв, 2007), Західноукраїнських Лісів (Кривомаз, неопубліковані дані) та Лівобережного Полісся

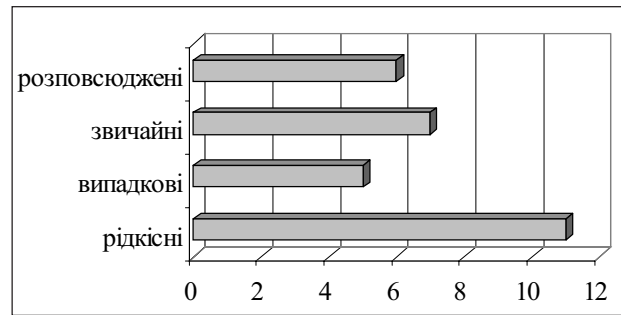


Рис. 1. Розподіл видів міксоміцетів Черемського природного заповідника за шкалою відносного трапляння.

(Дудка, Кривомаз, 2008). Найчастіше траплялись міксоміцети *Arcyria ferruginea*, *Physarum album* та *Stemonitopsis hyperopta*. Для оцінки видового спектру була використана шкала Стівенсона, що базується на пропорції числа зразків спорофорів окремого виду по відношенню до загальної кількості зразків всіх видів, знайдених в обстеженому регіоні: R – рідкісні (<0,5%); O – трапляються випадково (0,5–1,5%); C – звичайні (1,5–3%); A – широко розповсюджені (>3%) (Stephenson et al., 1993). Як видно на рис. 1, розподіл виявився досить нерівномірний: найбільшу групу формують, так звані “рідкісні” для території ЧПЗ види міксоміцетів. Подібний розподіл пов'язаний з недостатньою вивченістю цих грибоподібних організмів на даній території.

Коефіцієнт Тюрінга (повноти збору), що вираховується за формулою $C=1-f_1/S$, де f_1 – число синглетонів (види, представлені в колекції одним зразком), S – число знайдених видів (Леонт'єв, 2008), для ЧПЗ дорівнює 0,6. Для з'ясування очікуваної кількості видів для даної території використовується формула $T=S/C$, таким чином, для території ЧПЗ при проведенні майбутніх додаткових досліджень, можна очікувати 47 видів міксоміцетів.

Розподіл міксоміцетів по 4 досліджених в ЧПЗ рослинним асоціаціям представлений на рис. 2. Очевидно, що переважна кількість зразків (63) та видів (26) міксоміцетів була виявлена в дубово-сосновому з домішками берези лісі. Значно менша кількість міксоміцетів виявлена в інших типах рослинних угруповань: дубово-вільховий ліс – 4 види з 6 зразків, сосновий ліс – 4 види з 5 зразків, ялинник – 7 видів синглетонів.

17 видів міксоміцетів трапились виключно в дубово-сосновому лісі ЧПЗ і не були виявлені в інших досліджених рослинних угрупованнях: *Arcyria cinerea*, *A. denudata*, *A. oerstedii*, *Comatricha nigra*, *Cribraria aurantiaca*, *C. microcarpa*, *Dictydaethalium plumbeum*, *Leocarpus fragilis*, *Lycogala epidendrum*, *Perichaena corticalis*, *Physarum album*, *Ph. globuliferum*, *Stemonitis flavogenita*, *S. fusca*, *S. mussooriensis*, *S. pallida*, *Stemonitopsis gracilis*. Для соснових лісів ЧПЗ виявлено лише 2 специфічних види міксоміцетів – *Cribraria argillacea* та *Tubulifera arachnoidea* і стільки ж для ялинових – *Cribraria cancellata* та *Didymium minus*. І, хоча для дубових лісів ЧПЗ не виявлено специфічних видів міксоміцетів, аналіз розподілу за видами субстратів продемонстрував, що найбільша кількість видів міксоміцетів (23 види з 46 зразків) зареєстровано саме на відмерлій деревині *Quercus*

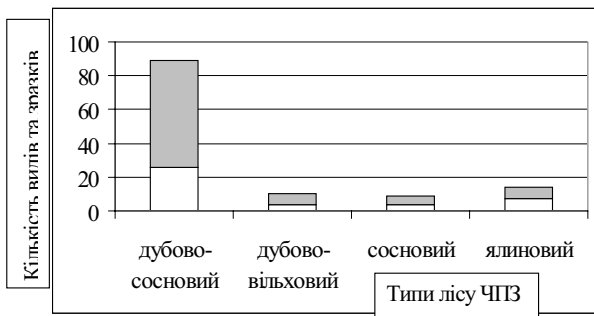


Рис. 2. Розподіл видів міксоміцетів Черемського природного заповідника за рослинними угрупованнями.

■ - польові зразки; □ - види міксоміцетів.

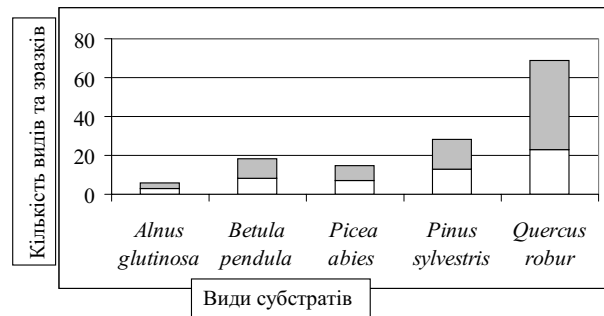


Рис. 3. Розподіл видів міксоміцетів Черемського природного заповідника за видами субстратів.

■ - польові зразки; □ - види міксоміцетів.

robur L. З рис. 3 помітно, що на деревині *Pinus sylvestris* L. зареєстровано 13 видів міксоміцетів з 46 зразків, на *Betula pendula* Roth. – 8 види з 10 зразків, на *Picea abies* (L.) Karsten – 7 видів з 8 зразків та найменша кількість міксоміцетів – всього 3 види синглетонів, була виявлена на деревині *Alnus glutinosa* Gaerth.

Аналіз розподілу міксоміцетів ЧПЗ за типами детритних субстратів (рис. 3) продемонстрував, що 68% було виявлено на гниючих стовбурах, 18% – на опалих гілках, 10% – на пнях, розвиток решти видів міксоміцетів спостерігався на інших субстратах. *Tubulifera arachnoidea* була знайдена на будиночку, збудованому з соснових дошок. На опаді, а саме – на листі дубу, в ЧПЗ нам трапився тільки *Leocarpus fragilis*. На моху утворив свої споророшення *Stemonitis axifera*. Для деяких види міксоміцетів в ЧПЗ характерні двочленні синузії: *Stemonitopsis hyperopta* – з *Arcyria cinerea*, *Comatricha nigra*, *Lycogala epidendrum* та *Metatrichia vesparia*; *Arcyria ferruginea* – з *Stemonitis flavogenita* та *C. nigra*; *C. nigra* з *Arcyria pomiformis*; *Metatrichia vesparia* з *Arcyria denudata*; *Stemonitis pallida* з *Lycogala epidendrum*, а *Stemonitis axifera* з *Physarum viride*.

Оскільки рослинні угруповання ЧПЗ дещо відрізняються від таких в досліджуваних нами раніше Рівненському природному заповіднику (РПЗ) та Шацькому національному природному парку (ШНПП), ми вирішили провести порівняння видового складу міксоміцетів цих природоохоронних об'єктів. Виявилось, що коефіцієнт подібності С'єренсена-Чекановського (Шмидт, 1981) найвищий (0,59) для ШНПП та РПЗ, для ШНПП та ЧПЗ він дорівнює 0,45, а для ЧПЗ та РПЗ – 0,51. Значення коефіцієнту спорідненості Жаккара (Шмидт, 1981) для природоохоронних об'єктів Західного Полісся наступне: для ШНПП та РПЗ – 0,42, ШНПП та ЧПЗ – 0,30, ЧПЗ та РПЗ – 0,42 що свідчить про більшу подібність видового різноманіття міксоміцетів ШНПП та РПЗ. Таким чином, видовий склад міксоміцетів ЧПЗ більше відрізняється від такого в ШНПП та РПЗ. Отже, подібність рослинних угруповань призводить до подібності видового складу виявлених в них міксоміцетів. Загалом для Західного Полісся відомо 58 видів міксоміцетів, що належать до 21 роду, 9 родин та 4 порядків класу Mucoromycetes.

Нижче наводиться список міксоміцетів виявлених в Черемському природному заповіднику, де відмічені тип лісу, субстрат та дата збору польового зразка.

Відділ MYXOMYCOTA Whittaker, 1969

(Mycetozoa, Protozoa)

Клас MYXOMYCETES Link, 1833

(Mycogastria, Mycetozoa)

Порядок LICEALES A. Jahn, 1928 (Liceida)

Родина CRIBRARIACEAE Rostaf., 1873

Cribraria argillacea (Pers. ex J.F.Gmel.) Pers. Сосновий ліс, на поваленому стовбурі *Pinus sylvestris* L., 09.09.2004.

C. aurantiaca Schrad. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на пнях *Pinus sylvestris* L., 10.09.2004.

C. cancellata (Batsch) Nann.-Bremek. Карасинський ялиничник, на поваленому стовбурі *Picea abies* (L.) Karsten, 11.09.2004.

C. microcarpa (Schrad.) Pers. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на повалених стовбурах *Betula pendula* Roth. та *Quercus robur* L., 11.09.2004.

Родина DICTYDIAETHALIACEAE Nann.-Bremek. ex

H. Neubert, Nowotny & K. Baumann, 1993

Dictydaethalium plumbeum (Schumach.) Rostaf. in

Lister. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 11.09.2004.

Родина TUBIFERACEAE T.Macbr., 1899

Lycogala epidendrum (L.) Fr. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на повалених стовбурах *Pinus sylvestris* L. та *Quercus robur* L., 11.09.2004; на пні *Betula pendula* Roth., 10.09.2004.

Tubulifera arachnoidea Jacq. Сосновий ліс, на будиночку з соснових дошок, 09.09.2004.

Порядок PHYSARALES T. Macbr., 1922 (Physarida)

Родина DIDYMIACEAE Rostaf., 1873

Didymium minus (Lister) Morgan. Карасинський ялиничник, на пні *Picea abies* (L.) Karsten, 11.09.2004.

Родина PHYSARACEAE Rostaf., 1873

Leocarpus fragilis (Dicks.) Rostaf. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на гілці та листі *Quercus robur* L., 10.09.2004.

Physarum album (Bull.) Chevall. Острів на болоті з дубово-вільховим лісом, на гілці *Alnus glutinosa* Gaerth., 10.09.2004; дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на

гілці *Pinus sylvestris* L., 10.09.2004; на повалених стовбурах *Quercus robur* L. (масово), 10.09.2004 та 11.09.2004

Ph. globuliferum (Bull.) Pers. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 11.09.2004

Ph. viride (Bull.) Pers. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на повалених стовбурах *Quercus robur* L., 10.09.2004 та 11.09.2004; Карасинський ялиник, на гілці *Picea abies* (L.) Karsten, 11.09.2004.

**Порядок STEMONITALES T. Macbr., 1922
(Stemonitida)**

Родина STEMONITIDACEAE Fr., 1829

Comatricha nigra (Pers. ex J.F. Gmel.) J. Schröt. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на гілках *Pinus sylvestris* L. та *Quercus robur* L.; на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 11.09.2004

Stemonitis axifera (Bull.) T. Macbr. Карасинський ялиник, на повалених стовбурах *Picea abies* (L.) Karsten, 11.09.2004; дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на повалених стовбурах *Betula pendula* Roth., *Pinus sylvestris* L. та *Quercus robur* L., 10.09.2004 та 11.09.2004.

S. flavogenita E. Jahn. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на повалених стовбурах *Betula pendula* Roth. та *Quercus robur* L., 10.09.2004 та 11.09.2004.

S. fusca Roth. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на повалених стовбурах та гілках *Pinus sylvestris* L. та *Quercus robur* L., 10.09.2004 та 11.09.2004.

S. mussooriensis G.W. Martin, K.S. Thind & Sohi. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 11.09.2004.

S. pallida Wingate. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 11.09.2004.

S. splendens Rostaf. Сосновий ліс, на поваленому стовбурі *Pinus sylvestris* L., 09.09.2004; Карасинський ялиник, на поваленому стовбурі *Picea abies* (L.) Karsten; дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 11.09.2004.

Stemonitopsis gracilis (G. Lister) Nann.-Bremek. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 10.09.2004.

S. hyperopta (Meyl.) Nann.-Bremek. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на повалених стовбурах *Betula pendula* Roth., *Pinus sylvestris* L. та *Quercus robur* L., 10.09.2004. та 11.09.2004; на пні *Betula pendula* Roth.; Карасинський ялиник, на поваленому стовбурі *Picea abies* (L.) Karsten 11.09.2004.

Порядок TRICHIALES T. Macbr., 1922 (Trichiida)

Родина ARCYRIACEAE Rostaf. ex Cooke, 1877

Arcyria cinerea (Bull.) Pers. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на гілці *Quercus robur* L., 10.09.2004; на поваленому стовбурі та уламку деревини *Betula pendula* Roth., 11.09.2004.

A. denudata (L.) Wettst. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 10.09.2004 та 11.09.2004.

A. ferruginea Saut. Сосновий ліс, на поваленому стовбурі та гілці *Pinus sylvestris* L., 09.09.2004; дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Betula pendula* Roth., 11.09.2004; на повалених стовбурах та гілках *Quercus robur* L., 10.09.2004 та 11.09.2004; Карасинський ялиник, на пні *Picea abies* (L.) Karsten, 11.09.2004.

A. obvelata (Oeder) Onsberg. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на повалених стовбурах *Betula pendula* Roth. та *Quercus robur* L., 11.09.2004; Карасинський ялиник, на пні *Picea abies* (L.) Karsten, 11.09.2004.

A. oerstedii Rostaf. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на гілці *Pinus sylvestris* L. 10.09.2004; на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 10.09.2004.

A. pomiformis (Leers) Rostaf. Дубово-сосновий ліс з березою подекуди та на острові серед болота з дубово-вільховим лісом, на повалених стовбурах *Quercus robur* L., 10.09.2004; на гілці *Pinus sylvestris* L., 11.09.2004.

Родина TRICHIALEAE Rostaf., 1873

Metatrichia vesparia (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop. Острів на болоті з дубово-вільховим лісом, на повалених стовбурах *Quercus robur* L. та гілці *Alnus glutinosa* Gaerth., 10.09.2004; дубово-сосновий ліс з березою подекуди, на поваленому стовбурі *Quercus robur* L., 11.09.2004.

Perichaena corticalis (Batsch) Rostaf. Острів на болоті з дубово-вільховим лісом, на поваленому стовбурі *Alnus glutinosa* Gaerth., 10.09.2004.

Література

- Дідух Я.П. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботаничне районування України та суміжних територій. // Укр. ботан. журн. - 2003. - Т. 60, вип. 1. - С. 6-17.
- Дудка І.А., Кривомаз Т.І. Міксомицети національних природних парків Українського Полесья. // Микол. и фитопатол. - 2006. - Т. 40, вип. 1. - С. 25-32.
- Конишук В.В. Оцінка різноманітності екосистем Черемського природного заповідника на основі картографічного моделювання. - Автореф. дис. ... канд. біол. наук. - К., 2006. - 20 с.
- Конишук В.В. Рідкісні види рослин Черемського природного заповідника. // Укр. бот. журн. 2003. - Т. 60, вип. 3. - С. 634-672.
- Кривомаз Т.І. Біорізноманіття та екологічні особливості міксомицетів Шацького Національного парку. // Актуальні питання ботаніки та екології (матеріали конференції). - Херсон, 1998. - С. 32-33.
- Кривомаз Т.І. Міксомицети Рівненського природного заповідника. // Укр. бот. журн. - 2003. - Т. 60, вип. 6. - С. 633-642.
- Кривомаз Т.І. Міксомицети Шацького національного парку. // Укр. бот. журн. - 2004. - Т. 61, вип. 5. - С. 45-53.
- Леонтьев Д.В. Міксомицети національного природного парку "Томільшанські ліси". - Автореф. дис. ... канд. біол. наук. - К., 2007. - 20 с.
- Леонтьев Д.В. Флористический анализ в микологии. - Х.: Ранок-НТ, 2008. - 110 с.
- Указ Президента України "Про створення Черемського природного заповідника" від 19 грудня 2001 року № 1234/2001.
- Шмидт В. М. О коэффициентах корреляции, используемых для сравнения систематической структуры флор. // Вестник ЛГУ. Серия Биология. 1981. Т. 1, вып. 3. С. 57-67.
- Stephenson S.L., Ash A.N., Stauffer D.F. Appalachian oak forest. - Biodiversity of the Southeastern United States. Upland. - 1993. - Vol. 6. - P. 255-303.