

Список використаних джерел

1. Гнатюк Н. О., Остапенко Н. О. Омела – актуальна проблема сьогодення // I-й Всеукраїнський з'їзд екологів : Матер. міжнар. наук.-техн. конф., 4-7 жовтня 2006 р. Вінниця, 2006. С. 144-152.
2. Екологія міських систем : методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Комплексна порівняльна ландшафтно-екологічна характеристика ділянок міської території, що належать до різних функціональних зон» (для студентів 1 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки бакалаврів 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Ю.І. Вергелес, І.О. Рибалка. Х. : ХНАМГ, 2011. 18 с.
3. Козлова Е. П., Краснікова І. В., Картмазова Л. С., Ковальов В. М., Васильєва О. А. Деякі аспекти вивчення омели білої // Вісник фармації. 3(33). 2000. С. 18–22.
4. Косенко І. С., Грабовий В. М. Омела в зелених насадженнях м. Умані та Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України // Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища. Мат. міжнар. наук. конф. Кривий Ріг, 2005. С. 225–228.
5. Рибалка І. О. Взаємозв'язок між інтенсивністю зараження омелою білою (*Viscum album* L.) та деякими екологічними параметрами дерев-живителів // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2016. Вип. 22(5). С. 146–151.
6. Рибалка І. О., Бараннік В. О., Вергелес Ю. І. Моделювання популяції омели білої (*Viscum album* L.) на урбанізованих територіях для контролю її поширення та чисельності // Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи : наук. конф., присвяч. 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА, 12-14 жовтня 2010 р. Харків, 2010. С. 207.

УДК 582.28 (477.52)

DOI: 10.5281/zenodo.3551431

Ю. І. Литвиненко

ORCID ID 0000-0001-9095-0437

lytvynenko2014@gmail.com

І. В. Васильєва

iravasilieva7@yandex.ru

ОБЛІГАТНОПАРАЗИТНІ ФІТОТРОФНІ МІКРОМІЦЕТИ НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМ ДОЛИНИ р. СУЛА РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Литвиненко Ю. І., Васильєва І. В. Облігатнопаразитні фітотрофні мікроміцети наземних екосистем долини р. Сула Роменського району Сумської області. – Природничі науки. – 2019. – 16: 31–38.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

У фітоценозах долини р. Сула в межах Роменського району Сумської області зареєстровано 42 види облігатнопаразитних мікроміцетів, які належать до порядків Erysiphales (18 видів), Pucciniales (16), Peronosporales (5), Albuginales (2) та Ustilaginales (1). Найширше представлені роди *Puccinia*, *Sphaerotheca*, *Peronospora*, *Erysiphe*, *Golovinomyces* та *Uromyces*. Вперше на території Сумської області виявлено іржастий гриб *Puccinia bornmuelleri* на листках *Levisticum officinale*. До 2019 року даний вид не був зареєстрований в Україні.

Ключові слова: мікроміцети, гриби-паразити, *Puccinia bornmuelleri*, *Levisticum officinale*, мікобіота, Роменський район, Сумська область, Україна.

Lytvynenko Yu. I., Vasylyeva I. V. Obligate parasitic micromycetes of Sula valley in Romny district of Sumy region. – *Prirodniči nauki.* – 2019. – **16:** 31–38.

Sumy State Pedagogical University named after A. S Makarenko

In plant communities of Sula valley in Romny district of Sumy region 41 species of obligate parasitic micromycetes had been found. They belong to Erysiphales (18 species), Pucciniales (15), Peronosporales (5), Albuginales (2) та Ustilaginales (1). Biggest number of species comprise the genera *Puccinia*, *Sphaerotheca*, *Peronospora*, *Erysiphe*, *Golovinomyces* and *Uromyces*. For the first time on the territory of Sumy region a rust fungus *Puccinia bornmuelleri* was found on *Levisticum officinale* leaves. Until 2019, this species has not been recorded in Ukraine.

Key words: micromycetes, parasitic fungi, mycobiota, Romny district, Sumy region, Ukraine.

Вступ. Гриби – важлива у теоретичному та практичному плані група живих організмів, яка вивчена неповно та нерівномірно. Роль грибів у природі й господарській діяльності людини важко перебільшити. Загальновідомо їх функціональне значення в біогеоценозах, де вони, завдяки великому набору ферментів, беруть активну участь у процесах деструкції і мінералізації. Разом з тим, гриби завдають значної шкоди народному господарству. Величезні втрати врожаю багатьох сільськогосподарських культур викликаються грибами-паразитами, які розвиваються практично на всіх рослинах у різних зонах землеробства. Саме фітопатогенні гриби є причиною втрати п'ятої частини врожаю у всьому світі [5], зниження його якості, зменшення насінної продуктивності як культурних, так і дикорослих рослин, у тому числі й рідкісних та зникаючих видів, призводять до зниження декоративності зелених насаджень.

Для кожного флористичного регіону характерна своя специфічна фітопатогенна мікобіота, яка потребує постійних моніторингових обстежень з метою виявлення нових чи контролю поширення існуючих видів фітопатогенів. У 2017 році нами було розпочато вивчення фітопатогенних грибів на території долини р. Сула у межах Роменського району Сумської області України. За фізико-географічним районуванням України територія досліджень входить до складу Північної фізико-географічної області Лісостепової Полтавської рівнини, або Північного Полтавського Лісостепу Лівобережно-Дніпровської лісостепової провінції Лісостепової зони [3]. В обстеженій частині долини річки знаходиться близько двадцяти населених пунктів, на територіях та в околицях шести з яких збирався мікологічний матеріал. Це місто Ромни і села: Бобрик, Герасимівка, Глинськ, Пустовійтівка та Чеберяки (рис. 1).

Мета статті – проаналізувати видову різноманітність і поширеність облігатнопаразитних фітотрофних мікроміцетів у фітоценозах долини р. Сула на території Роменського району Сумської області.

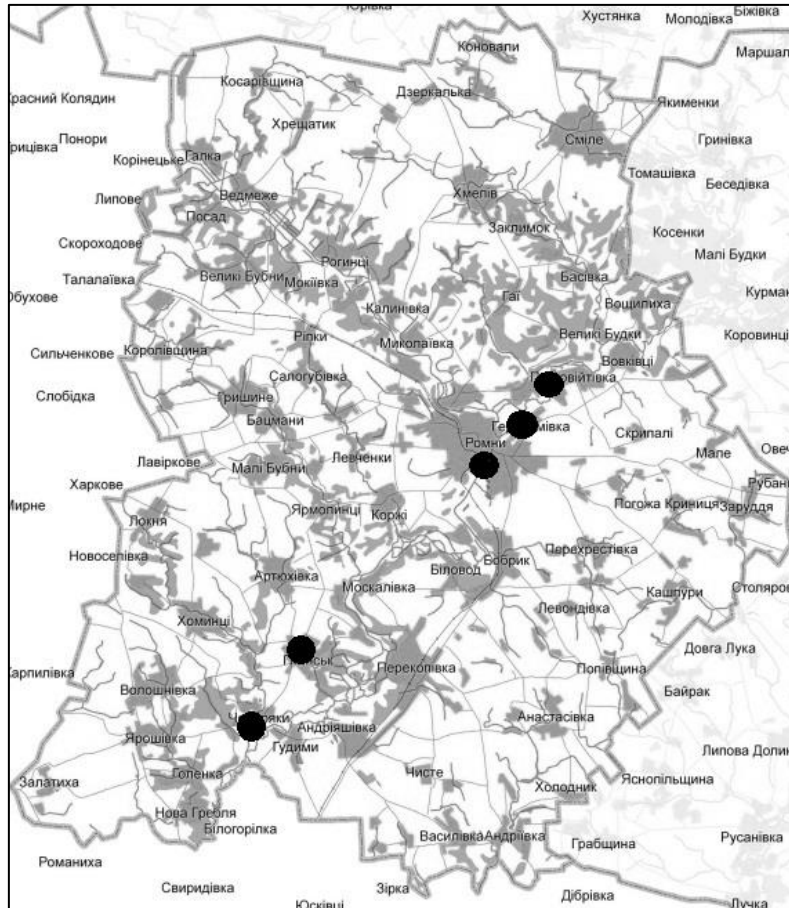


Рис. 1. Карта території досліджень з позначенням пунктів збору грибів

Матеріали та методи дослідження. Матеріалом для даної роботи стали 75 зразків облігатнопаразитних фітотрофних мікроміцетів, зібраних протягом 2017–2019 рр. у межах долини р. Сула Роменського району Сумської області. Збір, обробка та ідентифікація матеріалу здійснювалась за загальноприйнятими у мікології методиками [4]. Мікроморфометричні ознаки досліджували методом світлової мікроскопії. Таксономічна структура видового складу мікроміцетів аналізувалась згідно системи 10-го видання «Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi» [6]. Назви таксонів і їх автори подано за міжнародними стандартами [7].

Результати та їх обговорення. У результаті вивчення зібраних мікологічних матеріалів на території досліджень зареєстровано 42 види грибів, які належать до 17 родів, 6 родин, 5 порядків і 4 класів відділів Ascomycota (18 видів, 43,5%), Basidiomycota (17 видів, 39,5%) та Oomycota (7 видів, 17,0%).

Найбільшу кількість видів зібрано з числа аскоміцетів (Ascomycota). Це загальновідомі облігатні паразити вищих рослин з класу Leotiomycetes порядку Erysiphales, які на території досліджень представлені 18 видами з 8 родів (табл. 1). Найбільшу кількість видів борошнисторосяних грибів відмічено для родів *Sphaerotheca* (4 види), *Golovinomyces* й *Erysiphe* (по 3 види кожен). *Podosphaera*, *Sawadaea* та *Uncinula* нараховують тут по 2 види кожен. Пропорція розподілу

видів грибів порядку Erysiphales за родами практично співпадає з такою для цього порядку в Україні [2]. Найчастіше на території району досліджень траплялися *Golovinomyces cichoraceorum* (DC.) Heluta, *G. sordidus* (L. Junell) Heluta, *Erysiphe convolvuli* DC., *E. polygoni* DC., *Sawadaea bicornis* (Wallr.) Miyabe та *S. tulasnei* (Fuckel) Nomma, які досить поширені по всій Україні. На території долини р. Сула ці види також реєструвалися повсюдно, у деяких локалітетах, навіть, спричинюючи масові епіфітотії.

Таблиця 1

**Розподіл видів облигатнопаразитних фітотрофних мікроміцетів
за родами та пунктами збору**

Рід	Разом	Пункти збору*					
		Пустовійтівка	Герасимівка	Ромни	Бобрик	Глинськ	Чеберяки
Albuginales							
<i>Albugo</i> (Pers.) Roussel	2	2	1	1	1	2	2
Peronosporales							
<i>Peronospora</i> Corda	3	3	2	1	2	3	3
<i>Phytophthora</i> De Bary	1	-	1	1	-	1	1
<i>Plasmopara</i> J. Schröt	1	1	-	1	-	1	1
Erysiphales							
<i>Blumeria</i> Golovin ex Speer	1	-	1	-	1	-	1
<i>Erysiphe</i> R. Hedw. ex DC.	3	3	2	1	2	3	3
<i>Golovinomyces</i> (U. Braun) V. P. Heluta	3	1	2	2	3	1	2
<i>Microsphaera</i> Lév.	1	1	-	-	-	-	1
<i>Podosphaera</i> Kunze	2	-	1	-	-	2	1
<i>Sawadaea</i> Miyabe	2	1	2	2	1	2	2
<i>Sphaerotheca</i> Lév.	4	4	3	3	2	4	3
<i>Uncinula</i> Lév.	2	1	1	2	2	1	1
Pucciniales							
<i>Melampsora</i> Castagne	1	-	-	1	-	-	-
<i>Phragmidium</i> Link	2	-	1	2	1	-	-
<i>Puccinia</i> Pers.	7	3	3	5	3	4	4
<i>Uromyces</i> (Link) Unger	3	1	1	1	1	-	-
Ustilaginales							
<i>Ustilago</i> (Pers.) Roussel	1	1	1	-	1	1	1

* У таблиці наведено назви населених пунктів, на територіях або в околицях яких збирався матеріал

Відділ Basidiomycota нараховує в районі досліджень 17 видів з 4 родів, 2 родин і 2 класів: Pucciniomycetes (16 видів) та Ustilaginomycetes (1). Перший клас репрезентований єдиним порядком Pucciniales, з якого виявлено 16 видів із 4 родів і 2 родин: Melampsoraceae та Pucciniaceae. У родовому спектрі іржастих грибів кількісно домінують найбільші роди цього порядку – *Puccinia* (10 видів) та *Uromyces* (4). Роди *Phragmidium* і *Melampsora* включають по одному виду кожен. Найчастіше у районі досліджень траплялися *Puccinia graminis* Pers. – на листках та стеблах Poaceae ssp., *Puccinia variabilis* Grev. – на листках і квітконосах *Taraxactum officinale* (L.) Weber ex F.H. Wigg., та *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schldl. – на листках *Rosa* ssp. cult.

Серед виявлених нами видів іржастих грибів були і цікаві знахідки. Це, зокрема, *Puccinia bornmuelleri* Magnus, який до 2019 року не був зареєстрований в Україні (рис. 2). *P. bornmuelleri* паразитує на *Levisticum officinale* W.D.J. Коха, який є єдиним видом роду *Levisticum* Hill.

Цей гриб вперше був зібраний Й. Борнмюллером (J. Bornmüller) у 1892 році у Персії (нині – Іран) та описаний П. Магнусом (P. Magnus) у 1899 році [8]. Після того, вид не спостерігався в інших місцях до 1962 р., коли був описаний Ф. Петраком (F. Petrak) на території Афганістану [9]. З 2000 року один за одним починають з'являтися повідомлення про знахідки *P. bornmuelleri* у багатьох країнах Центральної і Західної Європи. На сьогодні цей гриб уже зареєстрований в Австрії, Нідерландах, Німеччині, Польщі, Румунії, Угорщині, Фінляндії та Чехії [10, 11].

Як новий для України іржастий гриб *P. bornmuelleri* був описаний на *Levisticum officinale* із знахідок на територіях садових ділянок двох сел Київської області у червні-вересні 2019 року: у с. Боденьки Вишгородського району (50°50' пн.ш., 30°43' сх.д.) та с. Дударків Бориспільського району (50°26' пн.ш., 30°56' сх.д.). Відповідне повідомлення було опубліковано 31 жовтня 2019 року в «Українському ботанічному журналі» [11], саме коли завершувалася підготовка рукопису нашої статті. Таким чином, представлене у даній роботі повідомлення про нові знахідки *P. bornmuelleri* за часом публікації є другим в Україні та першим на території Сумської області. Між тим, слід зазначити, що нами поява даного іржастого гриба в Україні була відмічена у м. Ромни ще у червні 2017 року (50°74'3970" пн.ш., 33°47'5516" сх.д.) і відтоді гриб реєструвався тут протягом вегетативних сезонів трьох останніх років (2017–2019 рр.). Цікавим також є той факт, що саме через м. Ромни проходить одна з головних авторас, що з'єднує м. Суми та м. Київ. Імовірно, саме вздовж цього автошляху слід очікувати виявлення нових локалітетів даного гриба.

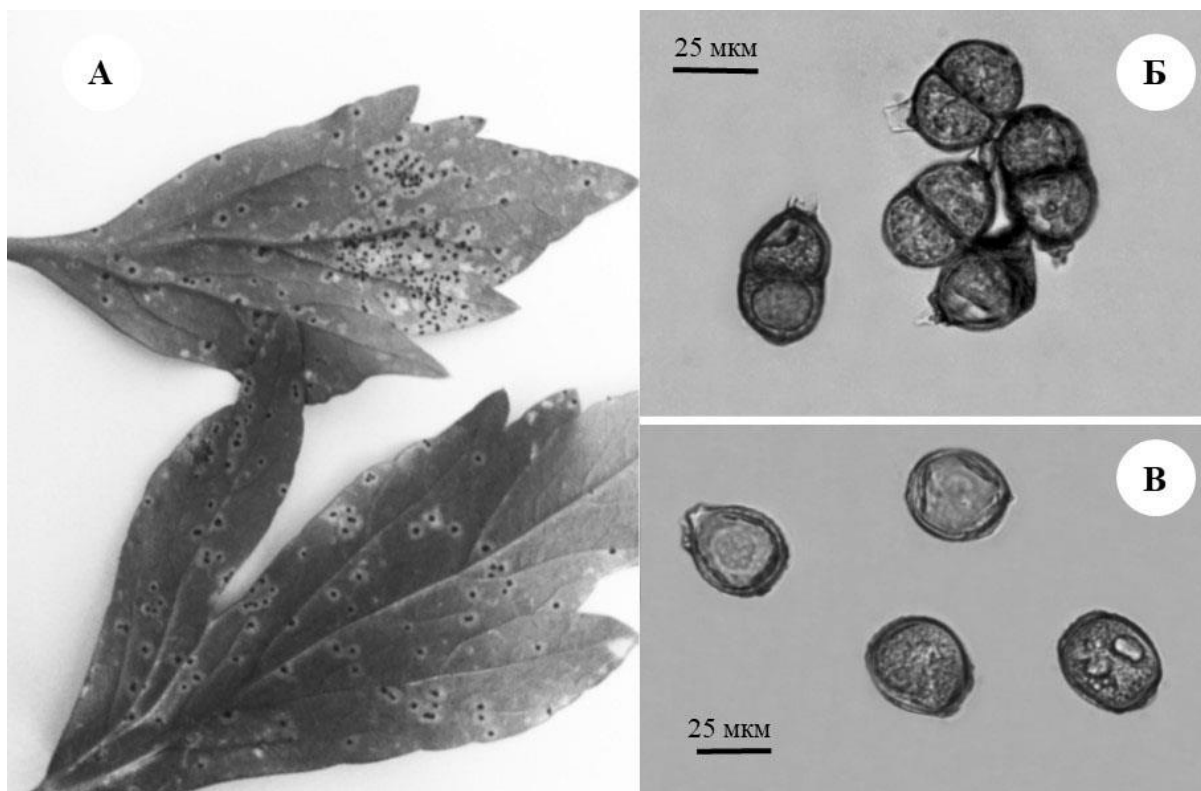


Рис. 2. *Puccinia bornmuelleri* Magnus, Verh. K. K. Zool.- Bot. Ges. Wien 49: 94. 1899: А – листки *Levisticum officinale* зі спороношеннями гриби, Б – , В –

Серед іржастих грибів 62,5% виявлених на території долини р. Сула видів є повноцикловими, причому 40% з них – різногосподареві (Eu-heteroform) і 60% – одногосподареві (Eu-autoform) (табл. 2). Такий розподіл відображає загальну закономірність переважання повноциклових представників порядку Pucciniales у природних зонах із помірним кліматом. Це пов'язано із достатньою тривалістю вегетаційного та безморозного періоду (сім-вісім місяців), що є передумовою для нормального розвитку та повного завершення циклу грибом, а також із досить високою видовою різноманітністю судинних рослин, на яких ці гриби можуть паразитувати. З числа Brachy-видів на обстеженій території виявлено *Puccinia bornmuelleri* та *P. stachydis* DC., Cata-видів – *Puccinia variabilis*, Catopsis-видів – *Puccinia acetosae* (Schumach.) Körn., Hemi-видів – *Uromyces pisi-sativi* (Pers.) Liro, Micro-видів – *Puccinia asarina* Kunze. Незначна частка Brachy-, Hemi-, Cata-, Catopsis- і Micro-видів та відсутність Orpsis-видів характеризує відмінність дослідженої нами території від більш південних регіонів України, зокрема степової зони, де відсоток таких видів є помітно вищим [1].

Сажкові гриби (Ustilaginomycetes) представлені лише одним видом – *Ustilago maydis* (DC.) Corda (Ustilaginales, Ustilaginaceae), який спричинює розвиток пухирчастої сажки кукурудзи по всій території України.

Таблиця 2

Розподіл видів іржастих грибів за типами циклів розвитку і родами

Рід	Eu-heteroform	Eu-autoform	Brachy-form	Hemiform	Cata-autoform	Catopsis-form	Microform	Разом
<i>Melampsora</i>	1	–	–	–	–	–	–	1
<i>Phragmidium</i>	–	1	–	–	–	–	–	1
<i>Puccinia</i>	2	3	2	–	1	1	1	10
<i>Uromyces</i>	1	2	–	1	–	–	–	4
Разом	4	6	2	1	1	1	1	15

Псевдогриби з відділу Oomycota об'єднують на території досліджень 7 видів із 4 родів. Це представники двох порядків і двох родин: Albuginales з родиною Albuginaceae та Peronosporales з родиною Peronosporaceae.

Пероноспоральні гриби включають 5 видів з трьох родів: *Peronospora* (3 види), *Plasmopara* і *Phytophthora* (по 1 виду). Їх представники розвиваються як на культурних, так і на дикорослих видах рослин і трапляються по всій території долини р. Сула. Так, *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary є відомим паразитом, який викликає фітофтороз пасльонових (Solanaceae). *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni паразитує на листках *Vitis* ssp. cult., спричиняючи хворобу, відому під назвою «мілдью винограду». *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. ex Berk на листках *Allium* ssp. cult. також була відмічена нами по всій території досліджень. Причиною пероноспорозу ранньовесняних дикорослих ефемероїдів є види роду *Peronospora*: *P. ficariae* Tul., що паразитує на листках *Ficaria verna* Huds., та *Peronospora corydalis* de Bary, що розвивається на листках і стеблах *Corydalis solida* (L.) Clairv.

З числа альбугінальних грибів нами зареєстровані два види роду *Albugo*: *A. bliti* (Biv.) Kuntze (= *Wilsoniana bliti* (Biv.) Thines) та *A. candida* (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel). Перший із них виявлений на листках *Amaranthus retroflexus* L., другий – на листках і стеблах *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Висновки. Таким чином, у результаті проведених досліджень фітопатогенні мікроміцети долини р. Сула у межах Роменського району представлені 42 видами, які належать до 17 родів, 6 родин, 5 порядків. За кількістю виявлених видів переважають представники трьох порядків і трьох родин: Erysiphales з родиною Erysiphaceae, Pucciniales з Pucciniaceae та Peronosporales з Peronosporaceae. Спектр провідних за кількістю видів родів очолюють *Erysiphe*, *Golovinomyces*, *Peronospora*, *Puccinia*, *Sphaerotheca* та

Uromyces. Встановлений нами видовий склад мікроміцетів, безсумнівно, представляє лише частину можливого різноманіття грибів цієї групи. Так, деякі види з великих таксономічних груп облігатнопаразитних мікроміцетів залишилися поза увагою. На сьогодні наявні лише уривчасті дані про іржасті та пероноспоральні гриби, практично відсутні відомості про сажкові гриби. Подальше вивчення мікобіоти регіону дозволить у майбутньому отримати додаткову інформацію про видовий склад облігатних паразитів його території, переважно за рахунок більш повного охоплення дослідженнями різних сезонів та фітоценозів.

Список використаних джерел

1. Гелюта В. П., Тихоненко Ю. Я., Бурдюкова Л. И., Дудка И. А. Паразитные грибы степной зоны Украины. К.: Наук. думка, 1987. 280 с.
2. Гелюта В. П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. К.: Наук. думка, 1989. 256 с.
3. Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. К.: Наук. думка, 1985. 224 с.
4. Методы экспериментальной микологии / Под ред. В.И. Билай. К.: Наук. думка, 1973. 243 с.
5. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія : підручник. К. : Аграрна освіта, 2000. 415 с.
6. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi / P.M. Kirk, P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers. 10 ed. Wallingford: CAB International, 2008. 771 p.
7. Index Fungorum Database. URL – <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>. (Accessed 15 September 2019).
8. Magnus P. 1899. J. Bornmüller. Iter Persico-turcicum 1892/93. Fungi. Pars II. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pilze des Orients. Verhandlungen der KaiserlichKöniglichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 49: 87–103.
9. Petrak F. 1966 (publ. 1968). Kleine Beiträge zur Ustilagineen- und Uredineenflora von Afghanistan und Pakistan. Sydowia, 20(1–6): 278–287.
10. Plant Parasites of Europe. 2001–2019. URL: <https://bladmineerders.nl/parasites/fungi/basidiomycota/pucciniomycotina/pucciniales/pucciniaceae/puccinia/puccinia-bornmuelleri/> (Accessed 15 September 2019).
11. Tykhonenko Yu. Ya., Hayova V. P. 2019. First records of *Puccinia bornmuelleri* (Pucciniales) in Ukraine. Ukrainian Botanical Journal, 76(5): 445–450.