2. Фенотипическое проявление признаков “форма верхушки листа” и “окраска листовой пластинки” у исследуемых образцов лунарии представлено следующими рядами:

по форме верхушки листа

острая (annua) – заостренная (annua x rediviva) – заостренно-округлая (rediviva x annua) – округлая (rediviva)

по окраске листовой пластинки

светло-зеленая (annua) – светло-зеленая (annua x rediviva) – зеленая (rediviva x annua) – темно-зеленая (rediviva).

3. По форме стручочка оба типа гибридов ближе к однолетнему виду. Показатель отношения длины к ширине плода у гибридов, вне зависимости от того, какое именно растение было взято в качестве материнского, приблизительно равный.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морозюк С.С. Трав’янисті рослини України: Навчальний посібник /С.С. Морозюк, В.В. Протопопова. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. – 216 с.
2. Определитель высших растений Украины/ Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – К.: Наукова думка, 1987.- 548 с.
3. Boykaya E. Content of chlorophylls “a” and “b” in leaves of two species of honesty / E. Boykaya // Proceedings of the III International Young scientists conference “Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution.” dedicated to 100 anniversary from birth of famous ukrainian lichenologist Maria Makarevych (Odesa, 15-18 May, 2007). – Odesa: Pechatniy dom, 2007. – P. 14.
4. Лях В.А. Некоторые физиологические характеристики видов рода *Lunaria* L. / В.А. Лях, Е.А. Бойкая // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: у 2 т. – К.: Логос, 2009. – Т. 2. – С. 397-402.
5. Лакин Ф.Ф. Биометрия: учебное пособие для биологических специальностей вузов. /Ф.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990.- 352 с.
6. Petr F.C. Genotypic correlations, dominance and heritability of quantitative characters in oats / C. Petr, K.J. Frey // Crop Sci. – 1966. – V. 6, № 3, - P. 259-262.

УДК 631. 427.2:633.85

РІЗНОМАНІТТЯ МІКРОМІЦЕТІВ КОРЕНЕВОЇ ЗОНИ РИЦИНИ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

Костюченко Н.І., викладач

Запорізький національний університет

Вивчався видовий та родовий склад комплексу мікроміцетів кореневої зони рицини при вирощуванні в різних сівозмінах. Домінували в ценозах представники р. *Penicillium.* Встановлено збільшення частки рр. *Acremonium, Aspergillus* та *Fusarium* на фоні скорочення видового спектра р. *Penicillium* у ризосфері рицини у двопільній сівозміні.

Ключові слова: мікроміцети, коренева зона, ризосфера, сівозміна, рицина.

Костюченко Н.И. РАЗНООБРАЗИЕ МИКРОМИЦЕТОВ КОРНЕВОЙ ЗОНЫ КЛЕЩЕВИНЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА УКРАИНЫ / Запорожский национальный университет, Украина

Изучался видовой и родовой состав комплекса микромицетов корневой зоны клещевины при выращивании в разных севооборотах. Доминировали в ценозах представители р. *Penicillium.* Установлено возрастание доли рр. *Acremonium, Aspergillus* и *Fusarium* на фоне сокращения видового спектра микромицетов р. *Penicillium* в ризосфере клещевины в двухпольном севообороте.

Ключевые слова: микромицеты, корневая зона, ризосфера, севообороты, клещевина.

Kostjuchenko N.I. DIVERSITY OF MICROMYCETS OF THE ROOT ZONE OF CASTOR-BEAN UNDER THE CONDITION OF THE SOUTHERN EAST OF UKRAINE / Zaporizhzhya national university, Ukraine

The species and taxonomic compositiong in complex of soil micromycets in root zone of castor-bean in chenge of sowing were studied. The representatives of genera *Penicillium* dominated. It was established simultaneous increase of a small part of *Acremonium, Aspergillus* and *Fusarium* in rhizosphere of castor-bean in shot crop rotation.

Key words: micromycetes, root zone, rhizosphere, crop rotation, castor-bean.

ВСТУП

Рицина є однією з найбільш цінних олійних культур, що впродовж тривалого періоду вирощувалась на території України. Як тропічна культура, рицина вибаглива до режиму вологості та температури. Тривалість вегетації в помірній зоні обмежена низькими температурами навесні і восени, а дефіцит вологи в поєднанні з високими температурами, що характерний для умов південного степу України в липні-серпні, знижує врожайність культури [1]. Трудомісткість агротехніки вирощування, високий ступінь ураження посівів збудниками хвороб унаслідок порушення сівозміни та агротехніки вирощування, обумовили останнім часом тенденцію до скорочення частки цієї культури в агроценозах [2].

Тривале інтенсивне вирощування олійних культур пов'язане зі змінами в мікробному угрупованні ґрунтів агрофітоценозів, які можуть розглядатися як елемент процесу, який є аналогічним ґрунтовтомі природних ґрунтів. Зокрема, відбувається збільшення відносної частки мікроміцетів у числі реєстрованих мікроорганізмів. При цьому збіднюється видовий склад грибів, збільшується кількість пропагул фітопатогенних видів, за рахунок чого підвищується інфекційне навантаження на рослини[3].

Ґрунтові мікроміцети є важливим компонентом мікробних комплексів, що формуються в ґрунті агроценозів, оскільки беруть безпосередню участь у процесах розкладання органічної речовини і процесах гумусоутворення. Однак більшість видів грибів є фітопатогенами і продуцентами мікотоксинів, які здатні пригнічувати розвиток рослин і тим самим знижувати врожайність культур [4]. Фітопатогенні мікроміцети при значному збільшенні їх чисельності можуть впливати на процеси, які відбуваються в ризосфері рослини-хазяїна. Так, зокрема, представники роду *Fusarium* за паразитичного шляху розвитку здатні опосередковано чинити вплив на ґрунтові умови за рахунок змінення кількості та хімічного складу кореневих виділень хворих рослин [5].

Метою нашої роботи було вивчення родового складу і видового різноманіття мікроміцетів кореневої зони рицини при вирощуванні в сівозміні олійних культур в умовах Запорізького регіону.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Робота проводилась у лабораторії мікробіології Запорізького національного університету впродовж 2003-2006 рр. Зразки ризосферного ґрунту відбиралися на дослідних ділянках Інституту олійних культур УААН. Досліджувався ґрунт кореневої зони рицини сорту Хортицька-1**,** що вирощувалась у дев'ятипільній та двопільній сівозмінах на чорноземі звичайному з такими агрохімічними показниками: pH_{KCl} ґрунту 7,1; уміст гумусу 4,5-5,5 %; загальний азот становить 0,15-0,23 %; уміст поглиненого

амонійного азоту 0-21 мг/кг, загального фосфору (за Мачигіним) – 14-19 мг/кг, обмінного калію (за Масловою) – 15,2 -17,1 мг/кг ґрунту.

Комплекс мікроміцетів вивчали в зразках ґрунту, відібраних у фази 2 - 4-х пар справжнього листя, цвітіння головної китиці та повної стиглості коробочок. Відбір зразків ризосферного ґрунту, облік колоній грибів, виділення і культивування грибів здійснювали за загальноприйнятими в ґрунтовій мікробіології методиками [6]. Культурально-морфологічні ознаки грибів вивчали на сусло-агарі та средовищі Чапека (з додаванням 50 мг поліміксину на 0,5 л середовища для інгібування росту бактерій). Для ідентифікації виділених грибів використовували визначники [7-10]. Структуру мікроміцетного комплексу описували за рясністю (%) та частотою зустрічальності (%) видів [11]. Видове різноманіття оцінювали за індексом видового різноманіття (індекс Шеннона). Для характеристики ступеня подібності мікроміцетних комплексів досліджуваних варіантів розраховували коефіцієнт Соренсена [12]. Математичну обробку отриманих даних проводили з використанням комп'ютерних програм *Microsoft Excel* 2007, Statistica 6,0.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За період досліджень із ризосфери рицини було виділено 520 ізолятів мікроміцетів, які належать до 42 видів з 16 родів. Кількість видів грибів варіювала в різні фази розвитку рослин**.** Максимальна кількість видів мікроміцетів кореневої зони рицини, як у дев'ятипільній, так і у двопільній сівозмінах була зареєстрована у фазі повної стиглості коробочок, що обумовлено покращенням водного режиму ґрунту в осінній період, і становила 19 і 24 відповідно.

У результаті проведених досліджень встановлено, що комплекс типових видів ризосфери рицини формували мікроміцети, що належать до родів *Acremonium, Alternaria, Aspergillus, Cladosporium, Cephalosporium, Curvularia, Fusarium, Mucor, Paecilomyces, Penicillium, Trichoderma, Verticillium.* Найбільш різноманітними за видовим складом, як у дев'ятипільній, так і двопільній сівозмінах, виявилися представники р. *Penicillium,* частка яких складала 48,1 та 26,7 % від усіх виділених видів (рис.1).

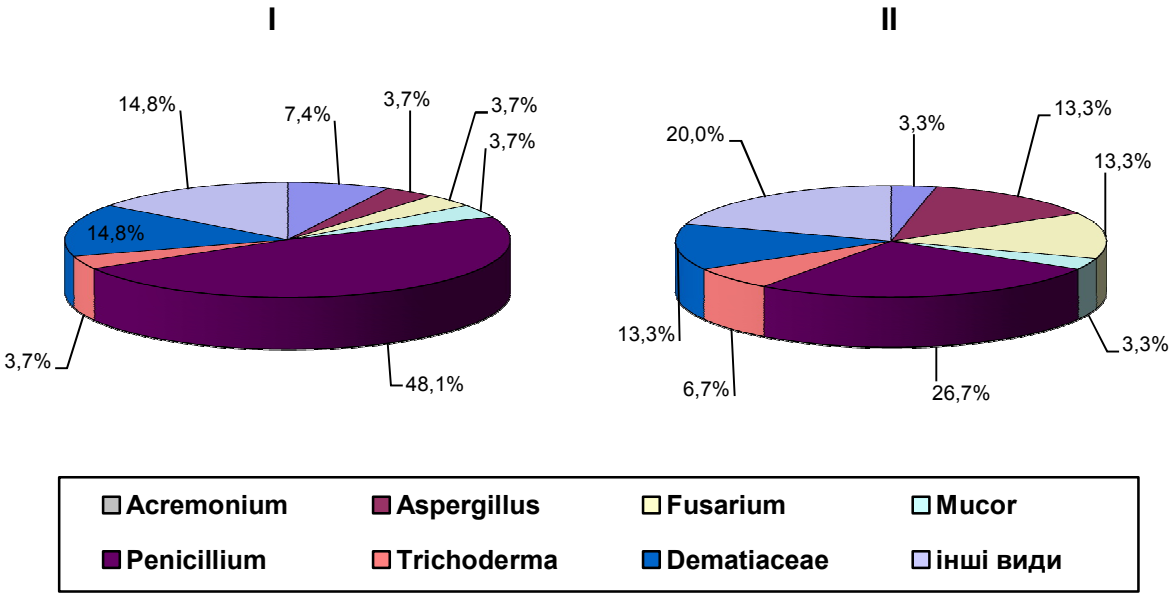

Рис. 1. Родовий склад мікроміцетів кореневої зони рицини: дев'ятипільна (I) і двопільна (II) сівозміни.

Видове різноманіття пеніцилів виявилося більш різноманітним у дев'ятипільній сівозміні порівняно з двопільною, де було зареєстровано 13 і 8 видив відповідно. Однак відмічалася тенденція розширення видового різноманіття та зростання відносної частки представників рр. *Acremonium, Aspergillus* та *Fusarium* у цьому варіанті. Отже, можна зробити припущення, що насичення сівозміни цією культурою сприяє нагромадженню в ґрунті представників рр. *Acremonium, Aspergillus* та *Fusarium,* які відрізняються токсигенними та фітопатогенними властивостями.

Видовий склад мікроміцетів змінювався за фазами розвитку рослин, що обумовлено різним складом кореневих виділень, які продукують рослини впродовж вегетації. Основу комплексу мікроскопічних грибів формували представники роду *Penicillium,* рясність якого в різні фази розвитку рослин становили від 52,2 до 88,3 % від усіх виділених мікроміцетів (рис. 2). Найбільш рясними у фазі цвітіння головної китиці виявилися види *Penicillium camemberti* (рясність 22,2 – 26,7 %), *P. thomii* (19,1%), *P. notatum* (12,7 %), що домінували в ризосфері рицини в літній період. У період дозрівання коробочок рясними були *P. crustosum* (36,7 %) і *Penicillium canescens* (17,5 %).

Як видно з рис. 2, видовий спектр мікроміцетів розширювався восени за рахунок видів, що належать до родів Acremonium, Alternaria, Cephalosporium, Cladosporium, Curvularia, Mettharizzium, Paecilomyces, Trichoderma, Verticillium.

Проведений порівняльний аналіз отриманих даних дозволив встановити, що під рициною в дев'ятипільній сівозміні скорочувалися, порівняно з двопільною сівозміною, як видове різноманіття, так і рясність роду Aspergillus, представленого тільки одним видом - A. candidus. Рідко, й тільки восени, виділялися представники Trichoderma viride, тоді як інший представник цього роду – T. hamatum, виявився типовими для ґрунту під рициною в двопільній сівозміні.

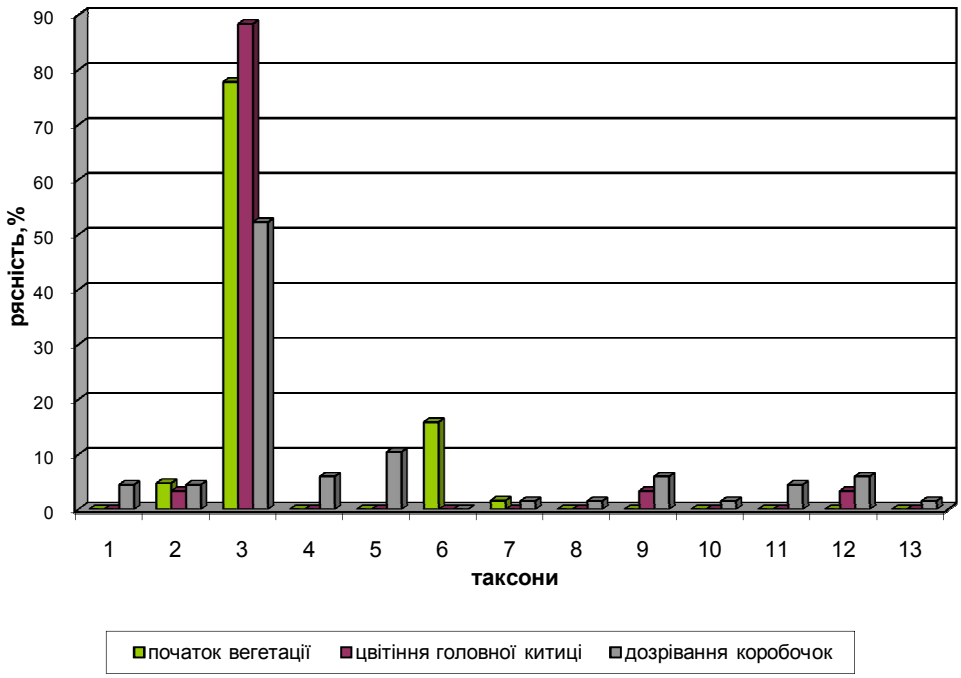

Рис. 2. Динаміка рясності родів мікроміцетів, виділених з ризосфери рицини за вегетаційний сезон:

1 – *Mucorales,* 2 – *Aspergillus,* 3 – *Penicillium,* 4 – *Paecilomyces,* 5 – *Trichoderma,* 6 – *Metarrhizium,* 7 – *Acremonium,* 8 – *Cephalosporium,* 9 – *Verticillium,* 10 – *Fusarium,* 11 – *Alternaria,* 12 – *Cladosporium,* 13 – *Curvularia.*

Суттєвих відмінностей у родовому складі і кількості виділених видів нами не виявлено, однак відмічені відмінності у видовому складі домінантних та типових видів мікроміцетів (табл. 1).

Таблиця 1 – Видовий склад, рясність та зустрічальність мікроміцетів ризосфери рицини

№ п/п	Види	Рясність / зустрічальність, %			
		Фаза розвитку рослин			
		Цвітіння		Дозрівання	
		9-пільна сівозміна	2-пільна сівозміна	9-пільна сівозміна	2-пільна сівозміна
	Zygomycota, Zygomycetes, Mucorales **Mucoraceae**				
1	*Mucor racemosus* (Fr.)	-	-	-	2,3 / 20
2	*Rhizopus nigricans* Ehr.	-	-	4,5 / 10	-
	Hyphomycetes, Hyphomycetales **Moniliaceae**				
3	*Acremonium alternatum* Link ex S.F. Gray	-	-	1,5 /10	1,2 / 10
4	*A. strictum* Sheld..Wr. et Rg.	-	-	2,9 /10	4,6 / 40
5	*A. candidus* Link.	3,3 / 40	12.0 / 60	4,5 / 10	3,5 / 30
6	*A. ochraceus* Wilhelm	-	8,0 / 40	-	-
7	*A. unguis* Thom et Raper	-	-	-	1,2 / 10
8	*Cephalosporium gramineum* Lebert	-	12,0 / 60	1,5 / 10	2,3 / 20
9	*Gonytrichum sp.*	-		-	2,3 / 20
10	*Paecilomyces lilacinus* (Thom) Sams	-	8,0 / 40	-	1,5 / 10
11	*Paecilomyces variotii* Bainer	-	-	6,0 / 40	2,3 / 10
12	*Penicillium canescens* Sopp.	17,5 / 60	-	7,5 / 20	3,5 / 30
13	*P. camemberti* Thom et Raper	26,7 / 40	-	9,0 / 20	-
14	*P. citrinum* Thom	-	-	9,0 / 40	-
15	*P. crustosum* Thom	36,7 / 80	-	-	-
16	*P. nigricans* (Bain) Thom	-	28,0 / 80	10,5 / 30	3,5 / 30
17	*P. notatum* Westling	-	8,0 / 40	-	2,3 / 20
18	*P. purpurescens* Sopp.	-	-	-	2,3 / 10
19	*P. purpurogenum* Stoll	3,3 / 80	-	7,5 /10	-
20	*P. thomii* Maire	4,2 / 60	-	6,0 / 30	4,6 / 20
21	*P. verruculosum* Peyronel	-		-	4,6 / 40
22	*Trichoderma hamatum* Bainer		-	-	4,6 / 10
23	T. viride (syn. *T. lignorum*) Pers	-	-	10,5 / 20	3,5 / 10
24	*Verticillium album* (Preuss) Pidopliczko	3,3 / 40	12,0 / 60	4,5 /20	10,4 / 50
25	*V. tenerum* (Link) Lindau	-	-	1,5 / 10	-
	Dematiaceae				
26	*Alternaria alternate* (Per.: Er) van Keissler	-	-	4,5 / 30	1,2 / 10
27	*Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vr.	3,3 / 80	8,0 / 40	6,0 / 30	9,2 / 60
28	C. *herbarum* Link ex Fr.	1,7 / 40	-	-	5,8 / 40
29	*Curvularia sp.*	-	-	1,5 / 10	4,6 /10
	Tubercularіales **Tuberculariaceae**				
30	F. *oxysporum* (Schlecht) Snyd et Hans	-	-	1,5 / 10	2,3 / 20
31	F. *solani* (Mart) Appl. et Wr.	-	-	-	17,3 /70
32	Інші види	-	4,0 / 20	-	-
	Усього видів ***42***	***9***	***9***	***19***	***24***
	родів ***16***	***4***	***6***	***12***	***13***

Комплекс домінантів у мікоценозі під рициною в дев'ятипільній сівозміні у фазі цвітіння головної китиці формували *Penicillium thomii, P. purpurogenum, P. crustosum*, *P. camemberti*, *Aspergillus candidus, Cladosporium cladosporioides* з частотою стрічання 60-80 %. Типовими частими виявилися види *Penicillium citrinum, P. nigricans, P. notatum, Cladosporium herbarum, Metarrhizium sp.* У фазі дозрівання коробочок різноманіття грибів дещо розширювалися, але явних домінантів не виявлено. Комплекс типових частих видів, крім *Penicillium citrinum,* формували *Paecilomyces variotii,*

Alternaria alternata, Cladosporium cladosporioides. Частота стрічання інших видів ґрунтових мікроміцетів не перевищувала 10-30 %.

У двопільній сівозміні у фазі цвітіння головної китиці домінували мікроміцети *Penicillium nigricans* із досить високою щільністю (28,0 %) і частотою стрічання (80%), *Aspergillus candidus, A. ochraceus, Cephalosporium sp., Verticillium album* (рясність 12 %, зустрічальність 60%). У фазу повної стиглості коробочок зростала відносна частка фітопатогенних грибів *Fusarium solani, Verticillium album* і *Cladosporium cladosporioides,* рясність яких становила 17,2, 10,4 і 9,2 % відповідно.

У цілому, різноманіття мікроміцетів не було високим, про що свідчать індекси видового різноманіття Шеннона (H). Різноманіття грибів, як у дев'ятипільній, так і двопільній сівозмінах було вище у фазі дозрівання коробочок (H = 2,77 і 2,91) у порівнянні з тими ж показниками у фазі цвітіння (H = 1,68 і 2,06 відповідно).

Аналіз списків видового складу показав, що комплекси мікроміцетів ризосфери рицини в дев'ятипільній і двопільній сівозмінах досить подібні. Загальними для обох варіантів виявилися 16 видів грибів, а коефіцієнт видової подібності Соренсена (Cs) становив 0,59. Однак слід зазначити, що комплекси мікроміцетів суттєво різнилися за фазами розвитку рослин. Найбільш специфічні мікоценози формувалися у фазі цвітіння рицини (Cs = 0,33). У фазі дозрівання коробочок, на тлі розширення загального різноманіття грибів, реєструвалося зростання кількості загальних для обох варіантів видів, про що свідчить коефіцієнт Соренсена (Cs = 0,65).

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що в ризосфері рицини при вирощуванні в дев'ятипільній та двопільній сівозміні формувалися комплекси мікроміцетів, які відрізняються за родовим та видовим складом. Найбільше видове різноманіття та подібність мікоценозів зареєстровано у фазі дозрівання коробочок.
2. Комплекс типових видів мікроміцетів кореневої зони формували представники родів *Acremonium, Aspergillus, Cephalosporium, Fusarium, Penicillium, Verticillium, Cladosporium.* Найбільш різноманітним у видовому відношенні, як у дев'ятипільній, так і у двопільній сівозмінах виявились представники р. *Penicillium.*
3. Встановлена тенденція збільшення відносної частки грибів рр. *Acremonium, Aspergillus* та *Fusarium* на тлі скорочення представників р. *Penicillium* у ризосферному ґрунті за умов вирощування рицини у двопільній сівозміні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Войтович О.М. Вплив гаметофітного добору в F_1 на структуру популяції F_2 у рицини : автореф. дис. на здобуття вчен. ступеня канд. біологічних наук : 03.00.15 „Генетика" / О.М. Войтович. – Одеса, 2001. – 16 с.
2. Ніконова В.М. Мікрогаметофітний добір на стійкість до фузаріозу у рицини : автореф. дис. на здобуття вчен. ступеня канд. с.-г. наук : 03.00.15 „Генетика" / В.М. Ніконова. – Одеса, 2008. – 20 с.
3. Ермаков Е.И. Средообразующая функция растений и сопутствующих микроорганизмов в регулируемой агроэкосистеме / Е.И. Ермаков // Сельскохозяйственая микробиология в XIX-XXI веках : тез. Всерос. конф., 14-19 июня 2001 г., Санкт-Петербург / ВНИИ с.-х. микробиологии. – СПб. : ВНИИСХМ, 2001. – С. 53.
4. Берестецкий О.А. Фитотоксины почвенных микромицетов и их экологическая роль / О.А. Берестецкий // Фитотоксические свойства почвенных микроорганизмов. – Л. : ВНИИСХМ, 1978. – С. 7-30.

5. Кураков А.В. Сапротрофные микромицеты ризопланы томатов, огурцов дерново-подзолистой почвы и их способность подавлять фузариозную инфекцию корней / А.В. Кураков, Н.В. Костина // Почвоведение. – 1998. – №2. – С. 193-199.

6. Методы экспериментальной микологии : Справочник / Под ред. В.И. Билай. – К. : Наук. думка, 1982. – 552 с.

7. Пидопличко Н.М. Пенициллии (ключ для определения видов) / Н.М. Пидопличко. – К. : Наукова думка, 1972. – 150 с.

8. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов / М.А. Литвинов. – Л. : Наука, 1967. – 303 с.

9. Билай В.И. Определитель токсинобразующих микромицетов / В.И. Билай, З.А. Курбацкая. – К. : Наук. думка, 1990. – 236 с.

10. Саттон Д. Определитель патогенных и условнопатогенных грибов /Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди. – М. : Мир, 2001. – 486 с.

11. Мирчинк Т.Г. Почвенная микология / Т.Г. Мирчинк. – М. : МГУ, 1988. – 220 с.

12. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран; под ред. Ю.И. Чернова : Пер. с англ. – М. : Мир, 1992. – 181с.

УДК 582.57/67/68:581.5(210.7)(477.64)

СУЧАСНИЙ СТАН ФЛОРИ ЕФЕМЕРОЇДІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ О. ХОРТИЦЯ

Приступа І.В., к.б.н., доцент, Прус А.С., студент

Запорізький національний університет

Вивчено сучасний видовий склад ефемероїдів північно-східної частини о. Хортиця. Проведено порівняльний аналіз видового складу та кількісних показників між станом на 2005 та 2009 рр. на досліджуваній території. Надано рекомендації щодо збереження видового різноманіття веснянокві тучих ефемероїдів.

Ключові слова: флора, ефемероїди, північно-східна частина о. Хортиця, проективне покриття, рясність, коефіцієнт трапляння, порівняльний аналіз

Приступа И.В., Прус А.С. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ ЭФЕМЕРОИДОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ О. ХОРТИЦА / Запорожский национальный университет, Украина

Изучен современный видовой состав эфемероидов северо-восточной части о. Хортица. Проведен сравнительный анализ видового состава и количественных показателей между состоянием на 2005 и 2009 гг. на исследованной территории. Даны рекомендации по сохранению видового разнообразия весеннецветущих эфемероидов.

Ключевые слова: флора, эфемероиды, северо-восточная часть о. Хортица, проективное покрытие, обилие, коэффициент встречаемости, сравнительный анализ

Prystupa I.V., Prus H.S. MODERN CONDITION OF THE FLORA THE BULBOTUBERIFEROUS PLANTS OF NORTH-EASTERN PART OF ISLAND OF HORTITZA / zaporizhzhya national university, Ukraine

The modern specific composition of the bulbotuberiferous plants of north-eastern part of island of Hortitza was study. It has been shown the comparative analysis of the specific composition and the quantitative signs between condition on 2005 and 2009 years on territory which was explored. The recommendations of preservation a specific diversity of the bulbotuberiferous plants which spring flowering was give.

Key words: a flora, a bulbotuberiferous plants, north-eastern part of island of Hortitza, projective discharge, abundance, coefficient of met, comparative analysis