

РІЗНОМАНІТТЯ МІКРОМІЦЕТІВ КОРЕНЕВОЇ ЗОНИ СОНЯШНИКУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В АГРОЦЕНОЗАХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

Н.І. Костюченко, В.О. Лях

Запорізький національний університет

У статті наведено результати вивчення видового та родового складу комплексу мікроскопічних грибів кореневої зони соняшника при вирощуванні в агроценозах олійних культур на чорноземі звичайному вилугуваному. Встановлено, що комплекс типових видів грибів кореневої зони формували представники родів *Aspergillus*, *Botrytis*, *Glocladium*, *Fusarium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Trichoderma*. Домінували в мікоценозі у фазі «зірочки» *Paecilomyces variotii* і *Trichoderma viride*, у фазі дозрівання - *Botrytis cinerea*, *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *Rhizopus nigricans* і *Penicillium nigricans*.

Ключові слова: видове різноманіття, коренева зона, мікроміцет, ризоплан, ризосфера, соняшник.

Вступ. Соняшник є однією з найбільш поширених сільськогосподарських культур півдня України, яка посідає одне з перших місць в економіці країни [1].

Необґрунтоване збільшення площі посівів і неконтрольоване збільшення питомої ваги соняшнику в сучасних сівозмінах призводить до інтенсивного нагромадження збудників інфекційних хвороб. Особливу небезпеку для культури соняшнику представляють біла гниль – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary, сіра гниль – *Botrytis cinerea* Pers., фомопсис – *Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet., а в останній час фузаріоз – збудники *Fusarium oxysporum* var. *orthoceras* (Apl. Et Wr.) Bilai та *Fusarium sporotrichiella* Bilai var. *poae* (Pk) Wr. emend Bilai. [2, 3].

Накопичення фітопатогенів призводить до погіршення фітосанітарного стану ґрунту і посівів та зростання загальної токсичності ґрунту [4]. При цьому відбуваються значні зміни в структурі аборигенної мікрофлори ґрунту, зокрема в сапротрофному комплексі мікроміцетів, які відіграють значну роль у формуванні і функціонуванні агрофітоценозів.

Відомо, що чисельність та таксономічна структура комплексу мікроміцетів піддається значним коливанням в залежності від вологозабезпечення вегетаційного сезону та способів основного обробітку ґрунту [5], місця культури в сівозміні, а також від віку та фази розвитку рослин.

З огляду на це, основною метою досліджень було вивчення таксономічної структури і видового різноманіття мікроскопічних грибів кореневої зони соняшнику у фазах «зірочки» і дозрівання за умов вирощування в агроценозах олійних культур на богарі.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводились в умовах польової сівозміни Інституту олійних культур НААНУ в червні-жовтні 2009 року. Агротехніка вирощування соняшнику – загальноприйнята для умов півдня

України. Попередником слугували ярі зернові. Грунт – чорнозем звичайний малогумусний вилугуваний.

Аналізувався грунт, що відбирався з ґрунту міжрядь (едафосфера), з ризосфери і ризоплани рослин соняшнику гібрида Запорізький-32 у фазу формування кошиків та дозрівання. Відбір ґрунтових зразків, виділення, облік та культивування мікроскопічних грибів проводили за загальноприйнятими в ґрунтовій мікробіології методиками [6]. Морфолого-культуральні ознаки мікроскопічних грибів вивчали на середовищі Чапека з додаванням поліміксину (50 мг на 0,5 л середовища) для інгібування росту бактерій. Вивчення ризосферного ґрунту та поверхні коренів проводили за К.З. Теппер.

Ідентифікацію до роду чистих культур мікроскопічних грибів здійснювали за визначниками [7, 8]. Ідентифікацію до виду проводили у відділі фітопатології та ентомології Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортовивчення. Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням пакету прикладних програм MS-Excel.

Результати досліджень та їхнє обговорення. За період досліджень з кореневої зони соняшнику нами було виділено 1160 ізолятів мікроскопічних грибів (32 види з 13 родів), які належать до 2 відділів: *Zygomycota* (2) і *Deuteromycota*, або анаморфні гриби (30). З них виділено у чисту культуру та ідентифіковано до виду – 28 видів грибів.

Проведений аналіз виділених ізолятів мікроскопічних грибів показав, що переважна більшість їх належать до рр. *Aspergillus* Micheli, *Botrytis* Micheli, *Gliocladium* Cda, *Fusarium* Link: Fr, *Paecilomyces* Harz, *Penicillium* Link: Fr., *Rhizopus* Ehrenb, *Trichoderma* Hers. Значно меншою була кількість грибів рр. *Acremonium* Link, *Alternaria* Nees, *Metarrhizium* Sorokin, *Mucor* Mich. (табл.).

Нашими дослідженнями встановлено, що в кореневій зоні соняшнику формувалося угруповання, в якому домінували гриби *Botrytis cinerea*, *Paecilomyces variotii*, *Rhizopus nigricans*, *Trichoderma viride*, постійно зустрічалися *Gliocladium roseum*, *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *Penicillium nigricans*. Частка *Penicillium nigricans*, типового виду для кореневої зони соняшнику, значно зростала в кінці вегетації рослин.

Певні відмінності зареєстровано в складі і представленості видів мікроміцетів на поверхні коренів (ризоплан) і в ризосфері рослин. Встановлено, що у фазі „зірочки” і формування кошиків на коренях і в ризосфері домінували *Paecilomyces variotii* (рясність 46,5 і 22,9 % відповідно), *Trichoderma viride* (рясність 10,7 і 18,1 %).

Характерними для ризоплани соняшнику в цей період були гриби *Acremonium roseum*, *Aspergillus* sp., а для ризосфери – *Fusarium moniliforme* var. *lactis*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *Paecilomyces lilacinus*, *Rhizopus nigricans*.

У фазі дозрівання в ризоплані порівняно з ризосферою була вищою рясність *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Rhizopus nigricans*, *Gliocladium roseum*, *Penicillium steckii*, тоді як рясність грибів *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans* і *Penicillium nigricans* була відповідно в 1,6 і 2,7 рази більшою в ризосферному ґрунті. Представники р. *Aspergillus* були типовими для ризосфери та едафосфери, а гриби р. *Metarrhizium* виділялися тільки з ґрунту міжрядь.

Фітопатогенний комплекс кореневої зони формували у фазі „зірочки” види родів *Acremonium* (*A. roseum*) і *Fusarium* (*F. moniliforme* var. *lactis*,

Видовий склад комплексу мікроміцетів кореневої зони соняшнику
 (дані за 2009 р.)

№ п/ п	Таксони	Рясність, %					
		Фаза розвитку рослин					
		«зірочка»			дозрівання		
		ризо- план	ризо- сфера	едафо- сфера	ризо- план	ризо- сфера	едафо- сфера
<i>Zygomycota, Zygomycetes, Mucorales</i>							
<i>Mucoraceae</i>							
1	<i>Mucor racemosus</i>	-	4,8	-	-	-	-
2	<i>Rhizopus nigricans</i>	-	12,8	14,9	21,1	13,7	38,3
<i>Hyphomycetes, Hyphomycetales</i>							
<i>Moniliaceae</i>							
3	<i>Acremonium roseum</i>	3,6	-	-	-	-	-
4	<i>Aspergillus alliaceus</i>	-	-	10,5	-	2,4	-
5	<i>A. candidus</i>	-	-	-	-	0,6	4,9
6	<i>A. melleus</i>	-	-	9,7	-	4,2	1,2
7	<i>A. niger</i>	-	-	-	-	0,6	-
8	<i>A. ochraceus</i>	-	-	-	-	-	4,9
9	<i>Aspergillus sp.</i>	1,8	-	1,5	-	-	2,5
10	<i>Botritis cinerea</i>	-	-	2,3	22,8	8,3	-
11	<i>Gliocladium roseum</i>	-	-	1,5	8,8	1,2	1,2
12	<i>Metarrhizium anisoplie</i>	-	-	-	-	-	6,2
13	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	-	13,3	-	3,5	-	1,2
14	<i>P. variotii</i>	46,5	22,9	3,0	-	-	-
15	<i>Penicillium canescens</i>	-	-	-	-	-	2,5
16	<i>P. citrinum</i>	-	2,4	5,2	-	-	6,2
17	<i>P. melinii</i>	-	2,4	-	-	-	-
18	<i>P. nigricans</i>	6,2	-	20,2	10,5	29,2	7,4
19	<i>P. purpurogenum</i>	-	-	-	-	-	1,2
20	<i>P. steckii</i>	-	-	-	12,3	4,8	-
21	<i>Trichoderma koningii</i>	7,1	8,4	-	-	-	2,5
22	<i>T. viride</i>	10,7	18,1	20,2	-	-	11,1
<i>Dematiaceae</i>							
23	<i>Alternaria alternata</i>	-	-	-	1,8	0,6	-
<i>Tuberculariales</i>							
<i>Tuberculariaceae</i>							
24	<i>Fusarium lateritium</i>	-	-	-	-	3,6	-
25	<i>F. moniliforme var. lactis</i>	-	2,4	-	-	-	-
26	<i>F. moniliforme var. subglutinans</i>	8,9	2,4	1,5	10,5	17,9	-
27	<i>F. oxysporum var. orthoceras</i>	-	9,6	9,0	8,8	6,0	2,5
28	<i>F. sambucinum var. sublunatum</i>	-	2,4	-	-	-	-
	Інші види	5,4	8,4	-	-	7,1	6,2
	Усього видів	9	14	12	9	14	18
	родів	6	7	8	6	8	9

F. moniliforme var. *subglutinans*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *F. sambucinum* var. *sublunatum*).

У фазі дозрівання змінювався не тільки видовий склад угруповання, але розширювалось видове різноманіття потенційних фітопатогенів за рахунок мікроміцетів *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Gliocladium roseum*, *Rhizopus nigricans*, які не виявлялися на ранніх стадіях розвитку рослин, а також *Fusarium sambucinum* var. *sublunatum*, видова щільність якого перевищувала показники літнього періоду на коренях і в ризосфері в 1,2 і 7,5 рази відповідно.

Слід відзначити, що в ґрунті міжрядь (едафосфера) скорочувалась чисельність грибів роду *Fusarium* і зростала частка мікроміцетів роду *Trichoderma*. Відомо, що мікроміцетам цього роду притаманний швидкий ріст, а також пектинолітична і хітиноруйнівна активність. Крім того, леткі сполуки, які виділяються цими грибами, здатні гальмувати ріст деяких видів грибів роду *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. solani*, *F. gibbosum*), а також видів *Verticillium* spp., *Alternaria alternata*.

Висновки. Таким чином, встановлено родовий і видовий склад комплексу мікроміцетів кореневої зони соняшнику у фазах «зірочки» та дозрівання за умов вирощування на чорноземі звичайному вилугуваному на богарі. Комплекс типових видів грибів кореневої зони формували представники родів *Aspergillus*, *Botrytis*, *Gliocladium*, *Fusarium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Trichoderma*.

Домінували в мікоценозі у фазі «зірочки» *Paecilomyces variotii* і *Trichoderma viride*, у фазі дозрівання - *Botrytis cinerea*, *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *Rhizopus nigricans* і *Penicillium nigricans*

Встановлено, що в ґрунті агрофітоценозів соняшнику нагромаджуються види з фітопатогенними властивостями (*Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *Gliocladium roseum*), з яких *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum* var. *orthoceras* є спільними фітопатогенами як для олійних, так і для зернових культур.

Література

1. Вареник Б.Ф. Селекція соняшнику на стійкість до основних біотичних факторів в СГІ-НЦНС / Б.Ф. Вареник // Науково-технічний бюлетень ІОК УААН. – Вип. 14. – Запоріжжя : ІОК, 2009. – С. 97-102.
2. Маслиенко Л.В. Обоснование и разработка микро-биологического метода борьбы с болезнями подсолнечника : автореф. дис. на соискание учен. степени доктора биол. наук : 06.01.11 „Защита растений” / Л.В. Маслиенко. – Краснодар, 2005. – 48 с.
3. Петренкова В.І. Теоретичні основи селекції соняшнику на стійкість до некротрофних патогенів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : 06.01.05 „Селекція рослин” / В.І. Петренкова. – Одеса, 2005. – 35 с.
4. Лебідь Є.М. Основні напрями вдосконалення структури посівних площ і сівозміни Степу України / Є.М. Лебідь, П.І.Бойко, Н.П. Коваленко // Зб. наук. праць ОДАУ «Аграрний вісник Причорномор'я: біологічні та сільськогосподарські науки». – Вип. 29. – Одеса, 2005. – С. 108-113.
5. Демиденко О.В. Вплив мінімального обробітку чорнозему на відтворення ґрунтового різноманіття / О.В. Демиденко // Агроекологічний журнал. – 2006. - № 3. – С. 17-22.

6. Методы почвенной микробиологии и биохимии / [под ред. Д.Г. Звягинцева]. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 303 с.

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

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

РАЗНООБРАЗИЕ МИКРОМИЦЕТОВ КОРНЕВОЙ ЗОНЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В АГРОЦЕНОЗАХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Н.И. Костюченко, В.А. Лях

В статье представлены результаты изучения видового и родового состава комплекса микроскопических грибов корневой зоны подсолнечника, культивируемого в агроценозах масличных культур на черноземе обыкновенном выщелоченном. Установлено, что комплекс типичных видов грибов корневой зоны формировали представители родов *Aspergillus*, *Botrytis*, *Gliocladium*, *Fusarium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Trichoderma*. Доминировали в микоценозе в фазе «звездочки» *Paecilomyces variotii* и *Trichoderma viride*, в фазе созревания - *Botrytis cinerea*, *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *Rhizopus nigricans* и *Penicillium nigricans*.

DIVERSITY OF MICROMYCETS IN ROOT ZONE OF SUNFLOWER UNDER GROWING IN AGROCENOSIS OF OIL CROPS

N.I. Kostjuchenko, V.A. Lyakh

The species and taxonomic composition in complex of soil micromycetes in root zone of sunflower under growing in agrocenosis of oil crops was studied. It was established that complex of typical species of fungi in root zone formed the representatives of *Aspergillus*, *Botrytis*, *Gliocladium*, *Fusarium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Rhizopus*, and *Trichoderma* genera. Dominated in mycocenosis at the stage of head formation *Paecilomyces variotii* and *Trichoderma viride* species, while at the stage of ripening - *Botrytis cinerea*, *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *Rhizopus nigricans* and *Penicillium nigricans* species.

Рецензент: В.В. Рожкован, канд. біол. наук, провідний науковий співробітник Інституту олійних культур НААН.