

ПАТОГЕННА МІКОФЛОРА ҐРУНТУ

Особливості складу патогенної мікофлори ґрунту під пшеницею озимую в короткоротаційних сівозмінах

Досліджено видовий склад мікофлори ґрунту під посівами пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах протягом 2004—2009 років. Встановлено патогенний комплекс мікофлори ґрунту та його зміни залежно від попередників та кількості ланок у сівозмінах. Ідентифіковано 28 видів ґрунтових грибів, що належать до 10-ти родів. Визначено фітопатогенні та токсинуотворювальні види ґрунтових грибів.

пшениця озима, короткоротаційні сівозміни, мікофлора ґрунту, фітопатогенні види ґрунтових грибів

Пшениця озима є провідною продовольчою зерновою культурою. Порівняно з іншими зерновими культурами вона найбільш вимоглива до попередників [1, 8].

Упродовж багатьох десятиліть у Лісостепу України існувала система землеробства, в основі якої лежали багатопільні, здебільшого 10-пільні, сівозміни. Однак, впродовж останніх років агрофітоценози Лісостепу України набули істотних змін. Багатопільні сівозміни зникли, поступившись місцем короткоротаційним з надзвичайно високим ступенем їх інтенсифікації, де домінуюче положення зайняли такі ринково орієнтовані культури як соняшник, кукурудза на зерно, пшениця озима та ріпак. В сучасних, вкорочених у часі і просторі сівозмінах спостерігається зниження корисної мікробіологічної активності ґрунту і зростання хвороб кореневої системи пшениці озимої, зумовлене патогенними грибами із родів *Fusarium*, *Helminthosporium* та ін. Інтенсивне зараження ґрунту відбувається за насичення сівозмін культурами, які уражуються цими збудниками, а також за сприятливих природно-кліматичних умов, що сприяють формуванню та збереженню «запасів» ґрунтової інфекції [1, 2, 3, 5, 7].

В умовах насичення сівозмін колосовими культурами до 60—70% різко погіршується фітосанітарний стан посівів озимої пшениці, виникає необхідність в інтенсивному застосуванні хімічного захисту [3, 6, 7].

Т.С. ВІННІЧУК,
кандидат біологічних наук
Л.М. ПАРМІНСЬКА,
науковий співробітник
ННЦ “Інститут землеробства
НААН”

Ігнорування сівозмінами, насичення сівозмін окремими культурами можуть порушити біологічну рівновагу ґрунту, сприяти накопиченню специфічних фітопатогенних мікроорганізмів — збудників кореневих гнилей, появи токсичності ґрунту за рахунок розкладу рослинних решток і фітотоксичних мікроорганізмів, що знижує продуктивність рослин [6, 7, 8, 9].

Тому вивчення впливу короткоротаційних сівозмін на мікофлору ґрунту в агроценозах озимої пшениці є актуальним.

Метою цієї роботи є вивчення впливу (2—5-пільних) сівозмін із різним насиченням зерновими культурами на ґрунтову мікофлору (у тому числі патогенну) в агроценозах озимої пшениці.

Методики досліджень. Дослідження провадили у 2004—2009 рр. у

стаціонарному досліді лабораторії сівозмін на чорноземах типових малогумусних Панфільської дослідної станції ННЦ “Інститут землеробства НААН” с. Панфили, Яготинського району, Київської області. Схему досліді наведено в таблиці 1.

Насичення сівозмін зерновими культурами у досліді становить від 33,3 до 100%, цукровими буряками — 25%, соняшником 20%.

Зразки ґрунту для мікологічних досліджень відбирали з шару 0—20 см тричі за вегетацію пшениці озимої — у фази виходу у трубку, колосіння та повної стиглості за методикою М.А. Літвинова (1969). Аналіз мікофлори ґрунту виконали методом ґрунтових розведень Ваксмана [4].

Для культивування ґрунтових мікроміцетів використовували картопляний агар із глюкозою. Окремі колонії пересівали у пробірки на агаризоване поживне середовище. Для відокремлення грибів від бактерій у поживне середовище додавали стрептоміцин.

Виділяли гриби із зразків ґрунту в чисті культури та визначали видовий склад у відділі захисту рослин від шкідників і хвороб ННЦ “Інститут землеробства НААН”.

1. Схема чергування та удобрення культур у короткоротаційних сівозмінах в умовах Лівобережного Лісостепу (Панфільська дослідна станція ННЦ “Інститут землеробства НААН”, 2004—2009 рр.)

№ п/п	Чергування та удобрення (NPK) культур у сівозміні				
	I	II	III	IV	V
1	Горох 0-30-40	Пшениця озима 60-60-60	Соняшник 90-60-90 20 т/га гною	Кукурудза 60-40-60 30 т/га гною	Ячмінь 60-40-60
2	Горох 0-30-40	Пшениця озима 60-60-60	Кукурудза 60-40-60 40 т/га гною	Ячмінь 60-40-60	
3	Горох 0-30-40	Пшениця озима 60-60-60	Цукровий буряк 90-100-100 40 т/га гною	Ячмінь 60-40-60	
4	Горох 0-30-40	Пшениця озима 60-60-60	Овес 60-40-60 40 т/га гною	Ячмінь 60-40-60	
5	Гречка 30-30-40	Пшениця озима 60-60-60	Цукровий буряк 90-100-100 30 т/га гною		
6	Гречка 30-30-40	Пшениця озима 60-60-60	Ячмінь 60-40-60 30 т/га гною		
7	Гречка 30-40-40	Пшениця озима 60-60-60			

Результати досліджень. За результатами мікологічного аналізу ґрунту під посівами пшениці озимої протягом 2004—2009 років було виділено 3430 ізолятів грибів. Їз них визначено 28 видів грибів, що належать до 10-ти родів: *Penicillium*, *Myrothecium*, *Gliocladium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Acremonium*, *Talaromyces*, *Trichoderma*.

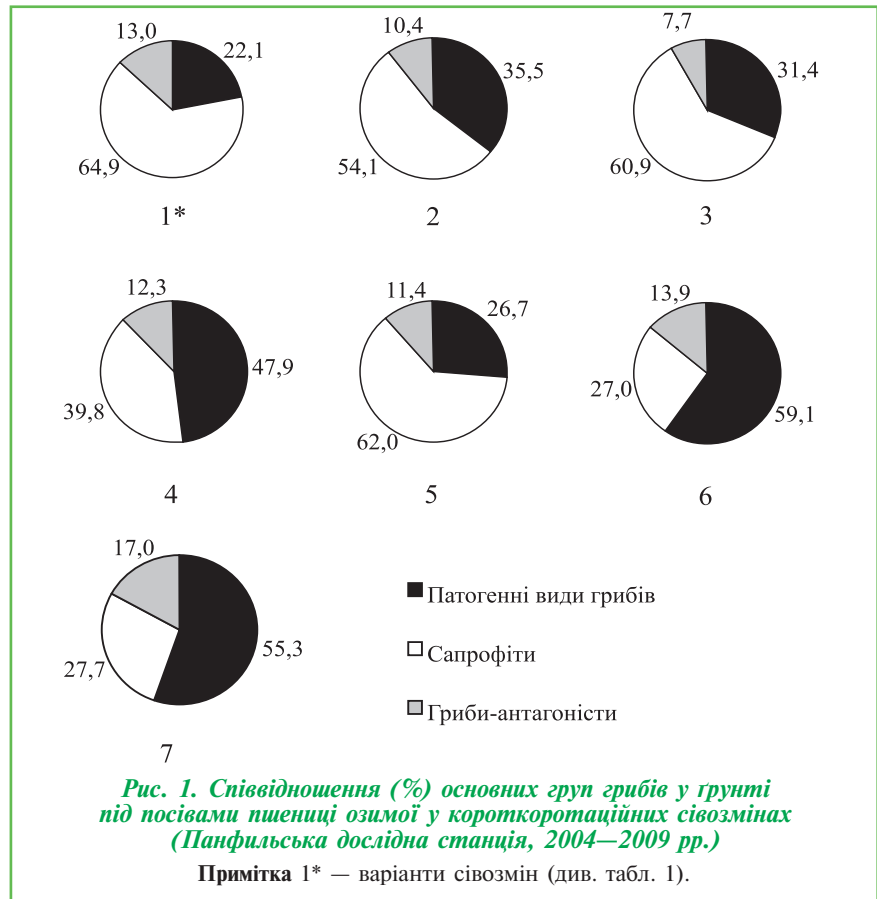
Основними групами грибів під озимою пшеницею були сапрофіти (40,9—77,9%) та факультативні паразити (22,1—59,1%). Серед сапрофітів у тому числі були присутні гриби, які виявляли антагоністичні властивості (7,7—17,0%) (рис. 1).

Встановлено вплив попередників на співвідношення основних груп грибів у ґрунті. Так, найвища кількість факультативних паразитів була у трипільній сівозміні (гречка — пшениця озима — ячмінь) — 59,1%; у двопільній (гречка — пшениця озима) — 55,3% та у чотиріпільній сівозміні за 75%-го насичення зерновими колосовими культурами — 47,9%. Найнижчим (22,1%) цей показник був у п'ятипільній сівозміні за насичення зерновими колосовими культурами 40%.

Чисельність грибів-антагоністів була вищою у тих варіантах, де вищою була й чисельність факультативних паразитів та становила 17,0% (вар.7), 13,9% (вар.6), 12,3% (вар.4), а також у п'ятипільній сівозміні — 13,0%.

За зменшення кількості ланок у сівозміні з 4—5 до 2—3 (вар. 6, 7) кількість сапрофітних грибів у ґрунті була найнижчою (27,0—27,7%), а факультативних паразитів найвищою (55,3—59,1%), що свідчить про погіршення фітосанітарного стану ґрунту.

Сапрофітні гриби були представлені 17-ма видами і належали до 4-х родів — *Penicillium*, *Acremonium*, *Talaromyces* та *Trichoderma*: із роду *Penicillium* траплялось 9 видів (*Penicillium brevicompactum* Dierckx, *Penicillium glauco-lanosum* Chalabuda, *Penicillium griseo-purpureum* G. *Penicillium raciborskii* Zaleski, *Penicillium simplicissimum* (Oudem.) Thom, *Penicillium varians* G. Smith., а також токсинуотворювальні види *Penicillium chrysogenum* Thom, *Penicillium funiculosum* Thom, *Penicillium janczewskii* Zaleski); із роду *Trichoderma* — 3 види (*Trichoderma koningii* Oudemans, *Trichoderma hamatum* (Bonorden) Bainier, *Trichoderma harzianum* Rifai), які проявляють також антагоністи-



чні властивості і крім *Trichoderma hamatum* (Bonorden) Bainier є токсинуотворювальними; 3 види із роду *Acremonium* (*Acremonium murorum* (Cda) W. Gans, *Acremonium Kiliense* Grutz, *Acremonium rutilum* W. Gans) та по одному виду із родів *Talaromyces* (*Talaromyces stipitatus* (Thom) Benj.) і *Myrothecium* (*Myrothecium cinctum* (Cda) Sacc.).

Серед вказаних за результатами досліджень 2004—2009 років переважали гриби із роду *Penicillium* —

53,2% (табл. 2). Переважна кількість (45%) виділених видів грибів із цього роду є сапрофітами, 7,2% — факультативними паразитами. Введення у трипільну сівозміну ячменю та у чотиріпільну сівозміну вівса сприяло зменшенню відсотка грибів із роду *Penicillium* до 39,0% та 46,4%. Другими після названих за частотою трапляння були сапрофітні гриби із роду *Acremonium*. Цей рід був представлений трьома видами: *Acremonium murorum* (Cda) W. Gans, *Acremo-*

2. Співвідношення (%) родів грибів у ґрунті під посівами пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах (Панфільська дослідна станція, 2004—2009 рр.)

№ варіанта сівозміни у стаціонарному досліді	Родовий склад грибів									
	<i>Penicillium</i>	<i>Acremonium</i>	<i>Talaromyces</i>	<i>Trichoderma</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Gliocladium</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Myrothecium</i>
1	61,0	5,3	5,5	8,1	1,6	3,5	0	11,5	2,6	0,9
2	54,0	7,7	4,0	4,4	1,4	6,3	3,7	15,2	3,3	0
3	61,9	5,1	2,4	2,3	2,9	3,9	0	10,2	8,3	3,0
4	46,4	5,6	4,0	5,2	7,2	3,2	0	19,9	5,3	3,2
5	63,0	4,8	3,9	5,8	2,6	3,8	0	9,0	3,4	3,7
6	39,0	4,0	2,5	2,7	9,0	6,4	3,2	15,4	12,5	5,3
7	47,4	3,6	2,2	3,7	8,5	5,8	6,6	11,5	5,3	5,5
Середнє по варіантах	53,2	5,2	3,5	4,8	4,7	4,7	1,9	13,2	5,8	3,1



nium Kiliense Grutz та *Acremonium rutitum* W. Gams. Відсоток грибів із роду *Acremonium* в середньому за 2004—2009 рр. становив 5,2%. Найнижчий відсоток був у двопільній сівозміні — 3,6 (вар. 7), найвищий — 7,7% у чотиріпільній сівозміні (горох — пшениця озима — кукурудза — ячмінь) (вар. 3). В інших сівозмінах цей показник знаходився в межах 4,0—5,6%.

Третіми за чисельністю були гриби із роду *Trichoderma*. Найпоширенішими видами грибів були *Trichoderma koningii* Oudemans, *Trichoderma hamatum* (Bonorden) Bainier та *Trichoderma harzianum* Rifai. Види грибів із роду *Trichoderma* проявляють антагоністичні властивості, однак види грибів *Trichoderma koningii* Oudemans та *Trichoderma harzianum* Rifai виявляють також токсиноутворювальні властивості. Антагоністичні властивості проявляються в конкуренції патогенних і сапрофітних видів. Кількість грибів із роду *Trichoderma* в середньому по досліді за шестирічними даними становила 4,8%. Найвищий відсоток грибів із цього роду відмічено у п'ятипільній сівозміні — 8,1. Зменшенню кількості грибів із роду *Trichoderma* у ґрунті сприяло зменшення кількості ланок та культур у сівозміні.

Патогенні гриби (факультативні паразити) були представлені 11-ма видами і належали до 7-ми родів: *Penicillium*, *Myrothecium*, *Gliocladium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Fusarium* та *Alternaria* (табл. 3).

Кількість патогенних видів грибів змінювалась залежно від сівозмін і коливалась від 6 до 10. Найбільша кількість патогенних видів грибів у ґрунті (10 видів) спостерігалась у трипільній сівозміні (гречка — пшениця озима — ячмінь) за насиченням зерновими колосовими культурами 67,7%. Із патогенних грибів зустрічались: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. — збудник “чорного зародка” зерна пшениці озимої; *Fusarium culmorum* (Sm.) Sacc., *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans, *Fusarium solani* (Mart) Sacc. var. *argillaceum*, *Fusarium sambucinum* Fuck. var. *minus* Wr. — збудники фузаріозної кореневої гнилі пшениці озимої; *Fusarium sporotrichiella* (Bilal) var. *poae* (Peck) Wollen — є збудником фузаріозу колоса («п'яний хліб») і його відмічено лише у цій сівозміні; *Gliocladium rozeum* Bainier — збудник кореневої гнилі (уражує ослаблені рослини); *Myrothecium ro-*

ridum Tode: Fries — збудник чорної плісняви коренів пшениці озимої; види грибів *Penicillium viridicatum* Westling, *Aspergillus niger* van Tieghem, та *Rhizopus stolonifer* (Ehrenberg: Fries) Vuill. викликають пліснявіння насіння пшениці озимої.

Найменше патогенних видів грибів (6) визначали під пшеницею озимою у п'ятипільній сівозміні за насичення зерновими колосовими культурами 20%.

За введення у трипільну сівозміну цукрових буряків (вар. 8) замість ячменю (вар. 9) у ґрунті були відсутні патогенні гриби *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. та *Fusarium sporotrichiella* (Bilal) var. *poae* (Peck) Wollen. За введення у чотиріпільну сівозміну цукрових буряків (вар. 6) та вівса (вар. 7) замість кукурудзи (вар. 3) із патогенних видів грибів були відсутні *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. та *Fusarium sambucinum* Fuck. var. *minus* Wr., в той же час додатково були визначені *Fusarium solani* (Mart) Sacc. var. *argillaceum* та *Myrothecium roridum* Tode: Fries.

За середніми п'ятирічними даними частка патогенних грибів у ґрунті становила від 1,9% до 13,2% і залежала від кількості ланок у сівозміні та попередників (рис. 2).

Встановлено, що у ґрунті під посівами пшениці озимої переважали факультативні паразити із роду *Aspergillus* (13,2%). Зустрічався патогенний вид *Aspergillus niger* van Tieghem, який викликає пліснявіння насіння та продукує афлатоксини В₁, В₂, G₁, G₂ та ін., що мають певний фітотоксичний вплив на вегетуючі рослини, особливо на проростаюче насіння. Афлатоксини —

сильні мутагени і канцерогени. Кількість грибів із цього роду була в межах 11,5—19,9%. Введення у сівозміну цукрових буряків сприяло зменшенню цього показника до 9,0—10,2%, у той же час введення у трипільну сівозміну ячменю замість цукрових буряків та зменшення ланок у сівозміні до двох сприяло зростанню чисельності факультативних паразитів у ґрунті під посівами пшениці озимої.

Відсоток патогенних видів грибів із роду *Penicillium* становив 7,2%. Серед них — *Penicillium viridicatum* Westling, який викликає пліснявіння насіння пшениці озимої, та токсиноутворювальні види — *Penicillium chrysogenum* Thom, *Penicillium funiculosum* Thom, *Penicillium janczewskii* Zaleski, *Penicillium viridicatum* Westling. Найменший відсоток факультативного паразита *Penicillium viridicatum* Westling (2,0%) спостерігався у п'ятипільній сівозміні (горох — пшениця озима — соняшник — кукурудза — ячмінь), а найвищий — у двопільній сівозміні, де попередником пшениці озимої була гречка (12,1%).

Кількість грибів із роду *Rhizopus* становила 5,8%. Рід *Rhizopus* був представлений видом *Rhizopus stolonifer* (Ehrenberg: Fries) Vuill., який є факультативним паразитом і за сприятливих умов може викликати пліснявіння насіння. Найменший відсоток грибів із цього роду відмічено у п'ятипільній сівозміні — 2,6. Зростанню кількості грибів із цього роду до 12,5% сприяло зменшення кількості ланок у сівозміні та введення у трипільну сівозміну ячменю (вар. 9) замість цукрових буряків.

Кількість грибів із родів *Fusari-*

3. Видовий склад патогенної мікофлори ґрунту під посівами озимої пшениці у короткочастотних сівозмінах (Панфільська дослідна станція ННЦ “Інститут землеробства НААН”, 2004—2009 рр.)

№ п/п	Види грибів	Номер варіанта сівозміни у досліді						
		13	3	6	7	8	9	15
1	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	-	+	-	-	-	+	+
2	<i>Aspergillus niger</i> van Tieghem	+	+	+	+	+	+	+
3	<i>Fusarium culmorum</i> (Sm.) Sacc.	-	+	+	+	+	+	-
4	<i>Fusarium oxysporum</i> (Schlecht.) Snyd. et Hans	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>Fusarium sambucinum</i> Fuck. var. <i>minus</i> Wr.	-	+	-	-	+	+	-
6	<i>Fusarium solani</i> (Mart) Sacc. var. <i>argillaceum</i>	-	-	+	+	-	-	-
7	<i>Fusarium sporotrichiella</i> (Bilal) var. <i>poae</i> (Peck) Wollen	-	-	-	-	-	+	-
8	<i>Gliocladium rozeum</i> Bainier	+	+	+	+	+	+	+
9	<i>Myrothecium roridum</i> Tode: Fries	+	-	+	+	+	+	+
10	<i>Penicillium viridicatum</i> Westling	+	+	+	+	+	+	+
11	<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenberg: Fries) Vuill.	+	+	+	+	+	+	+
Всього видів, шт.		6	8	8	8	8	10	7

um та *Gliocladium* за середніми багаторічними даними була однаковою і становила 4,7%. Найбільша кількість патогенних грибів із роду *Fusarium* відмічена у двопільній сівозміні (вар. 7) — 8,5% та у сівозмінах за насичення зерновими культурами 66,7 і 75% (7,2 і 9,0% відповідно). Рід *Fusarium* був представлений п'ятьма видами: *Fusarium culmorum* (Sm.) Sacc., *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans, *Fusarium solani* (Mart) Sacc. var. *argillaceum*, *Fusarium sambucinum* Fuck. var. *minus* Wr., *Fusarium sporotrichiella* (Bilal) var. *poae* (Peck) Wollen.

Із роду *Gliocladium* зустрічався один вид — *Gliocladium rozeum* Bainier. Аналогічна тенденція спостерігалась і відносно грибів із роду *Myrothecium*. В середньому за 2004—2009 рр. відсоток грибів із цього роду становив 3,1% і варіював у сівозмінах від 0,9% (п'ятипільна сівозміна, вар. 1) до 5,5% (двопільна сівозміна, вар. 7). Із цього роду зустрічались два види, один з яких є сапрофітом *Myrothecium cinctum* (Cda) Sacc., а другий — *Myrothecium roridum* Tode: Fries — факультативним паразитом (збудник чорної плісняви коренів пшениці озимої).

Найнижчий відсоток серед патогенних видів у короткоротаційних сівозмінах мали гриби із роду *Alternaria* — 1,9%. Зустрічався один вид *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., який є збудником “чорного зародка” зерна пшениці озимої. Він зафіксований у двопільній сівозміні (6,6%), у чотирипільній за присутності кукурудзи (3,7%) у трипільній сівозміні (гречка — пшениця озима — ячмінь) — 3,2%. У інших варіантах досліджуваного виду був відсутній.

ВИСНОВКИ

1. Микофлора ґрунту під пшеницею озимою налічувала 28 видів грибів із 10 родів: *Penicillium*, *Myrothecium*, *Gliocladium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Acremonium*, *Talaromyces*, *Trichoderma*. Патогенні гриби (факультативні паразити) належали до 7-ми родів: *Penicillium*, *Myrothecium*, *Gliocladium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Fusarium* та *Alternaria* і були представлені 11-ма видами: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Aspergillus niger* van Tieghem, *Fusarium culmorum* (Sm.) Sacc., *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans, *Fusarium sambucinum* Fuck. var. *minus* Wr., *Fusarium solani* (Mart) Sacc. var. *argillaceum*, *Fusarium sporotrichiella*

(Bilal) var. *poae* (Peck) Wollen, *Gliocladium rozeum* Bainier, *Myrothecium roridum* Tode, *Penicillium viridicatum* Westling, *Rhizopus stolonifer* (Ehrenberg: Fries) Vuill.

2. Основними групами грибів у ґрунті під озимою пшеницею були сапрофіти (40,9—77,9%) та факультативні паразити (22,1—59,1%). Серед них 7,7—17% грибів виявляли антагоністичні властивості.

3. Частка патогенних грибів у ґрунті під пшеницею озимою становила від 1,9% до 13,2% і залежала від кількості ланок у сівозміні та попередників. Найпоширенішими серед них були факультативні паразити із родів *Aspergillus* (13,2%), *Penicillium* (7,2%), *Rhizopus* (5,8%), *Fusarium* та *Gliocladium* (4,7%), *Myrothecium* (3,1%) та *Alternaria* (1,9%).

4. Введення у трипільну сівозміну ячменю замість цукрових буряків та зменшення ланок у сівозміні до двох сприяло зростанню чисельності факультативних паразитів із роду *Aspergillus* під посівами пшениці озимої з 9,0 до 19,9%, із роду *Rhizopus* — із 2,6 до 12,5%, із роду *Penicillium* — з 2,0 до 12,1%. Найбільша кількість патогенних грибів із роду *Fusarium* відмічена у двопільній сівозміні — 8,5% та у сівозмінах за насичення зерновими культурами 66,7% (7,2%) і 75% (9,0%). Відсоток грибів із роду *Myrothecium* зростає від 0,9% у п'ятипільній сівозміні до 5,5% у двопільній.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко С.В., Рябчун Н.І., Тимчук В.М. та ін. Реальний стан озимих культур у 2010 році // *Агроном*. — 2010. — № 3 (29). — С. 56—57.
2. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е.Г. Дегодюк, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук та ін.; За ред. Е.Г. Дегодюка. — К.: Урожай, 1992. — 320 с.
3. *Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях* // Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський та ін. За ред. Б.А. Арешнікова. — К.: Урожай, 1992. — 224 с.
4. Литвинов М.А. Методи изучения почвенных микроскопических грибов. — Л.: Наука, 1969. — 121 с.
5. Манько К., Цехмейструп М. Озими зернові після нетрадиційних попередників // *Агро перспектива*. — 2010 — № 3 (122). — С. 27—29.
6. Сівозміни — основа інтенсифікації землеробства / За ред. О.О. Собка. — К.: Урожай, 1985. — 295 с.
7. Сівозміни у землеробстві / За ред.

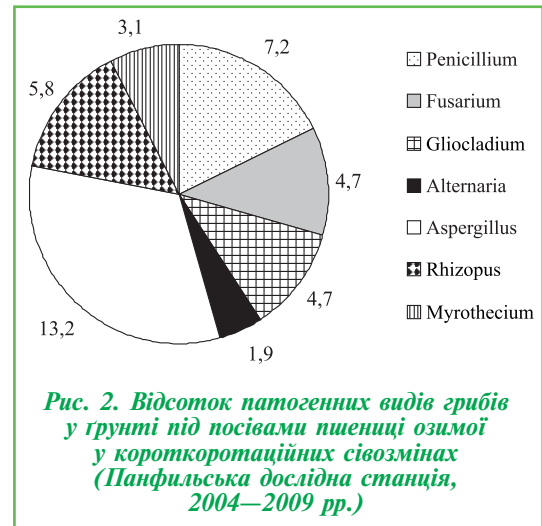


Рис. 2. Відсоток патогенних видів грибів у ґрунті під посівами пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах (Панфільська дослідна станція, 2004—2009 рр.)

В.Ф. Сайка, П.І. Бойка. — К.: Аграрна наука, 2002. — 146 с.

8. Хацкевич Л.К., Бенкен А.А. Роль агро-екологічних факторів в обмеженні почвенної інфекції обычной корневой гнили пшеницы // *Экологические аспекты вредности болезней зерновых культур* / Сборник научных трудов. — Л.: ВИЗР, 1987. — С. 27—34.

9. Цвей Я.П. Залежність врожайності пшениці озимої від ланок сівозмін // *Агроном*. — 2010. — № 3 (29). — С. 59—60.

Винничук Т.С., Парминская Л.М.

Особенности состава патогенной микофлоры почвы под пшеницей озимой в севооборотах с короткой ротацией

Исследован видовой состав микофлоры почвы под посевами пшеницы озимой в севооборотах с короткой ротацией в 2004—2009 гг. Установлено патогенный комплекс микофлоры почвы и ее изменения в зависимости от предшественников и количества звеньев в севооборотах. Идентифицировано 28 видов почвенных грибов, которые относятся к 10-ти родам. Определены фитопатогенные и токсинообразующие виды почвенных грибов.

пшеница озимая, севообороты с короткой ротацией, микофлора почвы, фитопатогенные виды почвенных грибов

Vinnichuk T.S., Parminska L.M.

Features of the pathogenic soil microflora under winter wheat in crop rotations with a short rotation

Soil microflora species composition, that is sown with winter wheat in crop rotations with a short rotation in 2004—2009 is studied. Pathogenic soil microflora complex and its changes, that depend on predecessors and the number of links in the rotation, are established. 28 soil fungi species, which belong to 10 genera, are identified. Phytopathogenic and toxin-producing soil fungi species are identified.

winter wheat, crop rotation with short rotation, microflora of soil, phytopathogenic soil fungi species