

УДК 632: 633.11

А.В. Корнійчук, кандидат сільськогосподарських наук
ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ
НААН

ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ОКРЕМИХ ВИДІВ ГРУНТОВОЇ МАКРОБІОТИ І УРАЖЕНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ХВОРОБАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

РОСЛИННИЦТВО

Впродовж останнього десятиліття відбулися істотні зміни в агроценозах зернового поля Лісостепу правобережного, в основі яких лежить істотне розбалансування режиму вологозабезпечення. Разом з тим, досвід вирощування пшениці озимої упродовж останніх років показав, що існуючі інтенсивні технології, які базуються на класичних системах обробітку ґрунту, не тільки не вирішують проблеми, а навпаки – істотно її ускладнюють. Різноглибинний основний обробіток ґрунту здатний впливати на чисельність та видовий склад ґрунтової біоти, покращуючи, або, навпаки – ускладнюючи загальний фітосанітарний стан посівів. В той же час, питання про те, як впливає на чисельність окремих видів ґрунтової біоти застосування No-till – технології, вивчено вкрай недостатньо і залишається дискусійним.

Різноглибинний основний обробіток ґрунту здатний впливати на чисельність і видовий склад ґрунтової макробіоти, покращуючи, або, навпаки - ускладнюючи загальний фітосанітарний стан посівів. При цьому наголошується, що мінімізація обробітку обумовлює зростання чисельності фітофагів в порівнянні з оранкою, яка може порушувати еволюційно сформовані умови проживання, міграції та зимівлі окремих видів [1].

Літературні джерела свідчать, що ґрунтова макрофауна відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні родючості ґрунтів. Поглинаючи разом з мінеральною частиною ґрунту величезну кількість мертвих залишків (пожнивних, кореневих, опалого листя, мікробів, грибів, водоростей, нематод і т.д.), дощові черв'яки при цьому переварюють їх. У їх травному тракті формуються гумусні речовини. Ґрунт знезаражується і набуває специфічного природного стану. У копролітах черв'яків природних популяцій міститься 11 - 15% гумусу на суху речовину, тут містяться також гумінові речовини - гумінові кислоти і їх солі - гумати. При цьому значно поліп-

шується структура ґрунту, його водно-повітряний режим, активізуються мікробіологічні процеси [2].

Ураженість рослин пшениці озимої фітопатогенним комплексом надзвичайно важлива складова в системі ризиків зниження врожайності, яке, за сучасними оцінками, може сягати 30% і більше. В інтегрованому захисті від хвороб важливу роль відіграє основний обробіток ґрунту, здатний істотно регулювати (обмежувати, або навпаки - посилювати) інтенсивність і поширеність головних захворювань цієї культури [3].

У сучасних літературних джерелах сформовано досить чітке уявлення про вплив обробітку ґрунту на його агрофізичний, агрохімічний та агробіологічний режим, від якого значною мірою залежить накопичення, життєздатність і переміщення фітопатогенного комплексу [4, 5]. Разом з тим, достатній досвід і наукові дані про вплив No-till - технології на розвиток головних хвороб пшениці озимої відсутні. Тому питання про те, як впливає на чисельність окремих видів ґрунтової макробіоти і розвиток хвороб пшениці озимої нульовий обробіток ґрунту на часі є дискусійним.

Метою проведення експериментальних досліджень було встановити динаміку ґрунтової макробіоти та ураженість пшениці озимої хворобами в залежності від технології її вирощування.

Методи досліджень. Польовий дослід, синтез, аналіз, узагальнення.

Методика проведення досліджень. Польові досліді проведені на сірих лісових ґрунтах середньосуглинкового механічного складу дослідного поля Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Починаючи з 2011 року в короткоротаційній п'ятипільній сівзміні вивчалася No-till - технологія вирощування пшениці озимої в порівнянні з традиційною. Попередник пшениці озимої - соя. Досліді закладали відповідно до методики проведення польових дослідів за Б.А. Доспеховим. Облік чисельності та видового складу ґрунтової макробіоти проводили методом ґрунтових розкопок, хвороб пшениці озимої - за спеціальною методикою В.П. Омелюти [6].

Результати дослідження. Результати розкопок і обліків показали, що після першої ротації застосування No-till-технології вирощування пшениці озимої зумовило збільшення загальної кількості видів ґрунтової макробіоти на 18,9 шт. / м² у порівнянні з традиційною технологією. При цьому найбільш помітним було зростання чисельності її корисної частини, представленої дощовим черв'яком. Так, під впливом нульового обробітку ґрунту кількість цього виду зросла на 17,9 шт. / м², або в 1,2 рази (табл. 1).

Таблиця 1. Кількісний склад окремих видів ґрунтової макробіоти в залежності від технології вирощування пшениці озимої (Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, 2014 року - 2016 рр.)

Технологія вирощування	Кількість видів, шт./м ²				
	Загальна кількість	Дощовий черв'як (Lumbricus terrestris)	Личинка травневого жука (Melolontha melolontha)	Личинки коваликів (дротяники) (Pheletes aeneoniger)	Жужелиця польова (Carabus cancellatus)
Традиційна	90,9	85,4	3,8	0,36	1,3
No-till	109,8	103,3	5,2	0,33	1,0

Разом з тим, під впливом No-till - технології помітно зросла чисельність личинок травневого жука. Так, у порівнянні з традиційною технологією щільність популяції цього виду зросла в 1,4 рази, що може посилювати ризики пошкодження рослин.

Таке збільшення чисельності корисного і шкідливого представників ґрунтової макробіоти, очевидно, обумовлено тим, що під час основного обробітку ґрунту, особливо оранки, частина дощових черв'яків і личинок хруща виноситься на поверхню ґрунту, що призводить до природних втрат (механічним пошкодженням, знищення птахами тощо). Крім того, глибоке розпушування руйнує зв'язки, які сформувалися в процесі еволюції між видом і середовищем його існування, змінює режим зволоження і тепла, піддає вертикальному переміщенню, виносячи його в верхні шари ґрунту, що порушує нормальний цикл розвитку і перезимівлі, особливо - під час холодних зим.

Важливою особливістю ґрунтової макробіоти, яка здатна суттєво впливати на її чисельність, є також те, що майже всі види її є гігрофілами, для яких, особливо дощового черв'яка, сприятливою є висока вологість ґрунту. А цей показник істотно відрізняється в бік його зростання за No-till - технології.

Застосування No-till - технології зумовило слабку тенденцію до зменшення чисельності личинок коваликів (дротяників), а також істотного (в 1,3 рази) зниження щільності популяції польової жужелиці. У першому випадку можна стверджувати про відсутність відчутних змін в чисельності дротяників, оскільки економічний поріг шкодочинності (ЕПШ) даного

виду для культур сівозміни, що вивчалися, становить 2 екз. / м². Зменшення популяції жужелиці було більш помітним, проте, також не виходило за межі ЕПШ для цього виду (1 - 2 екз. / м²) і особливого значення не мало.

Результати спостережень показали, що за роки досліджень суттєвої різниці в розвитку хвороб листостеблової частини рослин пшениці озимої (борошнистої роси, септоріозу листя і колоса, фузаріозу колоса) між традиційною і No-till - технологіями не встановлено. У будь-якому випадку необхідність застосування фунгіцидів існувала на обох варіантах досліджу. Виняток склав лише 2015 рік, коли через жорстоку літню посуху розвиток хвороб колоса не спостерігалось. У роки з достатнім зволоженням весняної вегетації ураження посівів борошнистою россою у варіанті з No-till - технологією відзначено на 5 - 6 днів пізніше ніж за традиційною, що пояснюється, очевидно, тим, що органічний покрив поверхні ґрунту, який сформувався під впливом нульового обробітку, значною мірою стримував вертикальне переміщення конідій патогенна, що зимував у ґрунті, до рослин. Однак через швидку міграцію спор гриба від хворих рослин до здорових повітряно-крапельним шляхом ураження посівів на No-till - варіанті хоч і дещо пізніше, але сталося, що зумовило необхідність внесення фунгіцидів.

Дещо інша ситуація спостерігалася з розвитком корневих гнилей (табл. 2).

Таблиця 2. Ураженість посівів пшениці озимої корневими гнилями в залежності від технології її вирощування (Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН)

Технологія вирощування	Розвиток хвороби, %					
	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	Середнє за 2011 – 2015 рр.
Традиційна	11,3	10,8	12,4	11,5	12,3	11,7
No-till	14,7	13,1	12,6	9,6	9,3	11,9
НІР _{0,5} %	1,65	1,16	1,23	1,08	1,25	–

Не зважаючи на те, що в середньому за п'ять років досліджень ураженість рослин корневими гнилями була практично однаковою в обох варіантах, нами встановлена чітка закономірність її зменшення, починаючи з третього року вивчення, за нульового обробітку ґрунту. Динаміка такого зменшення, на нашу думку, тісно пов'язана з формуванням органічного по-

криву поверхні ґрунту. Так, якщо в перші два роки досліджень ураженість посівів кореневими гнилями за традиційної технології вирощування була менше аналогічного показника за нульового обробітку в 1,26 рази, то в останні два - на стільки ж перевищувала його.

Пояснюючи можливі причини зменшення захворювання під впливом наростаючого органічного покриву поверхні ґрунту, слід зазначити, що, за літературними даними, на інтенсивність протікання патологічного процесу найбільш потужно впливають три компоненти єдиної системи: патоген-рослина-середовище, а саме - щільність популяцій і агресивність фітопатогенів комплексу, фізіологічний стан рослини, який визначає стійкість до захворювання, а також стан ґрунту, який може впливати на перших два компонента цієї системи, змінюючи рівновагу в ній в той чи інший бік [7].

Відзначено також, що більшість з активних патогенів цієї хвороби відносяться до класу недовершених грибів (*Fungi imperfecto*) і складають групу факультативних сапрофітів, характерною біологічною особливістю яких є ураження фізіологічно ослаблених рослин, або коли рівновага в системі патоген-рослина-середовище зміщується на користь першого [8-10].

Наші дослідження показали, що в міру формування органічного покриву поверхні ґрунту під впливом No-till - технології ця рівновага поступово зміщувалася на користь рослини. Зокрема, суттєво покращується гідротермічний режим, знижується різкий перепад добових температур, надмірне пересихання поверхні ґрунту, його розтріскування, зменшується щільність орного шару, що сприяє кращому розвитку кореневої системи рослин і підвищує їх стійкість до патогенів. У наших дослідях ці показники орного шару ґрунту під впливом No-till - технології поступово поліпшувалися, починаючи з третього року її вивчення в порівнянні з традиційною, що, на нашу думку, сприяло суттєвому обмеженню розвитку корневих гнилей, що підтверджує результати проведених раніше наукових досліджень.

Висновки. У перші п'ять років вивчення No-till - технології вирощування пшениці озимої в п'ятипільній сівозміні чисельність дощового черв'яка зросла на 16,3%, личинок травневого жука - в 1,4 рази, личинок кваліків і польовий жужелиці - зменшилася в 1,1 і 1,3 рази відповідно в порівнянні з традиційною технологією. Нульовий обробіток ґрунту не справив істотного впливу на розвиток хвороб листя і зумовив тенденцію до зниження ураження пшениці озимої кореневими гнилями.

1. Заговора А.В., Савин П.Д. Изменение численности проволочников в зависимости от разных способом обработки почвы // Бюллетень Украинского НИИ растениеводства, селекции генетики. – Харьков: Харьковское областное издат., 1958. – №3. – С. 90.
2. Лыков А.М. Страж плодородия. – М.: Московский рабочий, 1976. – 110 с.
3. Системы защиты растений / Т.Е. Баталова, Г.А. Бегляров, А.В. Бештанов и др. / под ред. Н.В. Бондаренко. – Ленинград: Агропромиздат, 1988. – 367 с.
4. Мирчинк Т.Г. Почвенная микология. – Издат. МГУ, 1976. – 206 с.
5. Новотельнова Н.С., Пыстина К.А. Корневая и прикорневая гниль культурных растений. – Ленинград: Наука, 1978. – 78 с.
6. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. В.П.Омелюта, І.В.Григорович, В.С.Чабан та ін. К.: Урожай, 1986. – 296 с.
7. Купревич В.Ф. Физиология больного растения. – М.-Л.: издат. АН СССР, 1947. – 299 с.
8. Горленко М.В. Краткий курс иммунитета растений к инфекционным болезням. – М.: Высшая школа, 1973. – 366 с.
9. Дяков Ю.Т. Популяционная биология фитопатогенных грибов. – М.: «Муравей», 1998. – 382 с.
10. Піковський М., Кирик М. Кореневі гнилі пшениці озимої // Пропозиція. – 2011. – № 11. – С. 78 – 83.

1. Zahovora A.V. & Savyn P.D. (1958). Yzmenenye chyslennosti provolochnykov v zavysymosti ot raznykh sposobom obrabotky pochvy. Byulleten' Ukraynskoho NYY rastenyevodstva, selektsyyu henetyky. – Khar'kov: Khar'kovskoe oblasnoe yzdat, 3, 90.
2. Lykov A.M. (1976). Strazh plodorodyya. Moskva. Moskovskyy rabochiy.
3. Batalova T.E., Behlyarov H.A. & Beshtanov A.V. (1988). Systemy zashchyty rastenyu. Leninghrad, Ahropromyzdat.
4. Myrchynk T.H. (1986). Pochvennaya mykolohyya. Yzdat. MHU.
5. Novotel'nova N.S. & Pystyna K.A. (1979). Kornevaya y prykornevaya hnyl' kul'turnykh rastenyu. Leninghrad, Nauka.
6. Omelyuta V.P., Hryhorovych I.V. & Chaban V.S. (1986). Oblik shkidnykiv i khvorob sil's'kohospodars'kykh kul'tur. ta in. Kyiv. Urozhay.
7. Kuprevych V.F. (1947). Fyzyolohyya bolnoho rastenyu. M.-L.. AN SSSR.
8. Horlenko M.V. (1973). Kratkyi kurs ymmunyteta rastenyi k ynfektsyonnym boleznyam. Moskva, Vysshaya shkola.

9. Dyakov Yu.T. (1998). *Populyatsyonnaya byolohyya fytopatohennykh hrybov*. Moskva, Muravey.

10. Pikovskyy M. & Kyryk M. (2011). *Korenevi hnyli pshenytsi ozymoyi. Propozytsiya*, 11, 78 – 83.

Метою досліджень було вивчити динаміку чисельності ґрунтової макробіоти та ураження посівів пшениці озимої хворобами в сучасних умовах в залежності від технології її вирощування. Застосовані методи дослідження: польовий дослід, синтез, аналіз, узагальнення.

Встановлено, що застосування No-till - технології вирощування пшениці озимої за розміщення її після сої в п'ятипольній сівозміні зумовило збільшення загальної чисельності ґрунтової макробіоти на 20,1%, в тому числі - дощового черв'яка - на 20,6%, личинок травневого жука - в 1,4 рази, децю зменшило кількість дротяників і польової жужелиці. Нульовий обробіток ґрунту не справив істотного впливу на ураженість рослин хворобами листя, однак обумовив певне зниження розвитку кореневої гнилі.

Ключові слова: ґрунтова біота, технології, пшениця озима.

Целью исследований было изучить динамику численности почвенной макробиоты и поражения посевов пшеницы озимой болезнями в современных условиях в зависимости от технологии ее выращивания. Применены методы исследования: полевой опыт, синтез, анализ, обобщение.

Установлено, что применение No-till – технологии выращивания пшеницы озимой при размещении ее после сои в пятипольном севообороте обусловило увеличение общей численности почвенной макробиоты на 20,1%, в том числе – дождевого червя – на 20,6%, личинок майского жука – в 1,4 раза, несколько уменьшило количество проволочников и полевой жужелицы. Нулевая обработка почвы не оказала существенного влияния на поражаемость растений болезнями листьев и обусловила некоторое снижение развития корневой гнили.

Ключевые слова: ґрунтова біота, технології, пшениця озима.

The aim of the studies was to study the dynamics of the number of soil macrobiota and the damage of winter wheat sowing in modern conditions, depending on the technology of its cultivation. The methods of research are applied: field experience, synthesis, analysis, generalization.

It was established that the application of No-till technology of winter wheat

cultivation when placing after soybean in a five-field crop rotation determined an increase in the total number of soil macrobiota by 20.1%, including earthworm - by 20.6%, larvae of the May beetle - in 1.4 times, somewhat reduced the number of wireworms and field beetles. Zero soil cultivation did not have a significant effect on the damage of plants leaf diseases and caused a slight decrease in the development of root rot.

Key words: *ground biota, technology, winter wheat.*

Рецензенти:

Земляний О.І.-к.с.-г.н.

Суслик Л.О.- к.с.-г.н.

Стаття надійшла до редакції 01.11.2017 р.