

МІКОФЛОРА НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЯК ДЖЕРЕЛО ІНФЕКЦІЇ КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ

О. А. Горщар, кандидат сільськогосподарських наук;

Т. М. Педаш

ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Наведені результати досліджень епіфітної та ендоефітної мікофлори насіння пшениці озимої. Встановлено, що на насінні переважно зосереджені сапрофітні гриби з роду *Alternaria*. Основні збудники кореневих гнилей в умовах степової зони – гриби з роду *Fusarium* та *Bipolaris sorokiniana* виявлені на насінні в незначній кількості.

Ключові слова: насіння, пшениця озима, мікофлора, кореневі гнилі, збудники, ураження.

Відомо, що джерелом інфекції кореневих гнилей, крім ґрунту та рослинних рештків, буває і насіння. Літературні данні свідчать, що насіння може бути переносником інфекції в основному грибів з родів гелмінтоспоріум, фузаріум та альтернарія. При цьому даним збудникам хвороб не властивий гермінативний характер, тобто вони не передаються з покоління в покоління. Щодо офіобольозної, пітіозної і церкоспорельозної кореневих гнилей, встановлено – збудники цих хвороб з насінням не передаються. Однак є дослідники, що не виключають можливості передачі офіоболлюса шляхом попадання спор на насіння під час молотби [1].

Відомо, що роль насінневої інфекції, зокрема кореневих гнилей, неоднозначна у різних природно-кліматичних зонах. Так, літературні дані свідчать, що в посушливих районах Казахстану та Поволжя насіння як джерело інфекції гелмінтоспоріозної та фузаріозної кореневих гнилей пшениці не мало суттєвого значення [2]. У східних районах Оренбурзької області *H. sativum* на насінні пшениці та ячменю був присутнім дуже рідко – не більше 3 % від загальної кількості ізолюваних грибів [3]. Проте у Східному Сибіру ураження насіння пшениці гелмінтоспоріумом та фузаріозом варіювало від 5 до 25 %, а в окремі роки і більше [1]. Однак ці данні вже застарілі, а щодо України майже відсутні і потребують уточнення.

Тому метою нашої роботи було визначення частки насінневої інфекції у відновленні кореневих гнилей в умовах північного Степу України.

Для визначення загальної мікрофлори і схожості посівного матеріалу в 2008–2010 рр. ми здійснили аналіз насіння п'яти сортів пшениці озимої (Українка одеська, Заможність, Куяльник, Зіра, Ліона) біологічним методом за загальноприйнятими методиками Н. А. Наумової [4]. Насіння пророщували у вологій камері в паперових рулонах протягом 7 діб при температурі 20–25 °С. На зараженому насінні з'являвся наліт грибиці або спороутворення, а на проростках і корінцях – плямистості або гнилі. Вид збудника уточнювали під мікроскопом.

Як показав лабораторний аналіз зразків, схожість насіння по варіантах досліджуваної станова: 2008 р. – 80,7–91,0 %; 2009 р. – 86,7–94,7 %; 2010 р. – 85,0–92,3 % (табл. 1).

Дощова погода під час досягання і збирання врожаю в 2008 та 2010 рр. сприяла поширенню хвороб насіння пшениці озимої. Так, його ураженість залежно від сорту в 2008 р. становила 34,7–56,3 %, 2009 р. – 27,0–51,3 %, 2010 р. – 37,0–58,0 %.

Протягом років досліджень на ураженому насінні найбільш кількісним було спороутворення грибів з роду *Alternaria* – в межах від 18,7 % на зернівках сорту Українка одеська у 2009 р. до 61,3 % – Ліона у 2010 р. За ураження грибами цього роду на насінні утворювалися бархатисті дернинки (колонії) темного кольору. При їх збільшенні можна було розрізнити класичні для альтернарії булавоподібні конідії з трьома-шістьма поперечними перетинками і однією або декількома поздовжніми.

Щодо грибів з роду *Alternaria* у патологічному процесі кореневих гнилей, в літературі єдиної думки нема. Деякі дослідники вважають, що цей вид не може викликати ураження рослин типу кореневих гнилей і є супутнім захворюванням, а в патогенезі самостійного значення не має [5]. Інші науковці зазначають, що гриби з роду *Alternaria* – це один з

основних патогенів кореневих гнилей пшениці і може бути першопричиною одного з найбільш шкідливих проявів даного захворювання – пустоколосиці [6].

1. Лабораторна схожість та ураженість насіння пшениці озимої (2008–2010 рр.)

Сорт	Лабораторна схожість, %	Уражено зернівок, %					Уражено колеоптиле, %
		Всього	в тому числі				
			<i>Alternaria sp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	інші	
2008 р.							
Українка одеська	80,7	34,7	31,3	5,7	2,0	3,7	1,7
Заможність	91,0	50,3	54,0	4,0	1,3	0,7	0
Куяльник	90,7	54,0	60,3	1,3	0,7	4,0	0,3
Зіра	85,3	56,3	57,0	3,7	0,3	1,7	0,7
Ліона	89,7	55,7	54,7	2,0	0	2,3	1,3
2009 р.							
Українка одеська	86,7	27,0	18,7	8,7	0,7	4,7	4,0
Заможність	94,0	34,7	26,0	7,3	0	1,7	3,3
Куяльник	94,3	48,0	45,3	0,7	0,7	2,0	0
Зіра	90,0	50,7	44,7	5,3	0	0,7	2,7
Ліона	94,7	51,3	46,0	2,0	1,3	1,3	0
2010 р.							
Українка одеська	85,0	37,0	38,0	10,7	1,0	5,3	2,7
Заможність	90,7	48,7	50,3	6,0	0,7	2,7	1,3
Куяльник	88,7	56,3	47,7	7,3	0	3,3	0,7
Зіра	88,0	58,0	54,7	4,7	0,3	2,0	0
Ліона	92,3	54,7	61,3	1,3	0,3	1,7	0

Багаторічний досвід проведення мікологічного аналізу ураженості насіння Т. Ю. Гаг-каєвою та ін. [7] свідчить, що гриби з роду *Alternaria* завжди були найбільш чисельними представниками мікобіоти в усіх регіонах зерносіяння. Наприклад, у зразках з Одеської області містилося 78 % зернівок з грибами даного виду.

Згідно з твердженнями цих же дослідників, інфікування зерна видами *Alternaria* в нормі не супроводжується будь-якою симптоматикою, тобто їхній розвиток у живій рослинній тканині йде за ендofітним типом. Це підтверджують спостереження за схожістю та проростанням альтернаріозного насіння. При висіві такого насіння у ґрунт зниження польової схожості не простежується, а кількість продуктивних колосків та ураженість рослин кореневими гнилями – на рівні контролю.

За роки досліджень, залежно від сорту, зернівок, уражених грибами *Fusarium*, ознаки яких проявлялися у вигляді пухкого повітряного міцелію білого, біло-рожевого, слабо жовтуватого кольорів, було 0,7–10,7 %

Шкідливість фузаріумів, що заселяють зерно, залежить від виду гриба. За певних умов деякі види (як високоагресивні, так і сапротрофні) можуть виділяти отруйні для людей і тварин речовини, що викликають захворювання під назвою “п’яний хліб” та ін. Дія токсинів значно послаблюється після просушування такого зерна [8].

Відомо, що в Україні на зерні найчастіше трапляються *F. graminearum* та *F. sporotrichiella*, які не лише виділяють токсини, але й можуть погіршувати посівні якості насіння (зниження схожості) і викликати хвороби проростків.

У наших дослідженнях серед сортів найбільшим відсотком ураження *Fusarium spp.* відзначалося зерно України одеської і, навпаки, найменшим заселенням *Alternaria sp.*, незалежно від року. Це уможливило припустити, що між даними грибами на насінні пшениці існують певні взаємовідносини (конкуренція або антогонізм).

За роки спостережень серед мікофлори насіння пшениці озимої гриб *Bipolaris sorokiniana*, збудник гельмінтоспориозної кореневої гнилі, був присутній у незначній кількості, а ураженість зернівок всіх сортів варіювала від 0–0,3 до 1,3–2 %. У місцях ураження форму-

валися характерні для даного роду грибів великі веретеноподібні або нерівносторонні злегка зігнуті темно-оливкові конідії, з трьома – дванадцятьма поперечними перетинками, закруглені з кінців і з товстою оболонкою. Довжина конідій 50–134 мкм, ширина 15–30 мкм. За ураження цим збудником насіння часто має понижено енергію проростання та схожість. Рослини, що формуються з такого насіння, відстають у рості та розвитку і більш схильні до появи на них кореневих гнилей, як результат – суттєве зниження продуктивності.

На уражених зернівках серед грибів часто траплялися сапрофітні, зокрема *Mucor sp.* – гриб, який утворює наліт у вигляді павутини, де неозброєним оком або через лупу можна помітити окремі темні голівки – спорангії гриба; *Rhizopus nigricans Ehrenb* – формує легку колонію у вигляді павутини, яка згодом переходить у ватоподібну масу і швидко огортає як насіння, так і поверхню субстрату. Колонія білого або сіруватого кольору, в якій неозброєним оком можливо бачити темні крапки спороутворення. Поодинокими були види *Penicillium*, *Aspergillus* та ін.

На деяких зразках мало місце ураження колеоптиле (в межах 0,3–4,0 %), що свідчить про поверхневу форму ураження гелмінтоспориозом або слабке поверхнєве ураження фузаріозом. Відомо, що побуріння колеоптиле відбувається за рахунок переходу гриба з внутрішнього боку оболонки насіння на проростки. Така форма ураження зумовлюється поверхневим заляганням грибиці де-небудь в оболонці зернівки і не впливає на схожість насіння. Але при висіві такого насіння в подальшому можливе уповільнення росту рослин і поява плямистості на листі.

Для виявлення та порівняння як поверхневої, так і внутрішньої інфекції насіння сорту Куяльник ми попередньо обробляли спиртом за методикою Н. А. Наумової [4] і пророщували в рулонах.

Отримані данні (табл. 2) свідчать, що після дезінфекції схожість насіння пшениці озимої сорту Куяльник знижується з 91,2 до 73,9 %, але при цьому ураженість зернівок зменшується на 37,8 %, або в 3,5 раза – в основному за рахунок обмеження поверхневої інфекції грибів з роду *Alternaria*, а також сапрофітної і факультативної мікофлори (всі вони були зосереджені на поверхні зернівок), представники якої були зараховані до категорії “інші”.

2. Вплив дезінфекції на схожість та ураженість насіння пшениці озимої (середнє за 2008–2010 рр.)

Сорт	Лабораторна схожість, %	Уражено зернівок, %					Уражено колеоптиле, %
		Всього	в тому числі				
			<i>Alternaria sp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	інші	
Куяльник	91,2	52,8	51,1	3,1	0,5	3,1	0,4
Куяльник *	73,9	15,0	12,2	5,3	0	0,1	0,3

* Варіант з дезінфекцією насіння.

Встановлено, що ураженість насіння грибами з роду *Fusarium*, обробленого спиртом, зростає порівняно з варіантом без його дезінфекції на 2,2 %, що, на нашу думку, можна пояснити зниженням антагоністичного впливу з боку інших патогенів за рахунок дезінфекції та внутрішнім розміщенням грибиці фузаріума. У варіанті з дезінфекцією насіння спиртом *Bipolaris sorokiniana* виявлено не було, тут мало місце лише незначне (на 0,1 %) зменшення ураження колеоптиле.

Виходячи з вищезазначеного, можна зробити висновок, що на схожість, ураженість та склад мікофлори насіння пшениці озимої впливають погодні умови під час досягання та збирання врожаю, а також сортові особливості. Волога погода при досягання врожаю, особливо в разі затримки жнив, сприяє поширенню грибної інфекції на зерні. За роки досліджень менш ураженим було зерно сорту Українка одеська. Встановлено, що найбільшу частку від загальної кількості представників епіфітної мікофлори на насінні пшениці озимої становить *Alternaria sp.* Але, як стверджують Т. Ю. Гагкаєва та ін. [7], С. М. Тупеневич [9], гриби цього роду на зерні пшениці як фактор розвитку корневих гнилей практичного значення не мають.

Отримані дані показали, що внутрішня інфекція представлена видами *Alternaria sp.* та *Fusarium spp.*

Таким чином, в умовах північної частини Степу України за роки досліджень насіння пшениці озимої як джерело інфекції корневих гнилей суттєвої ролі в поширенні даного комплексного захворювання не відігравало.

Бібліографічний список

1. *Коришунова А. Ф.* Защита пшеницы от корневых гнилей / *А. Ф. Коришунова, А. Е. Чумаков, Р. И. Щекочихина.* – [2-е изд. перераб. и доп.]. – Л.: Колос, 1976. – 183 с.
2. *Джембаев Ж. Т.* Корневая гниль зерновых культур / *Ж. Т. Джембаев.* – Алма-Ата: Кайнар, 1971. – 55 с.
3. *Туманова Т. Д.* Патогенез корневой гнили пшеницы в зоне засушливых степей Оренбургской области в связи с минимальной обработкой почвы: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук / *Т. Д. Туманова.* – Л., 1978. – 18 с.
4. *Наумова Н. А.* Анализ семян на гибридную и бактериальную инфекцию. – [3-е изд. перераб. и доп.] / *Н. А. Наумова.* – Л.: Колос, 1970 – 208 с.
5. *Козырева Г. А.* Корневые гнили яровой пшеницы в засушливых районах освоения целинных и залежных земель и агробиологические мероприятия в борьбе с ними / *Г. А. Козырева.* – Тр. ВНИИЗР. – Л., 1958. – № 11. – С. 102–126.
6. *Шевченко Ф. П.* О предпосевной обработке семян / *Ф. П. Шевченко.* – Селекция и семеноводство. – 1960. – № 2. – С. 26–29.
7. *Гагкаева Т. Ю.* Микробиота зерна – показатель его качества и безопасности / *Т. Ю. Гагкаева, А. П. Дмитриев, В. А. Павлюшин* // *Агроном.* – 2013. – № 1. – С. 86–91.
8. *Клечковська О. А.* Фузаріози озимої пшениці в умовах південного заходу України та теоретичні основи біологічного контролю збудника захворювання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біол. наук: спец. 06.01.11 «Фітопатологія» / *О. А. Клечковська.* – К., 2001. – 44 с.
9. Рекомендации по защите пшеницы от корневых гнилей / Науч. ред. проф. *С. М. Тупеневич* [и др.]. – М.: Колос, 1971. – 31 с.