

УДК 633.1:632:576

**БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗМУ ПРОЯВУ
BLUMERIA GRAMINIS (DC.) F. SP. *TRITICI* SPEER У ФІТОЦЕНОЗАХ
ПРЕДСТАВНИКІВ ТРИБИ *TRITICEAE***

М. М. КЛЮЧЕВИЧ, кандидат сільськогосподарських наук
Житомирський національний агроекологічний університет

Т. З. МОСКАЛЕЦЬ, кандидат біологічних наук

В. В. МОСКАЛЕЦЬ, доктор сільськогосподарських наук
Білоцерківський національний аграрний університет

В. К. РИБАЛЬЧЕНКО, доктор біологічних наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

E-mail: moskalets78@rambler.ru

*Досліджено біологічні та екологічні особливості прояву *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer у фітоценозах представників триби *Triticeae* в умовах різних екотонів України.*

Ключові слова: *генотип, пшениця м'яка озима, тритикале озиме, *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer, біологічні і екологічні особливості прояву збудника хвороби*

В Україні урожай зернових колосових культур з кожного четвертого гектара поля уражується фітопатогенами (зокрема грибами-мікроміцетами) та пошкоджується комахами-фітофагами. Для формування якісної зернової продукції важливим і ефективним є хімічний контроль несприятливих біотичних чинників, але пріоритетним залишається селекційно-генетичний підхід, який базується на виведенні та адресній інтродукції генотипів рослин, високопродуктивних і резистентних проти фітопаразитів. Введення нової генетичної плазми до структури агроекосистем, зумовлює появу нової, модифікацію й вірулентність існуючої фітопаразитарної біосистеми, що, в свою чергу, потребує біологічного моніторингу, розробки, удосконалення та апробації науково обґрунтованих заходів. Серед низки грибів-мікроміцетів,

збудник борошнистої роси – гриб *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer (1975) має неперманентний характер прояву на посівах зернових, але в окремі роки набуває епіфітотійного масштабу [1–3] (рис. 1).

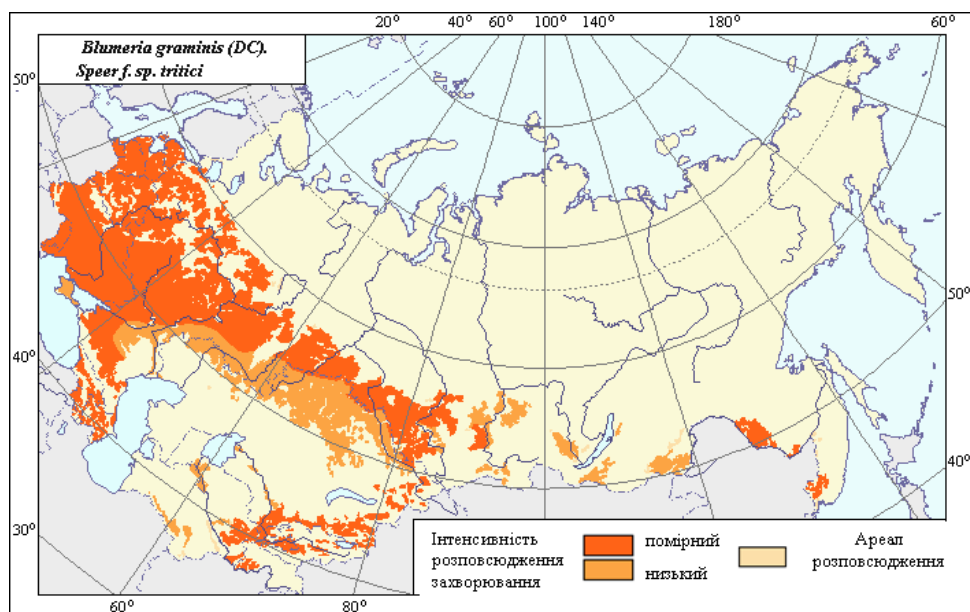


Рис. 1. Ареал розповсюдження і прояв хвороби *Blumeria graminis* (DC) f. sp. tritici Speer на континенті (в модифікації за Т. Ішковою, М. Сауличем)

Отже, ігнорування захистом посівів від цього фітопатогена може призвести до непередбачених наслідків: погіршення якості зерна та втрати урожаю в цілому.

Мета досліджень – з'ясувати біологічні та екологічні аспекти механізму прояву *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer у фітоценозах представників триби *Triticeae* в умовах різних екоотопів України.

Матеріали та методика досліджень. Польові досліді проведено в агроекосистемах Житомирського Полісся (Інститут сільського господарства Полісся НААН, с. Грозине; філія УІЕСР Житомирський обласний державний центр експертизи сортів рослин (філія кафедри захисту рослин ЖНАЕУ); дослідне поле Житомирського національного агроекологічного університету), перехідної зони Лісостеп-Полісся (Носівська СДС ІСГМіАПВ НААН) та в умовах центральної частини Лісостепу України (ДП ННДЦ Білоцерківського НАУ і Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН). Вивчали константні лінії і сорти пшениці м'якої озимої і тритикале

озимого. Закладання досліду, спостереження, фітопатогенну оцінку посівів озимих культур проводили за загальноприйнятими методиками [4–7].

Результати досліджень. Для контролю збудника борошнистої роси, важливими є заходи з систематизації відомостей про біологічні та морфологічні ознаки цього гриба. Відомо, що грибниця *Blumeria graminis f. sp. tritici* – поверхнева, на кінцях гіф утворюються плескати потовщення – апресорії, для прикріплення до поверхні рослин [2]. Епіфітопатоген може розвиватись за моно- або дециклічним типом (рис. 2).

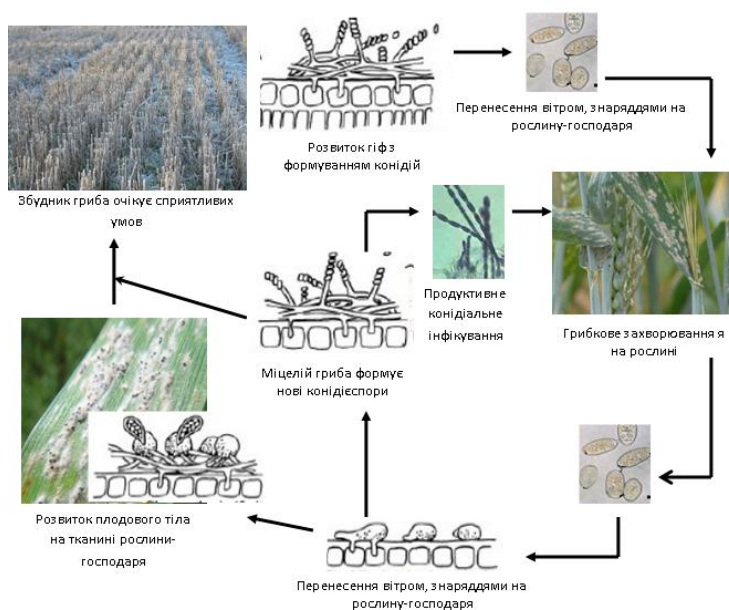


Рис. 2. Життєвий цикл борошнистої роси пшениці (*Blumeria graminis f. sp. tritici*)

Перший характеризується появою і розвитком конідіального спороношення на початку фази утворення третього листка до воскової стиглості злакової рослини (рис. 3). У фазі виходу рослини у трубку гриб починає формувати сумчасту стадію, але сумки із сумкоспорами утворюються повільно, а їх дозрівання проходить лише після перезимівлі клейстотеціїв. Другий тип характеризується тим, що патоген зимує у вигляді грибниці, а формування конідій починається з фази воскової стиглості. Сумчаста стадія формується з кінця кушення до початку трубкування, а дозрівання і розповсюдження сумкоспор відбувається з кінця літа і восени [2, 3].



Рис. 3. Прояв збудника бурої іржі *Blumeria graminis f.sp. tritici* на посівах тритикале озимого, ІСГП НААН України (с. Грозине), 2009 р.

Отже, під час вегетації рослин гриб може розповсюджуватись конідіями і сумкоспорами. Зараження рослин проходить за температури 0–20 °С і відносній вологості повітря 50–100 %. Висока температура повітря (понад 30 °С) затримує розвиток борошнистої роси. Інкубаційний період – 3-11 діб (в середньому 4-5) [2, 3]. Збудник борошнистої роси у фітоценозах зернових озимих культур з'являється і розвивається восени. Зрозуміло, що резервантами його є сходи падалиці, тонконогові бур'яни тощо. Зимуює патоген на посівах озимини і сходах падалиці у формі скупчень грибниці [2, 3]. Отже, безсумнівно, науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур є основою зменшення інтенсивності прояву збудників хвороб. Але роль генотипу сорту чи лінії також є передумовою високого і якісного урожаю і для успішного керування біосистемою «господар-патоген», необхідно в агроecosистемах підтримувати різноманітність за ознакою стійкості як у часі, так і у просторі з урахуванням внутрішньо популяційних структур патогена [8]. Селекція і вивчення нових генотипів сільськогосподарських культур (пшениці, тритикале, жита) в певних агроecosистемах різних екотопів, дозволили виявити низку перспективних форм, які серед властивих їм переваг, здатні найповніше

реалізувати свій біологічний та генетичний потенціали, проявити властиву їм екологічну толерантність до низки несприятливих біологічних чинників, у т.ч. епіфітотій грибних хвороб. З'ясовано особливості поширення і консортивну роль *Blumeria graminis f. sp. tritici* у функціонуванні фітоценозів тритикале озимого і пшениці м'якої в умовах лісостепового, полісько-лісостепового та поліського екотопів.

В умовах лісостепового та поліського екотопів ознаки борошнистої роси були виявлені на листковій поверхні на початку фази кущення. З'ясовано, що максимальний прояв збудника хвороби (близько 28–34 %) припадає на фазу цвітіння середньоранніх і середньостиглих генотипів пшениці м'якої і тритикале озимого. Показано, що основний запас інфекції зосереджений на нижньому ярусі листків рослин. Під час дослідження в умовах поліського і полісько-лісостепового екотопів відмічено, що ураження борошнистою россою колоса, листків всіх ярусів, зокрема для сортів (ліній) пшениці м'якої і тритикале озимого, яким характерна висока кущистість (інтенсивне утворення підгонів та інших стебел) і нееректоїдність прапорцевого листка, було найінтенсивнішим. Зокрема, у фазі воскової стиглості зерна ознаки хвороби виявлено на листках усієї рослини.

Встановлено, що впродовж 1998–2014 рр. досліджень нові генотипи тритикале і пшениці м'якої проявляють проти збудника борошнистої роси як екологічну толерантність і пластичність, так і стабільну стійкість, що стало передумовою диференціації нових досліджуваних сортів (ліній) за ймовірністю бути екологічною нішею в умовах конкретних екотопів України (табл. 1). Зрозуміло, що така диференціація не є абсолютно досконалою з фітопатогенної точки зору, але градація генотипів культурних видів рослин з еколого-біологічної точки зору є важливою, оскільки дозволяє відобразити синекологічні особливості функціонування видове різноманіття агроєкосистем на еколого-ландшафтних засадах.

1. Характеристика можливості поширення збудником борошнистої роси екологічних ніш фітоценозів пшениці м'якої і тритикале озимих різних морфоекотипів у певних екотопах

<i>Eriphimo- паразит</i>	Стійкість проти збудника, бал	Власти- вість екологічної ніші бути зайнятою	<i>Екотоп</i>		
			лісостеповий	полісько- лісостеповий	поліський
2	3	4	5	6	7
<i>Blumeria graminis (DC.) f. sp. tritici Speer</i>	9–8	мало- ймовірна	<i>Пшениця м'яка озима</i>		
			КС 1; КС 5	КС 1; КС 5	КС 1
	7–6	ймовірна	КС 14; Придеснян- ська напів- карликова	КС 14, Придеснянська н/к; КС 17; Ювівата 60; Л 4639/96	Придеснян-ська н/к; КС 17; Ювівата 60; КС 14; Л 4639/96
	5–4	середньо- ймовірна	-	Зоряна Носівська	Зоряна Носівська; Носшпа 100; Л 41-95
	3–2	сильно- ймовірна	Носшпа 100; Л 41-95	Носшпа 100; Л 41-95	Носшпа 100; Л 41-95
			<i>Тритикале озиме гексаплоїдного рівня</i>		
	9–8	мало- ймовірна	Славетне поліпшене; Пшеничне; Вівате Носівське; АД 256; Чаян; Чорноостисте	Славетне поліпшене; Пшеничне; Вівате Носівське ДАУ 5; Чаян; Чорноостисте	Славетне поліпшене; ДАУ 5; Чаян
7–6	ймовірна	Славетне; Августо; ДАУ 5; Ягуар; Еллада	Славетне; Августо; Ягуар; АД 256; Еллада	Пшеничне, Славетне; Вівате Носівське, АД 256; Еллада	

Такий системно-екологічний підхід розкриває екологічно-біологічний потенціал нових генотипів за критеріями, важливими для конкретного просторово-часового періоду росту і розвитку культури.

Висновки

1. З'ясувано біологічні та екологічні аспекти механізму прояву *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer у фітоценозах представників триби *Triticeae* в умовах різних екотопів України.

2. Для оздоровлення фітосанітарного стану агрофітоценозів потрібно впроваджувати поліморфні за генами стійкості проти хвороби борошнистої роси генотипи тритикале озимого і пшениці м'якої озимої, що можливо тільки на базі широкого генетичного різноманіття вихідного матеріалу з урахуванням внутрішньовидової диференціації збудників і біологічного контролю патогена на посівах резистентних сортів.

3. Серед досліджуваних генотипів пшениці м'якої, тритикале та жита озимих малоймовірною екологічною нішею для *Blumeria graminis f. sp. tritici* в умовах поліського, полісько-лісостепового та лісостепового екотопів є низка таких ліній: КС 1; КС 5; Славетне поліпшене; ДАУ 5; Чаян, Пшеничне, які рекомендовано використовувати в якості донорів стійкості проти збудників фітопатогенних хвороб.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ретьман С. В. Динаміка розвитку хвороб листя пшениці озимої / С. В. Ретьман, Т. М. Кислих, О. В. Шевчук // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 10–11. – С. 6–9.

2. Feng J. An important role for secreted esterase activity in disease establishment of the wheat powdery mildew fungus *Blumeria graminis f. sp. tritici* / J. Feng, F. Wang, G. Hughes, S. Kaminskyj, Y. Wei // Canadian Journal of Microbiology. – 2010. – V. 57. – P. 211–216.

3. Марютін Ф. М. Фітопатологія / Ф. М. Марютін, В. К. Пателєєв, М. О. Білик; за ред. Ф. М. Марютіна. – Харків: Єспада, 2008 – 552 с.

4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

5. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан. – К.: Урожай, 1986. – 288 с.

6. Ретьман С. В. Хвороби зернових колосових культур // Методики випробування і застосування пестицидів. За ред. С. О. Трибеля / С. В. Ретьман. – К.: Світ, 2001. – С. 267–270.

7. Трибель С. О. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / С. О.Трибель, М. В. Гетьман, О. О. Стригун [та ін.]; за ред. С. О. Трибеля. – К.: Колобіг, 2010. – 392 с.

8. Зубков А. Ф. Агробиоценологическая фитосанитарная диагностика / А. Ф. Зубков. – СПб: ВИЗР, 1993. – 42 с.

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
МЕХАНИЗМА ПРОЯВЛЕНИЯ *BLUMERIA GRAMINIS* (DC.) F. SP.
TRITICI SPEER В ФИТОЦЕНОЗАХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
ТРИБЫ *TRITICEAE***

М. М. Ключевич, Т. З. Москалец, В. В. Москалец, В. К. Рыбальченко

*Исследованы биологические и экологические особенности проявления *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer в фитоценозах представителей трибы *Triticeae* в условиях разных экотопов Украины.*

*Ключевые слова: генотип, пшеница мягкая озимая, тритикале озимое, *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer, биологические и экологические особенности проявления возбудителя заболевания*

**BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS OF THE
MECHANISM MANIFESTATIONS *BLUMERIA GRAMINIS* (DC.) F. SP.
TRITICI SPEER IN THE PHYTOCENOSES TRIBE *TRITICEAE***

M. M. Kliuchevych, T. Z. Moskalets, V. V. Moskalets, V. K. Rybalchenko

*The purpose of research – find out biological and ecological aspects of the mechanism of manifestation of *Blumeria graminis* (DC.) F. sp. tritici Speer in phytocenoses members of the tribe *Triticeae* under different ecotypes Ukraine.*

*Keywords: genotype, soft wheat winter, triticales winter, *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer, biological and ecological characteristics of the causative agent of the disease symptoms*