

Wzajemne oddziaływanie niektórych grzybów zasiedlających materiał siewny zbóż

BARBARA ŁACICOWA

Instytut Ochrony Roślin, Wyższa Szkoła Rolnicza, Lublin, Akademicka 15

Łacicowa B. (Institute of Plant Protection, College of Agriculture, Lublin Akademicka 15, Poland): *Interaction between some fungi living on cereal seeding material*. Acta Mycol. 9(1):7-10, 1973.

The biotic relations were evaluated between saprophytic fungi genera *Fusarium* and *Helminthosporium*. Most of the saprophytic fungi restricted the development of *Helminthosporium sativum* and *H. triseptatum* more than that of *Fusarium nivale* and *F. avenaceum*. *Sordaria fimicola* was the only fungus which restricted the growth of *Helminthosporium sativum*, *H. triseptatum*, *Fusarium nivale* and *F. avenaceum*.

WSTĘP

Dotychczasowe badania mikoflory materiału siewnego zbóż wykazały, że zasiedlany on jest przez grzyby chorobotwórcze oraz typowe saprofity (Łacicowa 1964, 1967a, b, 1968). W czasie przeprowadzania analizy mikologicznej nasunęło się jednak przypuszczenie, że rozwój grzybów patogenicznych z rodzaju *Fusarium* i *Helminthosporium* zasiedlających materiał siewny może być hamowany przez inne grzyby towarzyszące im w tkankach ziarniaków. Do takiego przypuszczenia upoważnił fakt izolowania niekiedy z ziarna zbóż znanych z antybiotycznego działania mikroorganizmów, jak *Aspergillus fumigatus* Fres., *Penicillium chrysogenum* Thom., *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz (Florey i inni 1964).

Potrzeba uwzględniania zdrowotności materiałów siewnych zbóż w ostatecznej kwalifikacji jest coraz częściej sygnalizowana przez fitopatologów, przy czym analiza mikologiczna ziarna powinna wykazywać faktyczne jego zakażenie przez patogeniczne grzyby z rodzaju *Fusarium* i *Helminthosporium*, które przenosząc się przez nasiona przekazują choroby z jednej generacji na drugą. Dlatego przy wykrywaniu metodą izolacji porażenia ziarna przez te grzyby ważna jest znajomość oddziaływania na nie innych gatunków powszechnie wyosabnianych z materiału siewnego zbóż.

Brak jednak w piśmiennictwie oceny stosunków biotycznych między często izolowanymi grzybami saprofitycznymi, a gatunkami chorobotwórczymi z omawianych rodzajów *Fusarium* i *Helminthosporium* był powodem podjęcia przedstawionego opracowania.

MATERIAL I METODA BADAŃ

Gatunki grzybów stanowiących materiał badawczy wyosobniono z ziarna siewnego pszenicy i żyta, uzyskanego w 1969 r. ze zbioru w woj. lubelskim. Do wyosobniania grzybów zastosowano metodę sztucznych kultur (Łacicowa 1963).

Badanie polegało na wyszczepieniu na płytce Petriego na warstwie pożywki ziemniaczano-glukozowej Mańki (1953) jednego z grzybów testowanych i jednego z grzybów testowych. Za testowe uznano *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., *Helminthosporium sativum* Pamm. King. et Bakke oraz *H. triseptatum* Drechsler. Natomiast pozostałe, wybrane grzyby równocześnie wyosobnione z badanego materiału siewnego nazywano grzybami testowanymi.

Materiał inokulacyjny stanowiły krążki o średnicy 0,25 cm wycinane z obwodowej części pięciodniowej kolonii. Kolonie przeznaczone do inokulacji wyrastały w świetle rozproszonym na pożywce ziemniaczano-glukozowej przez 7 dni w temperaturze 23°C. Inokula umieszczano w środkowej części szalki w odległości 2 cm od siebie. Dla celów kontrolnych dodatkowe płytki z tą samą pożywką inokulowano grzybem testowym i oddzielne — grzybem testowanym. Płytki te przetrzymywano w warunkach jak dla płytek z wyszczepionymi parami grzybów. Wszystkie kombinacje doświadczalne przeprowadzano w 6 powtórzeniach. Oceny efektów wzajemnego oddziaływania polegającej na pomiarze średnicy kolonii grzybów dokonywano po 6 dniach ich inkubowania.

Przy ocenie oddziaływania biotycznego oparto się na następującej skali (Mańka i in. 1961):

- 0 — obojętne zachowanie się badanej pary,
- 1°, -2°, -3° — stopniowe ograniczające działanie grzyba testowego na wzrost grzyba testowanego,
- +1°, +2°, +3° — stopniowe ograniczające działanie grzyba testowanego na wzrost grzyba testowego.

W ocenie stosunków biotycznych ustalano tylko, czy jeden badany grzyb wpływał na rozwój drugiego ograniczająco, stymulująco lub obojętnie. Natomiast nie wyjaśniono, czy ograniczające oddziaływanie wynikało z właściwości antybiotycznej lub ze zdolności konkurencyjnych jednego z partnerów.

Tabela 1 — Table 1

Badane grzyby testowane wyosobnione z ziarna pszenicy i żyta, uporządkowane wg malejącej liczby otrzymanych kolonii oraz wg przydziału do poszczególnych stopni oddziaływania na wzrost czterech grzybów testowych

Fungi isolated for tests from wheat and rye grains arranged in the order of decreasing number of colonies obtained and according to the degree in which they affect the growth of the four pathogenic fungi

Grzyby testowane Fungi tested	Liczba kolonii No. of colonies	Grzyby testowe — Pathogens																																		
		<i>Helminthosporium sativum</i>			<i>Helminthosporium triseptatum</i>			<i>Fusarium avenaceum</i>			<i>Fusarium nivale</i>																									
		-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3														
		Stopnie, oceny — Degrees, scores																																		
<i>Alternaria tenuis</i> Nees.	239				239							50							239							50										239
<i>Cladosporium herbarum</i> Link ex Fr.	50				50							50							15							15										
<i>Cladosporium macrocarpum</i> Preuss	15				15							15							10							10										
<i>Chaetomium globosum</i> Kunze	10				10							10							9							9										
<i>Penicillium</i> West.	9				9							9							9							9										
<i>Nigrospora oryzae</i> Petch.	8				8							8							8							8										
<i>Papularia sphaerosperma</i> (Pers.) Hohnet	8				8							8							7							7										
<i>Stemphylium ilicis</i> Tengwall.	7				7							7							7							7										
<i>Sordaria fimicola</i> (Rob.) Griff. et Saever.	7				7							7							6							6										
<i>Penicillium roseo-purpureum</i> Diereckx	6				6							6							5							5										
<i>Chaetomium olivaceum</i> Cooke et Ellis	5				5							5							5							5										
Ogółem Total	364 100%	50	15	—	259	19	7	14	8	—	—	336	—	13	7	50	7	15	265	—	7	—	73	26	—	258	—	—	7							
		13.7	4.1		71.1	5.2	1.9	4	2.2			92.3		3.6	1.9	13.7	1.9	4.1	78.4		1.9		20.1	7.1		70.9			1.9							

OMÓWIENIE I Dyskusja Wyników

Wykonana obecnie analiza mikologiczna materiału nasiennego żyta i pszenicy dostarczyła pewnej liczby izolatów różnych grzybów, a wśród nich niektórych gatunków powszechnie wyosabnianych uprzednio z ziarna zbóż (Lacícowa 1964, 1967a, b, 1968). Najliczniej reprezentowane grzyby, a w obrębie nich i pewne chorobotwórcze, wybrano do badań nad ich wzajemnym oddziaływaniem. Przy doborze gatunków patogenicznych takich, jak *Fusarium nivale*, *F. avenaceum* i *Helminthosporium sativum* uwzględniono znaną ich rolę jako groźnych czynników chorobotwórczych przenoszonych przez materiał siewny i tą drogą przekazujących chorobę z jednej generacji na drugą. *Helminthosporium triseptatum* potraktowano jako grzyb patogeniczny na podstawie jego chorobotwórczego oddziaływania na siewki żyta uzyskiwane z zakażonego ziarna (Lacícowa 1968). Pozostałe grzyby (tab. 1) dobrano w konsekwencji dotychczasowych badań mikoflory materiału siewnego zbóż, w którym często notowano ich występowanie (Lacícowa 1964, 1967a, b, 1968) oraz przy uwzględnieniu braku doniesień o stosunkach biotycznych między nimi a wybranymi patogenami.

Uzyskane wyniki obecnie przeprowadzonych badań wskazują, że ogólnie większa liczba grzybów wykazywała ograniczające działanie na rozwój *Helminthosporium sativum* oraz *H. triseptatum*, aniżeli na rozwój *Fusarium nivale* i *F. avenaceum*. Ograniczające oddziaływanie na rozwój *Helminthosporium triseptatum* wykazały *Papularia sphaerosperma*, *Chaetomium olivaceum* oraz *Sordaria fimicola*, natomiast — poza tym ostatnim gatunkiem — wzrost *Helminthosporium sativum* hamowały *Chaetomium globusum* oraz *Nigrospora oryzae* (tab. 1, ryc. 1c, d, e). *Sordaria fimicola* była jedynym gatunkiem spośród analizowanych grzybów testowanych, który wykazał ograniczające działanie na wzrost *Fusarium nivale* i *F. avenaceum* (tab. 1, ryc. 1b).

Trzy wybrane do badań gatunki patogeniczne, a mianowicie *Helminthosporium sativum*, *Fusarium avenaceum* i *F. nivale* oddziaływały ograniczająco na rozwój *Cladosporium herbarum* oraz *Cl. macrocarpum* (tab. 1, ryc. 1f). Wyraźnie zróżnicowane oddziaływanie w stosunku do badanych grzybów chorobotwórczych wykazała *Nigrospora oryzae*. Ograniczała ona rozwój *Helminthosporium sativum* (ryc. 1d), wykazywała —3° oddziaływania w stosunku do *H. triseptatum* i *Fusarium nivale* oraz zachowała się obojętnie w stosunku do *F. avenaceum* (tab. 1).

Uwzględniając modyfikowanie przez czynniki środowiska stosunków biotycznych między mikroorganizmami (Kalašnikov i in. 1954) badane grzyby wyrastały na podłożu i w warunkach, jakie zastosowano do analizy mikologicznej ziarna (Lacícowa 1964, 1967a, b, 1968). Uzyskane tym sposobem wyniki badań nad wzajemnym oddziaływaniem wybranych grzybów upoważniają do wnioskowania, że przy stosowanej przez autorkę

(Lacićowa 1963) metodzie do wyosabniania gatunków zasiedlających ziarno ustala się raczej faktyczne porażenie materiału siewnego zbóż przez *Helminthosporium sativum*, *H. triseptatum*, *Fusarium nivale* oraz *F. avenaceum*. Głównie do takiego stwierdzenia upoważnia obojętne oddziaływanie na te grzyby *Alternaria tenuis* oraz *Cladosporium herbarum*, które są licznie wyosabniane z ziarna czterech podstawowych gatunków zbóż (Lacićowa 1964, 1967a, b, 1968) i przez to mogłyby wywierać najpoważniejszy wpływ na wyniki analizy mikologicznej, szczególnie uwzględniającej grzyby chorobotwórcze z rodzajów *Fusarium* i *Helminthosporium*. Należy się jednak liczyć z możliwością uzyskiwania metodą izolacji mniejszej liczby kultur *Helminthosporium sativum* i *H. triseptatum*, o ile występują one w materiale siewnym zbóż w towarzystwie takich grzybów, jak *Papularia sphaerosperma*, *Chaetomium olivaceum*, *Ch. globosum* i *Nigrospora oryzae*.

LITERATURA

- Florey H. W. i in., 1949, Antibiotics 2, Oxford Univ. Press, London—New York—Toronto.
- Kalašnikov i in., 1954, Dynamika obrazowania amilolitičeskich i proteolitičeskich fermentov v kulturach pleśniewego griba *Aspergillus niger*. Tr. Ukr. 1-ta Pišč. Brom 1: 13-17.
- Lacićowa B., 1963, Badania nad morfologią i biologią *Fusarium poae* (Peck) Wr. oraz patogenicznością tego gatunku względem siewek pszenicy, Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, ser. C, 18:419-439, Lublin.
- Lacićowa B., 1964, Badania mikoflory materiału siewnego pszenicy uprawianej na obszarze woj. lubelskiego, uwzględniające szczególnie grzyby patogeniczne, Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, ser. E, 19: 382-406, Lublin.
- Lacićowa B., 1967a, Badania mikoflory materiału siewnego jęczmienia jarego, uprawianego na obszarze woj. lubelskiego, Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, ser. E, 12: 207-219, Lublin.
- Lacićowa B., 1967b, Badania mikoflory materiału siewnego owsa uprawianego na obszarze woj. lubelskiego, Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, ser. E, 12: 197-206, Lublin.
- Lacićowa B., 1968, Badania mikoflory materiału siewnego żyta, uprawianego na obszarze woj. lubelskiego, Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, ser. E, 13: 225-239, Lublin.
- Mańka K., 1953, Badania terenowe i laboratoryjne nad opieńką miodową *Armillaria mellea* (Vahl) Quéf., PWRL, Warszawa.
- Mańka K., Błońska A., Wnękowski S., 1961, Badania nad składem mikoflory kilku rodzajów gleb i jej oddziaływaniem na rozwój niektórych pasożytniczych grzybów glebowych, Prace Nauk. IOR 3: 145-231.