Patogeniczność izolatów *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. w stosunku do liści tulipana, oceniana w teście na krążkach z liści

AGNIESZKA PIWONI

Katedra Ochrony i Kwarantanny Roślin AR, ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin

Piwoni A. (Department of Plant Protection & Quarantine, Lublin Agricultural University, Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin, Poland). Pathogenicity of *Fusarium avenaceum* isolates to tulip leaves assessed on leaf disks.

(Otrzymano dn. 8 czerwca 2002)

Summary

The purpose of this study was to investigate the pathogenicity of 14 *Fusarium avenaceum* (*Giberella avenacea*) isolates, obtained from tulip plantations located in Puławy region, to leaves of tulip cv. Apeldoorn. Mycelial plugs 3 mm in diameter from the margins of the colonies growing on PDA and SNA were placed on 20 mm disks cut from tulip leaves. The disks were placed abaxial surface up, in Petri dishes on top of filter paper soaked with 100 mg/l gibberellic acid to retard leaf senescence. There were 5 replications for each isolate. Leaves in each Petri dish were inoculated with one isolate. Plates were incubated at 20°C and lesion diameters were measured after 4 days. The pathogenicity of investigated isolates was compared by measuring lesion development on tulip leaves. All of isolates colonized leaves disks successful – causing after 4 days necrotic lesions and sporulating after 14 days what indicated that an infection had occurred. There were significant differences in lesions size among isolates. Isolates: 27, 1, 2, 48 and 3 caused largest lesions at mean size from 150 mm² to 163 mm² what indicates their high pathogenicity. Less pathogenic were isolates: 28, 42, 7 and 72 caused lesions at mean size from 46 mm² to 97 mm². On average, mycelial plugs taken from PDA medium colonized leaf disks more efficient in comparison to them taken from SNA, that caused smaller lesions.

Key words: *Fusarium avenaceum*, pathogenicity, tulip leaves

WSTĘP

Wśród wielu grzybów powodujących uszkodzenia korzeni tulipanów w czasie pędzenia, w ostatnich latach wymieniany jest gatunek *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. Uszkodzone korzenie stają się czerwono-brązowe i ulegają nekrozie. Porażone rośliny są nieznacznie wyższe od zdrowych (Biul. inf., 2001). W prowadzonych badaniach własnych stwierdzono występowanie tego gatunku na organach nadziemnych a także cebulach tulipana (P i w o n i, 2000). Interesującym stało się pytanie, czy uzyskane izolaty mogą wywoływać nekrozę liści tulipana.

MATERIAŁ I METODY

Do badań użyto 13 izolatów *F. avenaceum* o numerach: 1, 2, 3, 7, 27, 28, 37, 41, 42, 43, 48, 57 i 72 uzyskanych z organów nadziemnych, oraz 1 izolat o numerze 6 uzyskany z cebul tulipanów uprawianych na 2 plantacjach produkcyjnych w okolicach Puław. Badania patogeniczności izolatów przeprowadzono wg. metodyki opisanej przez H s i a n g i C h a s t a g n e r (1991) na 20 mm krążkach wyciętych z najmłodszych, w pełni rozwiniętych liści tulipana odm. Apeldoorn, rosnących w Ogrodzie Botanicznym w Lublinie, gdzie nie były poddawane ochronie chemicznej. Na odkażone powierzchniowo krążki skierowane dolną stroną blaszki liściowej do góry, umieszczone na sterylnej bibule filtracyjnej nasączonej wodnym roztworem kwasu giberelinowego w stężeniu 100 mg/l, wykładano 3 mm krążki grzybni *F. avenaceum* wycięte z brzegu 14-dniowej kultury rosnącej na pożywce PDA i SNA. Dla każdego izolatu zastosowano 5 powtórzeń. W kombinacji kontrolnej zastosowano krążki pożywki bez grzyba. Szalki zabezpieczone przed utratą wilgotności folią parafinową, inkubowano w temperaturze 20°C, w świetle dziennym, rozproszonym. Po 4 dniach inkubacji dokonano pomiaru średnic nekroz, obliczono ich powierzchnie oraz przeprowadzono analizę statystyczną przy użyciu testu Tukey'a.

WYNIKI

Nekrozy na krążkach liści tulipanów przyjmowały kształt elipsy o dłuższej średnicy wzdłuż nerwów liści a ich wielkość była zróżnicowana w zależności od izolatu i pożywki z której pobrano krążki grzybni. W kombinacji kontrolnej nie stwierdzono występowania nekroz. Dla większości badanych izolatów *F. avenaceum* powierzchnie nekroz były mniejsze w przypadku stosowania krążków grzybni rosnącej na pożywce SNA (tab.1). Pośród badanych izolatów zaobserwowano zróżnicowanie stopnia patogeniczności wyrażonego wielkością nekrozy tkanki liścia. Najwyższą powierzchnię nekroz, w przypadku stosowania krążków grzybni rosnącej na PDA, zanotowano dla izolatów: 27, 2, 1, 43, 3, gdzie wynosiła ona od 155 do 191 mm², natomiast najmniejsze nekrozy zaobserwowano dla izolatów: 28, 41, 7, gdzie osiągały wielkość od 35 do 105 mm². W przypadku stosowania krążków grzybni rosnącej na SNA, największe nekrozy o powierzchni od 142 do 151 mm² zanotowano dla izolatów

Tabela 1

Średnie wartości powierzchni nekroz na krążkach liści tulipana inokulowanych izolatami
Fusarium avenaceum

Table 1

Lesions mean size on tulip disks of leaves inoculated with *Fusarium avenaceum* isolates

Numer izolatu Isolate number	Powierzchnia nekroz (mm ²) – krążki grzybni z PDA Lesion size (mm ²) – mycelium plugs from PDA	Numer izolatu Isolate number	Powierzchnia nekroz (mm ²) – krążki grzybni z PDA Lesion size (mm ²) – mycelium plugs from PDA	Numer izolatu Isolate number	Powierzchnia nekroz (mm ²) – krążki grzybni z PDA Lesion size (mm ²) – mycelium plugs from PDA
28	34,8 a	42	25,4 a	28	46,3 a
41	86,4 ab	28	57,8 ab	42	81,0 ab
7	105,2 bc	72	72,0 abc	7	91,1 bc
72	122,0 bcd	7	77,0 abcd	72	97,0 bcd
6	135,6 bcde	57	101,8 bcde	41	108,0 bcde
42	136,6 bcdef	37	124,6 cde	57	120,8 cdef
57	139,8 cdefg	41	129,6 cde	37	135,9 defg
37	147,2 cdefg	43	130,2 cde	6	139,2 efg
48	149,8 cdefg	2	133,8 de	43	149,0 fg
3	155,0 cdefg	27	134,0 de	3	150,5 fg
43	167,8 defg	1	142,0 e	48	150,5 fg
1	181,0 efg	6	142,8 e	2	161,4 g
2	189,0 fg	3	146,0 e	1	161,5 g
27	191,4 g	48	151,2 e	27	162,7 g

Średnie dla poszczególnych izolatów oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy poziomie istotności 0,05 testu Tukey'a

Means within isolates followed by the same letter are not significantly different (P = 0,05) using Tukey Multiple Range Test

48, 3, 6, 1, zaś najmniejsze nekrozy, o powierzchni od 25 do 77 mm² wywołały izolaty: 42, 28, 72, 7. Przy analizie wielkości nekroz, bez względu na rodzaj pożywki z której pobierano krążki grzybni, największe powierzchnie nekroz zanotowano dla izolatów: 27, 1, 2, 48, 3, zaś najmniejsze dla izolatów: 28, 42, 7 i 72. Przeprowadzona reizolacja potwierdziła obecność izolatów *F. avenaceum* na inokulowanych krążkach. Po 14 dniach dalszej inkubacji, zaobserwowano na powierzchni nekrotycznych plam zarodnikowanie grzyba o cechach morfologicznych zarodników charakterystycznych dla *F. avenaceum* (K w a ś n a i n., 1991).

DYSKUSJA

Większość danych literaturowych dotyczących gatunku *F. avenaceum* dotyczy jego występowania i patogeniczności dla zbóż, w tym porażania podstawy źdźbła jęczmienia (B ł a ż e j i B ł a ż e j, 1998), korzeni owsa (K i e c a n a, 1998) oraz liści pszenicy (R e m l e i n-S t a r o s t a, 1997).

Jako patogen roślin ozdobnych, gatunek ten jest wymieniany jako sprawca zgnilizny i plamistości łodyg goździka (S t a h l i in., 1993). Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na jego zdolności nekrotroficzne przy zasiedlaniu tkanek liści tulipana. Wszystkie z badanych izolatów wywoływały nekrozę liści, na której po 14 dniach obserwowano zarodnikowanie grzyba co świadczy o skutecznej kolonizacji znekrotyzowanych krążków liści tulipana. Największą powierzchnię nekroz, bez względu na rodzaj pożywki, z której pobierano krążki grzybni, zaobserwowano w przypadku izolatów o numerach 1 i 3 co wskazuje na ich wysoką patogeniczność, zaś najmniejszą dla izolatów 28 i 7, które wykazały się najmniejszą patogenicznością. Istotność różnic pomiędzy badanymi izolatami została potwierdzona statystycznie. Średnia powierzchnia nekroz powstałych w przypadku zastosowania krążków kolonii rosnącej na PDA była istotnie wyższa od powierzchni nekroz powstałych przy stosowaniu krążków kolonii rosnącej na SNA, co wskazuje na większą przydatność pożywki PDA do uzyskiwania tego rodzaju inokulum grzyba. W kontekście powszechnego stosowania ściółkowania plantacji tulipanów słomą zbóż, wydaje się wskazane przeprowadzenie dalszych badań nad patogenicznością izolatów *F. avenaceum*, w tym izolatów uzyskiwanych ze słomy zbóż.

WNIOSKI

1. Wszystkie, badane izolaty *F. avenaceum* wykazały zdolności nekrotroficzne, wywołując nekrozę na krążkach liści tulipana.
2. Rozwijające się zarodnikowanie na powierzchni plam nekrotycznych, świadczy o skutecznej kolonizacji krążków liści tulipana poprzez wszystkie z badanych izolatów *F. avenaceum*.
3. Nekrozy rozwijały się szybciej wzdłuż nerwów liści.
4. Pomiedzy badanymi izolatami *F. avenaceum* wystąpiły istotne różnice w zdolności do wywoływania nekroz.

LITERATURA

- Biuletyn informacyjny Międzynarodowego Centrum Cebulowego w Hillegom, 2001, 3: 2.
- B ł a ż e j J., B ł a ż e j J., 1998. Zdrowotność jęczmienia jarego w uprawach międzygatunkowych i międzyodmianowych. Progress in Plant Protection, 38, 2: 493-496.
- H s i a n g T., C h a s t a g n e r G.A., 1991. Growth and virulence of fungicide-resistant isolates of three species of *Botrytis*. Canadian Journal of Plant Pathology, 13: 226-231.
- K i e c a n a I., 1998. Występowanie *Fusarium* spp. na owsie (*Avena sativa* L.). Progress in Plant Protection, 38, 2: 541-543.
- K w a ś n a H., C h e ł k o w s k i J., Z a j k o w s k i P., 1991. Grzyby (*Mycota*), t. XXII, Sierpik (*Fusarium*). PAN, Warszawa-Kraków, 62-64.
- P i w o n i A., 2000. Grzyby występujące na przechowywanych cebulach tulipana. Progress in Plant Protection, 40, 2: 653-656.
- R e m l e i n - S t a r o s t a D., 1997. Fuzarioza liści pszenicy. Progress in Plant Protection, 37, 2: 291-293.
- S t a h l M., U m g e l t e r H., J ö r g G., M e r z F., R i c h t e r J., 1993. Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau, Eugen Ulmer, Stuttgart, 189.

Patogenicność izolatów *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. w stosunku do liści tulipana, oceniana w teście na krążkach z liści

Streszczenie

Celem pracy było zbadanie zróżnicowania patogeniczności 14 izolatów *Fusarium avenaceum* (*Giberella avenacea*) uzyskanych z dwóch plantacji tulipana zlokalizowanych w okolicach Puław, w stosunku do krążków liści tulipana odmiany Apeldoorn. Krążki kolonii o średnicy 3 mm wycięte z ich brzegów rosnących na pożywkach PDA i SNA umieszczano na 20 mm krążkach wyciętych z liści tulipana. Krążki te umieszczono w szalkach Petriego, dolną stroną blaszki liściowej do góry, na papierze filtracyjnym nasączonym wodnym roztworem kwasu giberelinowego w stężeniu 100mg/l w celu zapobieżenia starzeniu się liści. Dla każdego izolatu zastosowano 5 krążków umieszczonych w jednej szalce Petriego. Po inokulacji, szalki inkubowano w temp. 20°C. Po 4 dniach dokonano pomiaru nekroz i obliczono ich powierzchnię co posłużyło do oceny stopnia patogeniczności badanych izolatów. Wszystkie z badanych izolatów wywoływały nekrozę, a po 14 dniach zarodnikowały na jej powierzchni co wskazuje na skuteczne zasiedlenie tkanek liści. Zaobserwowano istotne różnice w wielkości nekroz pomiędzy poszczególnymi izolatami. Izolaty: 27, 1, 2, 48 i 3 wywoływały największe nekrozy o średniej powierzchni od 150 do 163 mm² co świadczy o ich wysokiej patogeniczności. Stwierdzono niższy stopień patogeniczności izolatów: 28, 42, 7 i 72 dla których średnia powierzchnia nekroz wynosiła od 46 do 97 mm². W przypadku większości izolatów, krążki grzybni pobrane z pożywki PDA wywoływały większe nekrozy, niż pobrane z pożywki SNA.