



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**

## **Instituto Agronômico - Campinas, SP**

### **7 a 9 de Fevereiro de 2017**

#### **SEVERIDADE DE *Puccinia polysora* Underw. EM MILHO NO ESTADO DE SÃO PAULO, NA SAFRA 2015/2016**

Christina Dudienas<sup>1</sup>, Aildson Pereira Duarte<sup>1</sup>; Paulo Boller Gallo<sup>2</sup>; Luíz Antônio Dias de Sá<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>IAC/APTA/SAA, C. P. 28, CEP:13020-902, Campinas, SP. [dudienas@iac.so.gov.br](mailto:dudienas@iac.so.gov.br) , [aildson@iac.so.gov.br](mailto:aildson@iac.so.gov.br) , <sup>2</sup>APTA Nordeste Paulista [polonordestepaulista@apta.sp.gov.br](mailto:polonordestepaulista@apta.sp.gov.br) , <sup>3</sup>CATI/EDR, Mogi Mirim [edr.mogimirim@cati.sp.gov.br](mailto:edr.mogimirim@cati.sp.gov.br) .

A ferrugem polissora, causada por *Puccinia polysora* Underw é a mais agressiva e destrutiva entre as ferrugens e, em alguns locais, entre as doenças da cultura do milho. A doença é favorecida por temperaturas em torno de 27°C, alta umidade relativa e altitudes inferiores a 900m. Anualmente, no Estado de São Paulo são instalados experimentos, consistindo de cultivares transgênicas e convencionais, nas principais regiões de cultivo de milho, com objetivo de se avaliar suas características agronômicas e de resistência a doenças. As doenças são avaliadas em locais onde ocorrem em quantidade suficiente para que haja uma discriminação das cultivares, nos estádios fenológicos R2 (grãos leitosos) a R3 (grãos pastosos), com o auxílio de uma escala diagramática com notas de 1 a 9, correspondendo a 0; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 75 e mais de 75% de área foliar afetada. Na safra 2015/2016 foram instalados 15 experimentos com 32 cultivares, com quatro repetições. Nessa safra, a ferrugem polissora ocorreu na região Centro do Estado de São Paulo, em dois experimentos, nos municípios de Mococa e Mogi Mirim, em severidade moderada. Em Mococa as notas médias (quatro repetições) variaram de 2,3 a 5,8 e em Mogi Mirim de 2,0 a 5,3. As cultivares com maior resistência à doença (médias até 3,0 dos dois locais) foram BG 7037 H, 30A37 PW, IAC 8046, 60XB14, IAC 8390, DKB 310PRO2, MG699PW e MG652 PW.

**Palavras chave:** ferrugem polissora, resistência a doença

### **INTRODUÇÃO**

A ferrugem polissora, causada por *Puccinia polysora* Underw. é uma das doenças mais destrutivas da cultura do milho, ocorrendo em importantes áreas de produção no Brasil. Foi observada pela primeira vez na África em 1949, causando epidemia (PINHO et al., 1999). No Estado de São Paulo é mais recente, tendo sido constatada no final da década de 80, causando seca prematura de cultivares suscetíveis (FANTIN, et. al., 2000).

A doença caracteriza-se pela presença de pústulas circulares a ovais de coloração marrom canela clara a alaranjada medindo 0,2 a 2,0 mm de comprimento, densamente distribuídas, principalmente, na superfície superior das folhas. Os uredíniosporos, formados no interior das pústulas, têm coloração amarela a dourada e são tipicamente elipsóides ou ovóides. Os



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**

## **Instituto Agrônomo - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

teliossoros são raros, aparecendo em círculos ao redor das pústulas urediniais, com 0,2 a 0,5 mm de diâmetro, de cor marrom chocolate a preta. O fungo, geralmente, infecta folhas completamente expandidas da planta e a doença torna-se mais severa à medida que a planta se desenvolve. Em condições de alta severidade aparecem pústulas na bainha das folhas (figura 1).



Figura 1. Sintomas de ferrugem polissora em folhas de milho.

A ocorrência de ferrugem polissora é favorecida por altas temperaturas, ao redor de 27°C, alta umidade relativa e altitudes inferiores a 900m (SHURTLEFF, 1992).

A principal forma de controle da ferrugem polissora é o uso de cultivares resistentes, sendo encontrados desde cultivares com alta resistência, até aquelas com alta suscetibilidade. No Estado de São Paulo, a ferrugem polissora ocorre com maior severidade nas regiões oeste e centro-norte, principalmente nos plantios mais tardios da safra de verão. Em condições favoráveis à sua ocorrência, algumas cultivares testadas em ensaios regionais de avaliação de cultivares tiveram mais de 75% de área foliar afetada pela doença (DUDIENAS et. al., 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de cultivares comerciais de milho quanto à resistência à ferrugem polissora em dois locais, na região Centro do Estado de São Paulo, na safra 2015/2016.



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**

## **Instituto Agronômico - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram instalados 15 experimentos com 32 cultivares nas principais regiões de cultivo de milho do Estado de São Paulo, consistindo de cultivares transgênicas e convencionais, com objetivo de se avaliar suas características agronômicas e de resistência a doenças. As cultivares avaliadas foram aquelas mais utilizadas pelos agricultores, ou recém lançadas comercialmente no período, e as sementes foram adquiridas em pontos comerciais

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela consistiu de quatro linhas de 5 m e espaçamento de 0,90 m. A população de plantas foi ajustada através de desbaste, aproximadamente 15 a 21 dias após a semeadura, para 62.500 plantas ha<sup>-1</sup>.

A avaliação da severidade das doenças foi realizada em plantas nos estádios fenológicos R2 (grãos leitosos) a R3 (grãos pastosos), através de notas de 1 a 9, respectivamente para 0; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 75 e mais de 75% de área foliar afetada pela doença, com auxílio de uma escala diagramática (AGROCERES, 1994). A avaliação foi realizada nas duas linhas centrais atribuindo-se uma nota média de severidade para cada parcela.

Foi efetuada análise de variância da severidade da doença. A comparação de médias de foi realizada pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em raiz ( $x + 0,5$ ).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na safra 2015/2016, a ferrugem polissora ocorreu em quantidade suficiente para discriminação das cultivares, na região Centro do Estado de São Paulo, em dois experimentos, nos municípios de Mococa, com altitude de 665m e Mogi Mirim, com altitude de 639m, evidenciando o favorecimento dessa doença em locais abaixo de 900 m, citado por Shurtleff (1992).

A tabela 1 apresenta a severidade de ferrugem polissora em cultivares de milho em Mococa e Mogi Mirim, na região Centro do Estado de São Paulo, na safra de 2015/2016.



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**

## **Instituto Agronômico - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

Foi observado que a ferrugem polissora ocorreu em maior severidade no experimento de Mococa, onde as notas médias variaram de 2,3 a 5,8. Em Mogi Mirim, essas notas variaram de 2,0 a 5,3. As notas correspondem a uma variação de aproximadamente 1% (nota 2) a 25% (nota 6) de área foliar afetada pela doença, entre as cultivares.

Cultivares moderadamente resistentes apresentaram maior severidade da ferrugem em condições ambientais mais favoráveis ao desenvolvimento da doença, indicando que nesses locais deve-se ter uma preocupação maior quanto ao plantio de cultivares mais resistentes, para se evitar grandes danos à produtividade. Dudienas et al. (2013) comprovaram redução de produtividade de 8,1% em cultivares com nota 4; 13,7% de redução em cultivares com nota 5, e 16,6% para nota 6, quando comparadas com cultivares com notas médias de severidade 2,2, condição semelhante a deste experimento.

As cultivares com maior resistência à doença (médias até 3,0 dos dois locais) foram BG 7037 H, 30A37 PW, IAC 8046, 60XB14, IAC 8390, DKB 310PRO2, MG699PW e MG652 PW.

Tabela 1. Severidade de ferrugem polissora em cultivares de milho em Mococa e Mogi Mirim, região Centro do Estado de São Paulo, na safra de 2015/2016.

Tratamento	Mococa	Mogi Mirim
	Notas*	Notas*
BG 7037 H	2,3 c	2,0 c
30A37 PW	2,5 c	2,3 c
IAC 8046	2,5 c	2,5 c
60XB14	2,8 c	2,5 c
IAC 8390	3,0 c	2,0 c
DKB 310 PRO2	3,3 b	2,3 c
MG 699 PW	3,3 b	2,6 c
IAC 8077	3,5 b	3,5 b
MG 580 PW	3,5 b	4,0 b
MG 652 PW	3,5 b	2,3 c
IAC 8098	3,8 b	3,5 b
JM 2M60	3,8 b	3,3 b
Status VIP3	3,8 b	4,0 b
XB 8018	3,8 b	3,5 b
2B610 PW	4,0 b	3,8 b
AL Avaré	4,0 b	3,0 c
AS 1633 PRO2	4,0 b	2,8 c
2B587 PW	4,3 a	2,0 c
2B810 PW	4,5 a	2,5 c



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

## Instituto Agronômico - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

AL Paraguaçu	4,5	a	4,3	a
DKB 290 PRO3	4,5	a	3,5	b
DKB 390 PRO2	4,5	a	4,8	a
JM 3M51	4,5	a	4,3	a
AG8677 PRO2	4,8	a	2,5	c
AL Bandeirante	4,8	a	3,3	b
AL Piratininga	4,8	a	3,0	c
20A78	5,0	a	3,5	b
AG 8780 PRO3	5,0	a	3,5	b
JM 2M80	5,0	a	4,5	a
AG 8088 PRO2	5,3	a	3,5	b
IAC 9007	5,8	a	4,5	a
JM 2M77	5,8	a	5,3	a
Média	4,1		3,3	
C.V. (%)	8,1		7,3	

\*Notas referentes à avaliação realizada no estádio de grãos pastosos. Notas de 1 a 9 correspondendo, respectivamente, às severidades de 0; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 75 e mais de 75% de área foliar afetada. Médias seguidas por letras minúsculas distintas nas colunas diferem entre si ao nível de 5% de significância, pelo teste de Scott Knott [(para análise, dados transformados em raiz ( $x+0,5$ )]].

### CONCLUSÃO

Há variabilidade genética para resistência à ferrugem polissora em cultivares comerciais de milho, que deve ser analisada na escolha de cultivares para plantio, principalmente quando houver condições ambientes favoráveis ao desenvolvimento da doença.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROCERES. Guia de sanidade Agrocere. 2ed. São Paulo: Sementes Agrocere S/A, 1996. 72p.

DUDIENAS, C.; DUARTE, A.P.; CASTRO, J.L.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z.; BORTOLETO, N.; CAZENTINI FILHO, G. Avaliação de doenças em cultivares de milho. In: DUARTE, A.P.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z. (Coords.) **Cultivares de milho no Estado de São Paulo: resultado das avaliações regionais IAC/CATI/Empresas 1996/97**. Campinas: Instituto Agronômico, 1997. p.53-65. (Documentos IAC, 58).



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**

## **Instituto Agrônomo - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

DUDIENAS, C.; FANTIN, G.M.; DUARTE, A.P.; TICELLI, M.; BÁRBARO, I.M.; FREITAS, R.S.; LEÃO, P.C.L.; CAZENTINI FILHO, G.; BOLONHEZI, D.; PÂNTANO, A.P. Severidade de ferrugem polissora em cultivares de milho e seu efeito na produtividade.

**Summa Phytopathologica**, Botucatu, vol.39, no.1, p.16-23, 2013.

FANTIN, G.M.; DUDIENAS, C.; DUARTE, A.P.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z.; RECO, P.C.; COICEV, L.; ARAUJO, A.P.; BOLONHEZI, D.; Ocorrência e intensidade de doenças de milho no Estado de São Paulo – Safra 98/99. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.26, n.1, p.110, 2000.

PINHO, R.G.V.; RAMALHO, M.A.P.; SILVA, H.P.; RESENDE, I.C.; POZAR, G. Danos causados pelas ferrugens polissora e tropical do milho. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24, n.3, p.400-409, 1999.

SHURTLEFF, M.C. (Ed.) **Compendium of corn diseases**. 2.ed. St. Paul: American Phytopathological Press, 1992. 105p.