

## ENSAIO COOPERATIVO PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA FERRUGEM-ASIÁTICA DA SOJA, *Phakopsora pachyrhizi*, NA SAFRA 2015/16, EM LONDRINA, PR

GODOY, C. V.<sup>1</sup>; MEYER, M. C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, claudia.godoy@embrapa.br

### Introdução

A ferrugem-asiática da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, é uma das doenças mais severas da cultura sendo relatadas perdas de produtividade de até 90% em diferentes regiões do mundo (HARTMAN et al., 2015). As estratégias de manejo recomendadas no Brasil para o manejo dessa doença incluem: a utilização de cultivares de ciclo precoce e semeaduras no início da época recomendada, a eliminação de plantas de soja voluntárias e a ausência de cultivo de soja na entressafra por meio do vazio sanitário, o monitoramento da lavoura desde o início do desenvolvimento da cultura, a utilização de fungicidas no aparecimento dos sintomas ou preventivamente e a utilização de cultivares resistentes (TECNOLOGIAS, 2013).

Desde a safra 2003/04, ensaios em rede e cooperativos vêm sendo realizados para a comparação da eficiência de fungicidas registrados e em fase de registro no controle da ferrugem-asiática. Além da comparação de eficiência, os ensaios em rede e cooperativos vêm sendo utilizados para monitoramento da sensibilidade do fungo *P. pachyrhizi* nas regiões aos diferentes fungicidas utilizados para seu controle. Para atender esse objetivo, ingredientes ativos isolados têm sido incluídos nos ensaios. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados do ensaio realizado em Londrina, PR. Esse ensaio faz parte dos ensaios cooperativos para controle da ferrugem-asiática na safra 2015/16.

### Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em Londrina, PR, na fazenda experimental da Embrapa Soja, com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas no controle da ferrugem. A cultivar BMX Potência RR, tipo de crescimento indeterminado, foi semeada em 23 de novembro de 2015, em área com sistema de plantio direto. Foram realizadas três aplicações de fungicida. A primeira aplicação (Tabela 1) foi realizada aos 46 dias

após a semeadura, no fechamento da lavoura. Os tratamentos foram reaplicados aos 19 e 16 dias após a primeira e a segunda aplicação, respectivamente, seguindo o protocolo estabelecido para os ensaios cooperativos.

Para a aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, pontas de pulverização XR11002, pressão de 30 libras e volume de calda equivalente a 200 L ha<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 18 tratamentos e quatro repetições, sendo cada repetição constituída por parcelas com seis linhas de soja com 5 m de comprimento e espaçadas em 0,45 m, considerando-se as quatro linhas centrais como área útil para aplicação dos tratamentos e para as avaliações.

Foram realizadas avaliações de severidade da ferrugem no momento da primeira aplicação e aos 18 dias após a terceira aplicação de fungicida (R6). A avaliação foi realizada estimando a severidade nos terços inferior e superior das plantas, em quatro pontos das parcelas, sendo a média utilizada como a média de severidade da parcela. Ao final do ciclo, as duas linhas centrais das parcelas foram colhidas com a colhedora de parcelas Winterstaiger. A produtividade foi estimada em kg ha<sup>-1</sup>, a 13% de umidade.

Os resultados foram analisados no programa SASM-Agri (CANTERI et al., 2001), utilizando-se o teste estatístico de Scott-Knott.

### Resultados e Discussão

Na primeira aplicação, não havia sintomas de ferrugem. Os primeiros sintomas foram observados em R3, sendo a doença que predominou no ensaio. As condições climáticas, com chuvas bem distribuídas em janeiro e fevereiro, favoreceram a evolução da ferrugem. A severidade máxima foi de 67%, em R6, na testemunha sem fungicida (Tabela 1).

As menores severidades em R6 foram observadas para os tratamentos com azoxistrobina + benzonvindiflupyr (T11), piraclostrobina +

epoxiconazol + fluxapyroxad (T16), bixafen + prothioconazol + trifloxistrobina (T17) e picoxistrobina + benzonvindiflupyr (T18) (Tabela 1). A porcentagem de controle para os melhores tratamentos variou 76% a 83%. Na avaliação em R6, a severidade do tratamento com tebuconazol (T2) não diferiu da testemunha sem aplicação. Os tratamentos com ciproconazol (T3) e com azoxistrobina (T4) apresentaram 17% e 19% de controle, respectivamente.

Sintomas de fitotoxicidade, do tipo folha carijó, foram observados no terço médio das plantas, em todas as parcelas tratadas com fungicidas contendo prothioconazol e tebuconazol, independente da mistura com mancozebe.

As maiores produtividades foram observadas para os tratamentos com trifloxistrobina + prothioconazol (T8), azoxistrobina + benzonvindiflupyr (T11), piraclostrobina + epoxiconazol + fluxapyroxad (T16), bixafen + prothioconazol + trifloxistrobina (T17) e picoxistrobina + benzonvindiflupyr (T18). A produtividade média dos melhores tratamentos foi de 3080 kg ha<sup>-1</sup>. A produtividade dos tratamentos com tebuconazol (T2) e azoxistrobina (T4) não diferiu da testemunha sem aplicação de fungicida. A redução de produtividade da testemunha sem controle em relação ao tratamento com a maior produtividade (T17) foi de 37%.

### Conclusão

As condições climáticas favoreceram a evolução da ferrugem e a diferenciação entre os tratamentos. Os tratamentos mais eficientes no controle da ferrugem-asiática e com maiores produtividades foram azoxistrobina + benzonvindiflupyr (T11), piraclostrobina + epoxiconazol + fluxapyroxad (T16), bixafen + prothioconazol + trifloxistrobina (T17), picoxistrobina + benzonvindiflupyr (T18) e trifloxistrobina +

prothioconazol (T8). Desses, somente os fungicidas dos tratamentos T11 e T18 possuem registro atualmente. As baixas eficiências de controle com os ingredientes ativos isolados, tebuconazol, ciproconazol e azoxistrobina, evidenciam a resistência da população de *P. pachyrhizi* a esses fungicidas.

### Referências

CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM-Agri – Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 1, p. 18-24, 2001.

HARTMAN, G. L.; SIKORA, E. J.; RUPE, J. C. Rust. In: HARTMAN, G. L.; RUPE, J. C.; SIKORA, E. J.; DOMIER, L. L.; DAVIS, J. A.; STEFFEY, K. L. (Ed.). **Compendium of soybean diseases and pests**. 5 ed. St. Paul, Minnesota: APS Press, 2015. p. 56-58.

TECNOLOGIAS de produção de soja – Região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 16).

YANG X. B.; TSCHANZ A. T.; DOWLER W. M.; WANG T. C. Development of yield loss models in relation to reductions of components of soybeans infected with *Phakopsora pachyrhizi*. **Phytopathology**, v. 81, p. 1420-1426, 1991.

YORINORI, J. T.; PAIVA, W. M.; FREDERICK, R. D.; COSTAMILAN, L. M.; BERTAGNOLLI, P. F.; HARTMAN, G. E.; GODOY, C. V.; NUNES JUNIOR, J. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay. **Plant Disease**, v. 89, p. 675-677, 2005.

**Tabela 1.** Severidade de ferrugem (SEV%) em R6, porcentagem de controle (%C) em relação a testemunha sem tratamento e produtividade (PROD) para os diferentes tratamentos.

Tratamento: ingrediente ativo (i.a.)	Dose g i.a. ha <sup>-1</sup>	SEV % R6	%C	PROD kg ha <sup>-1</sup>	
1 testemunha		67 a	0	2024	d
2 tebuconazol	100	62 a	6	2281	d
3 ciproconazol	30	55 b	17	2433	c
4 azoxistrobina <sup>1</sup>	50	54 b	19	2258	d
5 azoxistrobina + ciproconazol <sup>1</sup>	60 + 24	40 c	40	2442	c
6 picoxistrobina + ciproconazol <sup>2</sup>	60 + 24	29 d	56	2502	c
7 trifloxistrobina + ciproconazol <sup>3</sup>	75 + 32	29 d	57	2619	c
8 trifloxistrobina + prothioconazol <sup>3</sup>	60 + 70	22 e	67	2961	a
9 picoxistrobina + tebuconazol <sup>4</sup>	60 + 100	28 d	58	2609	c
10 piraclostrobina + fluxapyroxad <sup>5</sup>	116,55 + 58,45	32 d	52	2853	b
11 azoxistrobina + benzovindiflupyr <sup>1</sup>	60 + 30	15 f	77	3006	a
12 azoxistrobina+ciproconazol <sup>6,9</sup>	60 + 24	42 c	37	2558	c
13 picoxistrobina + tebuconazol + mancozebe <sup>7,9</sup>	80+80+1200	24 e	64	2783	b
14 azoxistrobina + tebuconazol + mancozebe <sup>8,9</sup>	82,25+98+1044,75	22 e	67	2739	b
15 azoxistrobina + tebuconazol + mancozebe <sup>8,9</sup>	94+112+1194	25 e	62	2723	b
16 piraclostrobina +epoxiconazol+fluxapyroxad <sup>5,10</sup>	64,8+40+40	16 f	76	3015	a
17 bixafen + prothioconazol + trifloxistrobina <sup>3,10</sup>	62,5 + 87,5 + 75	14 f	80	3250	a
18 picoxistrobina + benzovindiflupyr <sup>10</sup>	60 + 30	12 f	83	3167	a
CV		15,6 %		7,6 %	

<sup>1</sup>Adicionado Nimbus 0,6 L ha<sup>-1</sup>; <sup>2</sup>Adicionado Nimbus 0,75 L ha<sup>-1</sup>; <sup>3</sup>Adicionado Aureo 0,25% v/v; <sup>4</sup>Adicionado Nimbus 0,5 L ha<sup>-1</sup>; <sup>5</sup>Adicionado Assist 0,5 L ha<sup>-1</sup>; <sup>6</sup>Adicionado Nimbus 0,5% v/v; <sup>7</sup>Adicionado Nimbus 1 L ha<sup>-1</sup>; <sup>8</sup>Adicionado Agris 0,5% v/v; <sup>9</sup>RET II; <sup>10</sup>RET III. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p≤0,05%).