

# EFICIÊNCIA DO FUNGICIDA DO GRUPO QUÍMICO DAS CARBOXAMIDA + ESTROBILURINA NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA EM DIFERENTES ESTÁDIOS DA SOJA

Diego Souza Totoli<sup>1</sup>  
João Paulo Costa Soares<sup>1</sup>  
Odair Alberton<sup>2</sup>

TOLOTI, D. S.; SOARES, J. P. C.; ALBERTON, O. Eficiência do fungicida do grupo químico das carboxamida+estrobilurina no controle da Ferrugem Asiática em diferentes estádios da soja. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 19, n. 3, p. 153-157, jul./set. 2016.

**RESUMO:** Para estabelecer o momento adequado da aplicação do fungicida no controle da ferrugem asiática (*Phakospora pachyrhizi*) da soja, avaliou-se o estágio de aplicação do fungicida do grupo químico carboxamida + estrobilurina (ELATUS®), sob condições de campo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições. Cada bloco foi formado por quatro linhas de cinco metros de comprimento com área total de 9 m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram: T<sub>1</sub> - uma aplicação no estágio V5; T<sub>2</sub> - uma aplicação no estágio R1; T<sub>3</sub> - uma aplicação no estágio R3; T<sub>4</sub> - uma aplicação no estágio R5; T<sub>5</sub> - duas aplicações, uma no estágio V5 e uma 21 dias após a primeira (DAA1); T<sub>6</sub> - duas aplicações, uma no estágio R1 e uma a 21 DAA1; T<sub>7</sub> - três aplicações; uma no estágio V5, a segunda 21 DAA1 e a terceira 21 DAA2 e T<sub>8</sub> - Testemunha (controle). A partir dos estudos realizados foi avaliado o índice de severidade da doença, o número de plantas m<sup>-1</sup>, a massa de mil grãos e o rendimento de grãos. As médias observadas foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e teste de *Duncan* ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados obtidos mostraram diferenças significativas na severidade da doença, peso de mil grãos e no rendimento. Os tratamentos que apresentaram a menor severidade e maior rendimento de grãos foram T<sub>5</sub> e T<sub>6</sub> com duas aplicações no estágio V5 e 21 DAA e R1 e 21 DAA. Recomenda-se a aplicação do fungicida ELATUS® em duas vezes, sendo uma no estágio V5 e 21 dias após ou uma no estágio R1 e outra 21 dias após, procedimento esses que mostrou uma boa eficiência no controle do fungo e aumento no rendimento de grãos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle químico. *Glycine max*. Severidade.

## EFFICIENCY OF FUNGICIDE FROM THE CARBOXAMIDE + STROBILURIN CHEMICAL GROUP IN THE CONTROL OF ASIAN RUST IN DIFFERENT SOYBEAN STAGES

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to establish the best moment for applying fungicide in the control of Asian rust (*Phakospora pachyrhizi*) in soybean. In order to do so, the application stage of the fungicide from the carboxamide + strobilurin chemical group (ELATUS®) was assessed under field conditions. A randomized block experimental design with eight treatments and four replications was used. Each block was formed by four lines of five meters in length with a total area of 9 m<sup>2</sup>. The treatments were: T<sub>1</sub> - one application at the V5 stage; T<sub>2</sub> - on application at the R1 stage; T<sub>3</sub> - one application at the R3 stage; T<sub>4</sub> - one application at the R5 stage; T<sub>5</sub> - two applications, one at V5 and the other, 21 days after the 1<sup>st</sup> application (DAA1); T<sub>6</sub> - two applications, one at R1 and the other at 21 DAA1; T<sub>7</sub> - three applications: one at V5, the second 21 DAA1, and the third 21 DAA2; and T<sub>8</sub> - control. The disease severity index, number of plants m<sup>-1</sup>, the mass of one thousand grains and grain yield were assessed. The observed means were submitted to the analysis of variance (ANOVA) and *Duncan's* test ( $p \leq 0.05$ ). The results showed significant differences in disease severity, weight of a thousand grains, and yield. The treatments with the lowest severity and highest grain yield were T<sub>5</sub> and T<sub>6</sub> with two applications at V5 and 21 DAA, and R1 and 21 DAA, respectively. ELATUS® is recommended to be applied twice, one at V5 and the second application 21 days after the first one, or one at R1 and the other 21 days after it, which presented good efficiency in fungus control and an increase in grain yield.

**KEYWORDS:** Chemical control. *Glycine max*. Severity.

## EFICIENCIA DEL FUNGICIDA DEL GRUPO QUÍMICO DE CARBOXAMIDA + ESTROBILURINA EN EL CONTROL DE LA OXIDACIÓN ASIÁTICA EN DIFERENTES ETAPAS DE SOYA

**RESUMEN:** Para determinar el momento apropiado de la aplicación de fungicidas en el control de la oxidación asiática (*Phakospora pachyrhizi*) de la soya, se evaluó la etapa de aplicación de fungicidas del grupo químico carboxamida + estrobilurina (ELATUS®), en condiciones de campo. El diseño experimental fue de bloques al azar con ocho tratamientos y cuatro repeticiones. Cada bloque estaba formado por cuatro filas de cinco metros de largo con una superficie total de 9 m<sup>2</sup>. Los tratamientos fueron: T<sub>1</sub> - una aplicación en la etapa V5; T<sub>2</sub> - una aplicación en la etapa R1; T<sub>3</sub> - una aplicación en la etapa R3; T<sub>4</sub> - una aplicación en la etapa R5; T<sub>5</sub> - dos aplicaciones, una en la fase V5 y otra 21 días después de la primera (DAA1);

DOI: <https://doi.org/10.25110/arqvet.v19i3.2016.6088>

<sup>1</sup>Discentes do curso em Engenharia Agrônoma da Universidade Paranaense – UNIPAR, Umuarama – PR.

<sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Aplicada à Agricultura da UNIPAR. Umuarama – PR. E-mail: odair@unipar.br

T<sub>6</sub> - dos aplicaciones, una en la fase de R1 y otra 21 DAA1; T<sub>7</sub> - tres aplicaciones; uno en el estadio V5, la segunda 21 DAA1, y la tercera 21 DAA2 y T<sub>8</sub> - Testigo (control). A partir de los estudios realizados se evaluó el índice de gravedad de la enfermedad, el número de plantas m<sup>-1</sup>, peso de mil granos y el rendimiento de granos. Los resultados obtenidos han sido sometidos al análisis de varianza (ANOVA) y a la prueba de *Duncan* ( $p \leq 0,05$ ). Los resultados mostraron diferencias significativas en la gravedad de la enfermedad, peso de mil granos y en el rendimiento. Los tratamientos que presentaron menor gravedad y el más alto rendimiento de granos fueron T5 y T6 con dos aplicaciones a la etapa V5, 21 DAA, R1 y 21 DAA. Se recomienda la aplicación del fungicida ELATUS® dos veces, una en la fase V5 y 21 días después, o una en la etapa R1 y otra después de 21 días, procedimiento esos que mostraron una buena eficiencia en el control de hongos y aumento del rendimiento de granos. **PALABRAS CLAVE:** Control químico. *Glycine max*. Gravedad.

## Introdução

A soja no setor agrícola, é uma das mais importantes culturas da economia brasileira e tem vários usos desde a alimentação humana e animal. No Brasil essa cultura é responsável por 49% da área plantada em grãos, contribuindo significativamente para economia do agronegócio brasileiro (BRASIL, 2016). Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) 2015/2016 a área plantada de grãos no Brasil aproximou-se dos 31,573 milhões de hectares, com produção de 95,070 milhões de toneladas (CONAB, 2016). Mas existem fatores que limitam a produção, dentre eles, as doenças causadas por fungos, bactérias, vírus e nematoides, promovendo perdas anuais de 15 a 20 % da produção, podendo atingir 100% (GODOY et al., 2009).

A presença da ferrugem asiática da soja *Phakopsora pachyrhizi* (Sydow e P. Sydow) no Brasil, pode causar perdas de até 70% na produção das lavouras atingidas e segundo Yorinori et al. (2004) a ferrugem asiática pode ser considerada a doença de maior importância na soja pela severidade na cultura (SCHMITZ et al., 2014; KLOSOWSKI et al., 2016).

A doença é favorecida pelas condições climáticas, em que a mesma tem seu desenvolvimento em temperaturas ao redor de 18 a 26 °C e período de molhamento foliar superiores a 15 horas (ALVES et al., 2007). Os sintomas iniciais surgem como lesões pequenas, de cor castanha a marrom escura, próxima à nervura das folhas. Dentre cinco a oito dias, ocorre o aumento das lesões e o amarelecimento do tecido foliar com desenvolvimento de pústulas, na face abaxial das folhas, além da liberação de uredósporos pelas urédias (GOLLENER et al., 2010). O ataque severo da doença pode causar desfolhas e, conseqüentemente, a diminuição do número de vagens e grãos da planta (HIRANO et al., 2010).

São recomendadas para o controle do patógeno, utilizar a rotação de cultura e empregar o plantio de outras culturas intercalando o plantio da soja, utilização de cultivares de soja de ciclo precoce, eliminação das plantas tigueras, seguir corretamente o vazio sanitário e aplicação de fungicida antes ou depois do aparecimento do fungo na planta (GODOY et al., 2009).

Fungicidas aplicados de forma preventiva e curativa para diminuir o dano causado pela doença vêm sendo uma

boa estratégia para o controle da ferrugem asiática (VITTI et al., 2004). Alguns fungicidas, entre eles o Elatus® (Fabricante Syngenta, Paulínia/SP) que apresenta dois grupos químicos as carboxamidas e estrobilurina que vêm se destacando no mercado pelo potencial de reação sobre a doença, aumentando o rendimento na produção de soja.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o momento adequado da aplicação do fungicida Elatus® no controle da ferrugem asiática, aplicando-se o fungicida em diferentes estádios fenológicos da cultura da soja, de forma que fosse possível avaliar a relação entre a severidade e o rendimento na produção.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante a safra de 2015/2016 na Fazenda Santa Lucia, localizado no município de Perobal – PR, com coordenadas geográficas 23°53'45"S, 53°24'36"O. O clima é subtropical cfa, com altitude de 410 metros, o solo da região é classificado como Latossolo Vermelho distrófico de textura média (EMBRAPA, 2013).

A semeadura da soja foi realizada no dia 16 de outubro de 2015, conduzida no sistema de plantio direto sobre palhada de milho (*Zea mays* L.). A adubação utilizada na soja foi de 300 kg ha<sup>-1</sup> de super fosfato simples na semeadura e com cobertura de 200 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio (KCl), adicionado no solo em duas etapas. Utilizou-se o cultivar NA5909RR no espaçamento de 0,45 m entrelinhas.

O delineamento experimental foi em blocos casualizado (DBC), com oito tratamentos e quatro repetições. Cada bloco foi formado por quatro linhas de cinco metros de comprimento com área total de 9 m<sup>2</sup>. Os tratamentos estão descritos na Tabela 2 da seguinte forma: T<sub>1</sub> - aplicação de Elatus no estágio V5; T<sub>2</sub> - aplicação no estágio R1; T<sub>3</sub> - aplicação no estágio R3; T<sub>4</sub> - aplicação no estágio R5; T<sub>5</sub> - duas aplicações no estágio V5 e uma 21 dias após (DAA1); T<sub>6</sub> - duas aplicações, estágio R1 e uma 21 dias após (DAA1); T<sub>7</sub> - três aplicações; no estágio V5, a segunda 21 após a primeira aplicação e a terceira 21 dias após a segunda aplicação; e T<sub>8</sub> - Testemunha (nenhuma aplicação de fungicida). O fungicida foi aplicado com a dose recomendada de acordo com o fabricante (Tabela 1).

**Tabela 1:** Produto, composição química e dosagem.

PRODUTO	COMPOSIÇÃO		DOSAGEM
	INGREDIENTE ATIVO	GRUPO QUÍMICO	
ELATUS®*	Azoxistrobina + Benzovindiflupir	Estrobilurina + pirazol carboxamida	0,20 kg ha <sup>-1</sup>

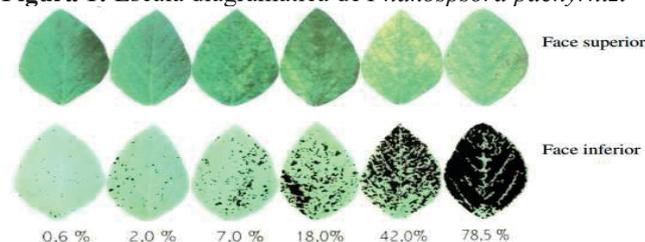
\*Adicionado óleo mineral **Nimbus** 0,6 L ha<sup>-1</sup>.

As aplicações foram feitas com pulverizador costal elétrico com pressão constante e barra de 1,30 m com duas pontas de pulverização, bicos tipo leque simples e com volume de calda de 275 litros por hectare.

As variáveis avaliadas foram: severidade da doença, plantas  $m^{-1}$ , massa de mil grãos e rendimento de grãos ( $kg\ ha^{-1}$ ).

As variáveis de severidade foram visualmente analisadas por meio da escala diagramática proposta por Godoy et al. (2006), de acordo com a Figura 1. Foram coletadas amostras de folhas de quatro pontos, aleatoriamente dentro de cada parcela, e atribuído uma porcentagem de acordo com a escala. As análises foram realizadas após todas as aplicações serem realizadas.

**Figura 1:** Escala diagramática de *Phakopsora pachyrhizi*



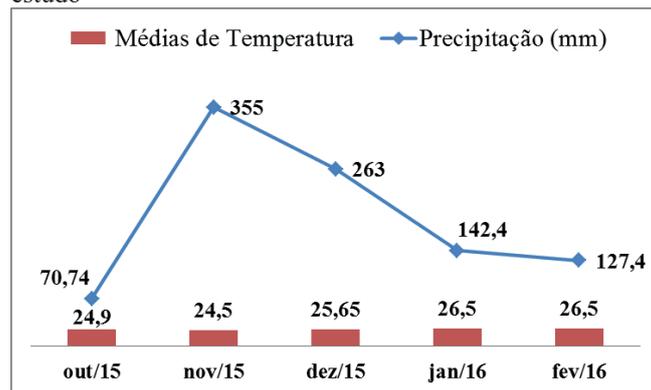
Fonte: Godoy et al. (2006).

Para avaliação das variáveis de severidade, massa de mil grãos e rendimento de grãos, foram consideradas apenas as duas linhas centrais, desprezando-se as linhas laterais e 0,5 metros de cada extremidade como bordadura, ou seja, em cada parcela foram avaliadas  $3,6\ m^2$  de área útil de cada parcela. Foram cortadas e trilhadas todas as plantas das duas fileiras centrais de cada parcela e a massa de mil grãos foi submetida a uma pré-limpeza. O volume foi pesado e determinado a umidade do mesmo, sendo ajustado a 13% para cálculo de rendimento de grão em  $kg\ ha^{-1}$ .

As médias observadas foram submetidas à análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade e, quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de *Duncan* ( $p \leq 0,05$ ), usando o programa SPSS v.22.

As condições climáticas foram favoráveis para que o fungo *Phakopsora pachyrhizi*, causador da ferrugem asiática da soja fosse disseminado no campo no período que foi realizado o experimento. Durante esse período obteve-se temperaturas médias de 24 a 26 °C e precipitação acima da média como pode ser observado na Figura 2, em que ocorreu precipitação desde o início da semeadura até a colheita. Em todos os estádios fenológicos da soja obteve-se temperaturas favoráveis para desenvolvimento do fungo *Phakopsora pachyrhizi* causador da ferrugem asiática da soja. Segundo Navarini et al. (2007), em condições de molhamento da planta pela chuva ou por orvalho acima de 10 horas e temperaturas entre 18 e 24 °C favorece o rápido desenvolvimento da doença na cultura da soja.

**Figura 2:** Temperaturas e precipitação durante o período do estudo



Fonte: INMET 2016.

Apesar das condições ambientais terem sido favoráveis nesse ciclo da cultura, os resultados de severidade no período foram coletados após a realização de todas as aplicações do fungicida, no estágio R6 da cultura da soja.

## Resultados e Discussão

Para a variável de severidade observou-se diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre os tratamentos T1, T2, T8 (Tabela 2). Já nos tratamentos T3, T4, T5, T6 e T7 não houve diferença significativa de severidade e produtividade, mesmo o número de aplicações serem diferente nos tratamentos (Tabela 2). Todavia, os tratamentos T1 e T2 (com aplicação do fungicida) apresentaram diferenças que foram significativas e de maior severidade da doença nas plantas, com isso, houve consequentemente uma baixa produtividade ao final do ciclo da cultura. Para o tratamento T8 (testemunha) observou-se uma maior severidade do fungo, pois não houve nenhuma aplicação de fungicida (Tabela 2). Hartman et al. (1991) verificaram aumento da severidade da ferrugem durante o estágio fenológico de enchimento das vagens, em que se torna mais relevante a antecipação do controle, o que foi observado no presente estudo.

Para a variável, plantas por metro, não houve diferenças significativas entre os tratamentos observados (Tabela 2). Porém, para a massa de mil grãos e o rendimento de grãos, diferenças significativas foram observadas (Tabela 2).

Observou-se que, os tratamentos T1 e T8 proporcionaram menor rendimento de grãos e peso de mil grãos. Logo foi possível fazer uma comparação com os demais tratamentos (Tabela 2), isso porque de fato, com o tratamento T1 houve uma pressão maior da doença, mesmo havendo uma aplicação no ciclo. Para o tratamento T2 foi realizado uma aplicação de Elatus® em todo o ciclo e foi aplicado no estágio R1, período em que a presença da doença começou ser notada nas parcelas e também devido às condições ambientais favoráveis nos estádios posteriores. No tratamento T8 - testemunha ocorreu uma alta severidade da ferrugem, sendo, maior que 69% de severidade (Tabela 2).

**Tabela 2:** Média da severidade (%) de *Phakopsora pachyrhizi* (plantas m<sup>-1</sup>), rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) e peso de mil grãos (g) sob diferentes estádios fenológicos.

Tratamentos	Severidade	Planta m <sup>-1</sup>	Peso de mil grãos	Rendimento de grãos
T1	45,12 b	10,77ns	151,00 e	3974,68 c
T2	30,00 bc	11,37	165,00 d	4338,17 b
T3	15,25 cd	11,15	182,00 bc	4651,57 a
T4	4,50 d	11,2	184,00 b	4848,42 a
T5	0,65 d	11,35	180,00 bc	4908,06 a
T6	1,30 d	11,00	198,00 a	4902,53 a
T7	1,65 d	11,25	185,00 b	4876,13 a
T8	69,37 a	10,85	148,00 e	3879,61 c
MÉDIA	20,77	11,12	174,13	4547,40
CV%	3,86	3,72	3,91	3,79

Médias (n=4), NS = não significante e CV = Coeficiente de variação. Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

**T1** - uma aplicação de Elatus® no estádio V5; **T2** - uma aplicação no estádio R1; **T3** - uma aplicação no estádio R3; **T4** - uma aplicação no estádio R5; **T5** - duas aplicações, uma no estádio V5 e uma a 21 dias após a 1ª (DAA1); **T6** - duas aplicações, uma no estádio R1 e uma a 21 DAA1; **T7** - três aplicações; uma no estádio V5, a 2ª 21DAA1 e a 3ª 21DAA2 e **T8** - Testemunha (controle – nenhuma aplicação de fungicida).

Nos tratamentos T3, T4, T5, T6, T7 foram observados os maiores rendimentos de grãos e não se observou diferenças significativas entre os tratamentos. O tratamento T2 aumentou significativamente o rendimento de grãos e peso de mil grãos, comparando-se com os tratamentos T1 e T8. O peso de mil grãos foi significativamente maior no tratamento T6 com duas aplicações no estádio fenológico R1 e 21 DAA, já os tratamentos T1 e T8 apresentaram um decréscimo significativo nesta variável, enquanto os demais tratamentos apresentaram respostas intermediárias entre o T6 e T8 (controle) (Tabela 2).

Veiga et al. (2004) verificam em seus estudos a redução significativa no controle (testemunha) quando a aplicação dos fungicidas foi realizada após o surgimento dos sintomas na lavoura.

No presente estudo, observaram-se temperaturas e precipitações acima da média para o período, favorecendo o aparecimento do patógeno em todo o ciclo da cultura.

Segundo Godoy et al. (2016), o Elatus® foi o fungicida que apresentou melhor resposta para o controle de ferrugem asiática da soja para o qual foram realizados 30 ensaios em 22 instituições, sendo que a aplicação desse fungicida aumentou o rendimento de grãos e diminuiu a severidade da doença na cultura da soja. Resultados similares foram encontrados no presente estudo.

## Conclusão

Conclui-se que o fungicida ELATUS® do grupo químico das carboximidas e estrobirulina tem uma boa eficiência no controle do fungo *Phakopsora pachyrhizi* causador da ferrugem asiática na soja. Recomenda-se a aplicação do fungicida ELATUS® em duas vezes, sendo que deverá ser feita uma aplicação no estádio V5 e outra aos 21 dias após, ou ainda uma aplicação no estádio R1 e outra 21 dias após essa aplicação. A aplicação do fungicida ELATUS® apresentou uma boa eficiência no controle do fungo, aumentando consequentemente o rendimento de grãos.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Paranaense – UNIPAR pelo apoio à pesquisa.

## Referências

- ALVES, M. C. et al. Intensidade da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* H. Sydow & P. Sydow) da soja [*Glycine max* (L.) Merr.] nas cultivares Conquista, Savana e Suprema sob diferentes temperaturas e períodos de molhamento foliar. *Summa Phytopathologica*, v. 33, p. 239-244, 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA. 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>. Acesso em 16 out. 2016.
- CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, primeiro levantamento**, janeiro 2016. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 40 p. 2016.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília, 353 p. 2013.
- GODOY, C. V. et al. **Eficiência do controle da ferrugem asiática da soja em função do momento de aplicação sob condições de epidemia em Londrina, PR**. Londrina: Embrapa Soja, v. 34, n. 1, p. 51-61, 2009.
- GODOY, C.V. et al. Diagramatic scale for assessment of soybean rust severity. *Fitopatologia Brasileira*, v. 31, n. 1, p. 63-68, 2006.
- GODOY, C.V. et al. **Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem-asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2015/16: resultados sumarizados dos**

- ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, Circular Técnica, 119. 2016. 6 p.
- GOELLNER, K. et al. *Phakopsora pachyrhizi*, the causal agent of Asian soybean rust. **Molecular Plant Pathology**, v.11, p.169-177, 2010.
- HARTMAN, G. L. et al. Soybean rust development and the quantitative relationship between rust severity and soybean yield. **Plant Disease**, v. 75, p. 596-600, 1991.
- HIRANO M. et al. Validação de escala diagramática para estimativa de desfolha provocada pela ferrugem asiática em soja. **Summa Phytopathologica**, v. 36, p. 248-250, 2010.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia, 2016. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em: 16 out. 2016.
- KLOSOWSKI, A.C. et al. G. Detection of the F129L mutation in the cytochrome b gene in *Phakopsora pachyrhizi*. **Pest Management Science**, v. 72, p. 1211-1215, 2016.
- NAVARINI, L. et al. Controle químico da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Sidow) na cultura da soja. **Summa Phytopathologica**, v. 33, n. 2, p. 182-186, 2007.
- SCHMITZ, H. K. et al. Sensitivity of *Phakopsora pachyrhizi* towards quinone-oxidoreductase-inhibitors and demethylation-inhibitors, and corresponding resistance mechanisms. **Pest Management Science**, v. 7, p. 378-88, 2014.
- VEIGA, J. S. et al. Momento do início e intervalo de aplicação da mistura ciproconazol + Azoxistrobina na cultura da soja para controle da ferrugem asiática causada por *Phakopsora pachyrhizi* em diferentes regiões do Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. 285-285, 2004.
- VITTI, A. J. et al. Efeito residual e curativo de fungicidas para o controle de ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*). **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, Supl., p. 290-290, 2004.
- YORINORI, J. T. et al. **Ferrugem asiática da soja no Brasil: evolução, importância econômica e controle**. Londrina: Embrapa Soja, Documentos 247, 2004. 36 p.

Recebido em: 10.11.2016

Aceito em: 20.12.2016