

EFEITO DE GOODSPRAY PARA A MELHORIA DA EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DAS DOENÇAS DA SOJA, EM JATAÍ-GO, SAFRA 2016/2017

Francisco Solano Araújo Matos
Katya Bonfim Ataiades Smiljanic
Joaquim Júlio Almeida Junior
Armando Falcão Mendonça
Ricardo Gomes Tomaz
Danúbio Deikti Rodrigues Silva

RESUMO: A cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill) tem importância fundamental para a economia do país e entre os fatores que podem agravar o seu rendimento são as doenças, que aumentam os custos de produção e são responsáveis por reduções anuais na produção de grãos. Este trabalho teve por objetivos avaliar o efeito da utilização do adjuvante Goodspray para a melhoria da eficiência de controle das doenças da soja em Jataí-GO, safra 2016/2017. O experimento foi realizado no município de Jataí, Goiás, entre as rodovias GO 184 e BR 060, na região do córrego Onça, norte do município. A área experimental foi instalada em uma lavoura comercial de Soja cv. NIDERA NS 7447 IPRO, semeada em 5 de novembro de 2016. As adubações e demais tratamentos, até a demarcação do experimento, foram efetuadas de acordo com as recomendações técnicas e foram suficientes para a obtenção de produtividade acima de 3.600 Kg de grãos de soja por hectare. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições e a parcela experimental e cada parcela com (5m²), constituída de 1 metro (duas fileiras centrais) por 5 metros. Foram tomados os dados de severidade de doenças e de produção. Os resultados de rendimentos de grãos e severidade de doenças, apresentados neste ensaio, permitem concluir que, a inclusão Goodspray em programas de controle de doenças, permitem a obtenção de resultados econômicos e de eficiência muito bons. A adição de Goodspray a fungicidas padrões de eficiência de controle como Aproach Prima, Elatus, Fox, permite a obtenção de altos níveis de rendimentos de grãos de soja e eficiência de controle de doenças como a mancha parda causada por (*Septoria glycines*)

Palavras - chave: *Glycine max*. Ferrugem Asiática. Fungicidas. Septoriose.

Introdução

A cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill) tem importância fundamental para a economia do país e entre os fatores que podem agravar o seu rendimento são as doenças, que aumentam os custos de produção e são responsáveis por reduções anuais na produção de grãos. Dentre as doenças mais importantes na cultura, destaca-se a Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Syd. & P.Syd), constatada pela primeira vez no Brasil no final da safra de 2000/2001, no estado do Paraná disseminando-se de forma generalizada na safra de 2003/2004 (YORINORI et al. 2003). Essa doença é facilmente observada em regiões com temperaturas amenas e presença de umidade. Regiões com temperaturas inferiores a 15°C e superiores a 30°C provocam o retardamento do desenvolvimento do fungo. Os sintomas da Ferrugem Asiática podem ser observados na superfície inferior das folhas, provocando



saliências semelhantes a pequenas feridas, que correspondem à estrutura de reprodução do fungo (urédias). A Ferrugem Asiática vem sendo estudada no continente Asiático há mais de 30 anos, e durante esse período já foram relatados danos na produtividade de 30 a 80%. Porém o nível dos danos depende do momento em que a doença inicia na cultura e da velocidade que ela progride. A severidade da doença está em função das condições climáticas do ambiente, podendo variar de um ano para outro, de estação para estação, e de região para região (NUNES, 2005).

O fungo da Ferrugem Asiática pertence à classe dos Basidiomicetos, da ordem; Uredinales, família; Phakopsoraceae, gênero; *Phakopsora* e espécie; *P. pachyrhizi* (ALEXOPAULOS e MINS, 1979). Os primeiros sintomas da doença são pequenas lesões foliares, com coloração castanha a marrom-escuro. Na face inferior das folhas, pode-se observar urédias que se rompem, liberando assim os uredósporos. As plantas infectadas severamente irão apresentar desfolhamento precoce, comprometendo a formação, e o enchimento de vagens e o peso final do grão (GODOY et al. 2015). No início do desenvolvimento da doença, os sintomas causados pela Ferrugem Asiática, podem ser facilmente confundidos com outras doenças, como a pústula bacteriana (*Xanthomonas Axonopodes pv. glycines*), crestamento bacteriano (*Pseudomonas Savastanoi pv. glycinea*) e mancha parda (*Septoria glycines*). As frutificações não ficam muito evidentes, de maneira que a olho nu, fica muito difícil diferenciar pústulas ferruginosas, que conferem o nome comum esse grupo de doenças (FIALHOS, 2011). Para reduzir os riscos de danos à cultura, diversas alternativas e manejos são empregados para melhor controle dessa doença, salientando-se a utilização de cultivares com ciclo precoce, a semeadura no início da época recomendada, respeitando o vazio sanitário (15 de maio a 15 de setembro), a eliminação de plantas de soja voluntárias e ausência de cultivo de soja na entressafra. O monitoramento do fungo na lavoura precisa ser feito desde o início do desenvolvimento da cultura e seu controle realizado com a utilização de fungicidas no aparecimento dos primeiros sintomas, através do auxílio de coletor de esporos ou de maneira preventivamente (GODOY et al. 2009).

A queda prematura das folhas impede a plena formação dos grãos. Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, menor será o tamanho dos grãos e, conseqüentemente, maior a perda de rendimento e de qualidade (sementes verdes). Em casos severos, quando a doença atinge a soja na fase de formação das vagens ou início da granação, pode causar o aborto e a queda das vagens (YORINORI et al. 2003).



O sucesso do manejo de doenças com a aplicação de fungicidas depende não só do posicionamento correto do fungicida a aplicar. Depende, em grande medida, da tecnologia de aplicação dos fungicidas escolhidos (Fiori, 2017). Nesse sentido perdas por deriva e atingimento do alvo são fatores a observar para melhorar a tecnologia de aplicação de produtos.

Este trabalho teve por objetivos avaliar o efeito da utilização do adjuvante Goodspray para a melhoria da eficiência de controle das doenças da soja em Jataí-GO, safra 2016/2017.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado no município de Jataí, Goiás, entre as rodovias GO 184 e BR 060, na região do córrego Onça, norte do município. A área experimental foi instalada em uma lavoura comercial de Soja cv. NIDERA NS 7447 IPRO, semeada em 5 de novembro de 2016. As adubações e demais tratamentos, até a demarcação do experimento, foram efetuadas de acordo com as recomendações técnicas e foram suficientes para a obtenção de produtividade acima de 3.600 Kg de grãos de soja por hectare. A demarcação do experimento foi efetuada antes da primeira aplicação de fungicida na lavoura comercial e a partir deste momento as aplicações de fungicidas na área experimental foram efetuadas de acordo com cada tratamento previamente estabelecido. A área experimental foi protegida com aplicações de inseticidas de maneira que a produção de grãos seja afetada somente pela maior ou menor eficiência de controle de doenças pelos tratamentos com fungicidas.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições e a parcela experimental foi constituída de uma área com 3 metros de largura (aproximadamente seis linhas de plantio) por 7 metros de comprimento. Na área central da parcela (5m²), constituída de 1 metro (duas fileiras centrais) por 5 metros, foram tomados os dados de severidade de doenças e de produção.

Os tratamentos foram constituídos de quatro aplicações de fungicidas combinadas com diferentes adjuvantes (Quadro 1). O adjuvante denominado Goodspray se refere à aplicação dos produtos comerciais Allerbiw e Desaderee. Estes podem ser encontrados no mercado como um Kit comercial com os dois produtos.



Quadro 1. Tratamentos: descrição dos tratamentos. Efetuado quatro aplicações de fungicidas nas seguintes datas/estágio: Aplic.1: 10-12-2016 (V4); Aplic.2: 26-12-2016 (R3); Aplic.3: 16-01-2017(R6); Aplic.4: 02-02-2017 (R6). Doses das marcas comerciais (M. Com) em gramas (g) ou mililitros (ml) por hectare (ha), em Jataí-GO, safra 2016/2017.

Doses das marcas comerciais (M. Com) em gramas (g) ou mililitros (ml) por hectare (ha).

Trat	Aplic.	M.Com. 1	Adjuv.1	Adjuv.2	Adjuv.03	M.Com. 1	Adjuv.1	Adjuv.2	Adjuv.3
T.01	1								
	2								
	3								
	4								
T.02	1	Aproach Prima	Desadere	Allerbiw		300,00	195,00	100,00	
	2	Elatus	Desadere	Allerbiw		200,00	195,00	100,00	
	3	Fox	Desadere	Allerbiw		400,00	200,00	100,00	
	4	Aproach Prima	Desadere	Allerbiw		300,00	195,00	100,00	
T.03	1	Aproach Prima	Desadere	Allerbiw	Nimbus	300,00	195,00	100,00	300,00
	2	Elatus	Desadere	Allerbiw	Nimbus	200,00	195,00	100,00	300,00
	3	Fox	Desadere	Allerbiw	Aureo.150	400,00	200,00	100,00	150,00
	4	Aproach Prima	Desadere	Allerbiw	Nimbus	300,00	195,00	100,00	300,00
T.04	1	Aproach Prima			Nimbus	300,00			600,00
	2	Elatus			Nimbus	200,00			600,00
	3	Fox	Desadere	Allerbiw	Aureo.300	400,00	200,00	100,00	300,00
	4	Aproach Prima			Nimbus	300,00			600,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Para as pulverizações utilizou-se equipamento costal movido a CO2 calibrado para uma vazão de 200 litros de calda por hectare. As pulverizações foram iniciadas sempre no início da manhã, sob condições de temperatura, umidade relativa do ar e ventos necessários para que maior quantidade de fungicida atinja a superfície foliar, alvo da aplicação.

Avaliação de doenças

O nível de doença foi avaliado em cada parcela experimental tomando-se quatro plantas escolhidas ao acaso. Em cada planta foi avaliada a folha baixeira, a folha do terço médio e a folha apical. A severidade das doenças foi representada pela média das leituras de severidade



em 12 folhas. A leitura de severidade foi efetuada com o auxílio de escalas diagramáticas específicas para cada doença.

Para a avaliação da ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) foi utilizado uma escala diagramática com as seguintes representações de áreas foliares infectadas (%AFI): 0,6%-2,0%-7,0%-18,0%-42,0%-78,5% AFI, conforme escala proposta por Godoy et al. 2006.

Para a avaliação das doenças de final de ciclo (DFC) causadas por *Cercospora kikuchi* e *Septoria glycines* foi utilizado uma escala diagramática com os níveis: 0; 2,4; 15,2; 25,9; 40,5%; e 66,6% AFI. Para a avaliação da mancha alvo causada por *Corynespora cassiicola* foi utilizado a escala com os graus: 1%; 2%; 5%; 9%; 19%; 33% e 52% de AFI (SOARES et al. 2009).

A avaliação da desfolha causada por doenças foi realizada utilizando-se uma escala diagramática com os níveis de 100%; 85%; 65%; 45%; 15% e 5% de desfolha (HIRANO et al. 2010). A percentagem de desfolha foi obtida estimando-se uma nota representativa da parcela como um todo.

Foram coletados os seguintes parâmetros produtivos: massa de grãos, massa de 100 grãos, população final de plantas, altura de plantas e altura da primeira vagem, número de vagens por planta. Os parâmetros produtivos foram obtidos na fase de colheita. Para a população final de plantas foram contadas todas as plantas da área útil da parcela (5m²). Os grãos de soja foram colhidos e secos ao sol de modo a reduzir e uniformizar as possíveis diferenças de umidades entre as parcelas. As alturas de plantas e da primeira vagem e o número de vagens por planta foram obtidas a partir das medições em 3 plantas por parcela.

Os dados foram analisados pelo programa Assistat, proposto por Silva, (2016). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, quando detectada significância para a ANOVA a p=0,05 de probabilidade para a comparação de médias.

Resultados e discussão

As condições locais de campo, ou seja, o clima, cultivar e/ou época de plantio da soja, na safra de verão de 2016/ 2017, não propiciaram o desenvolvimento muito agressivo da doença que comumente incidem na região. A ferrugem asiática da soja (FAS) apresentou desenvolvimento praticamente insignificante, quando se considera o possível impacto na produtividade da soja. A FAS apresentou desenvolvimento tardio como observado no



tratamento sem proteção química. Somente no dia 25 de janeiro, no estágio R.5.5 da soja (grãos quase completamente desenvolvidos), foi detectado uma folha com uma pústula de ferrugem.

Estas mesmas condições locais, no entanto, propiciaram certo desenvolvimento da mancha parda ou septoriose causada por *Septoria glycines*. Ainda que a septoriose tenha apresentado certo desenvolvimento no tratamento testemunha sem pulverização, verificou-se que este tratamento apresentou produtividade de 63,3 sacos de 60 Kg de soja por hectare. Esta produtividade pode ser considerada satisfatória e, portanto, em termo de impacto na produtividade, pode-se considerar que o desenvolvimento da mancha parda não foi muito agressivo. Mesmo sendo não muito agressiva a mancha parda permitiu a obtenção de diferenças relativamente significativas nas produtividades e na severidade da mancha parda quando se compara o tratamento testemunha sem pulverização com os tratamentos fungicidas. A mancha parda foi detectada ainda na folha primária, antes da primeira pulverização de fungicida.

Não foi observado sintomas de fitotoxidez nos tratamentos fungicidas, ou seja, os fungicidas Aproach Prima, Elatus, Fox, e os aditivos Goodspray (Desadere + Allerbiw), Nimbus e Aureo não afetaram o rendimento de grãos, nas condições verificadas neste experimento.

O tratamento 2, com a sequência de pulverizações: (Aproach Prima+ Desadere+ Allerbiw) => (Elatus+ Desadere+ Allerbiw) => (Fox+ Desadere+ Allerbiw) => (Aproach Prima+ Desadere+ Allerbiw) apresentou rendimento estimado de grãos de 73,7 sacos de 60 Kg de soja por hectare. Esta produtividade foi considerada alta considerando que o tratamento sem proteção química com fungicida (T.01) apresentou rendimento de 63,3 sacos de soja por hectare. O tratamento 2 propiciou acréscimo de cerca de 16% no rendimento de grãos, quando comprado com a testemunha sem pulverização (T.01) (Quadro 2.Produção).

O tratamento 2 propiciou ainda bons valores no parâmetro massa de 100 grãos. Com o valor de 17,4 gramas por 100 grãos o tratamento 2 situou-se acima do tratamento testemunha sem pulverização e próximo do demais tratamentos fungicidas, ou seja, próximo dos tratamentos T.03 e T.04, mas não apresentando diferenças estatísticas significativas (Quadro 2. Produção).



Quadro 2. Produção: Rendimento de grãos (RG); Massa de 100 grãos (M); Número de vagens por planta (NVP); Número de grãos por vagem (NGV); População final de plantas por hectare (PFP/há); Altura média de plantas (AMP); Altura de inserção da 1ª vagem (AIV). Colheita de grãos em 22-02-2017. Jataí. GO

Trat.	(RG)	(M)	(NVP)	(NGV)	(PFP)	(AMP)	(AIV)
	sc.60 Kg/há	100 grãos/g	g/planta	Número	Plantas/ há	Plantas 1-3(cm)	(cm)
01	63,3 a ⁽¹⁾	15,8 a	29,3 b	2,5 a	328.500 a	77,6 a	10,3 a
02	74,6 a	17,4 a	37,2 a	2,0 ab	343.500 a	74,5 a	9,3 a
03	67,7 a	17,8 a	36,9 a	1,8 b	338,500 a	75,5 a	9,5 a
04	70,5 a	17,2 a	34,8 ab	2,1 ab	333.000 a	75,2 a	9,2 a
DMS⁽²⁾	13.14602	2,30072	6,31112	0,69509	32.731	7,18460	1,5723
CV(%)	8,62	6,1	8,27	14,73	4,41	4,30	7,42

⁽¹⁾ As médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade; ⁽²⁾ DMS= Diferença mínima significativa (Tukey, 5%de probabilidade)

Os programas com os fungicidas padrões Approach Prima, Elatus, Fox, adicionados ou não dos produtos, Goodspray, Nimbus e Aureo (T.02, T.03 e T.04) apresentaram evolução de severidade da mancha parda próximos entre si. Este comportamento pode ser verificado durante período de avaliação, situado entre os dias 13-12-2016 a 09-02-2017 (Quadro 3. Septoriose).

Quadro 3. Evolução da severidade da septoriose (*Septoria glycines*) sob efeito dos diversos tratamentos avaliados, em Jataí-GO, safra 2016/2017. Severidade avaliada em porcentagem de área foliar infectada (% AFI).

Datas das avaliações da severidade da Septoriose (%AFI)							
Trat.	13-12-16	27-12-16	09-01-17	18-01-17	25-01-17	01-02-17	09-02-17
01	2,11 a ⁽¹⁾	3,30 a	7,84 a	10,26 a	10,58 a	12,38 a	15,21a
02	2,64 a	2,50 ab	7,33 a	3,03 b	5,12 ab	3,86 b	11,15ab
03	2,64 a	1,38 c	2,46 a	3,52 b	2,97 b	2,09 b	6,68 bc
04	2,38 a	1,75 bc	4,83 a	3,25 b	2,50 b	2,84 b	5,08 c
DMS⁽²⁾	1,82430	1,11221	9,48065	4,54207	5,58135	3,77578	5,80924
CV(%)	33,82	22,53	76,39	40,98	47,73	32,29	27,59

⁽¹⁾ As médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade; ⁽²⁾ DMS= Diferença mínima significativa (Tukey ao nível de 5% de probabilidade)

Os programas fungicidas propiciaram severidades consistentemente inferiores á testemunha não pulverizada, com exceção da avaliação efetuada em 13-12-2016, quando a doença estava na fase inicial e, portanto, com o nível mais baixo de severidade. Na avaliação efetuada em 09-02-2017, observou-se uma maior diferenciação entre os programas fungicidas. O programa com fungicidas padrões adicionado somente de Goodspray (T.02) apresentou



severidade um pouco mais próximo da testemunha não pulverizada. Entretanto, esta severidade um pouco maior não foi suficiente para impactar no rendimento de grão tendo em vista que este mesmo tratamento propiciou o maior rendimento de grãos.

Observando-se a evolução da severidade da FAS verificou-se que a doença apresentou severidade praticamente insignificante. A doença foi detectada somente em 25-01-2017, no estágio R.5.5 da soja (grãos quase completamente desenvolvidos) e praticamente não evoluiu durante toda a condução do ensaio (Quadro 4- Ferrugem asiática da soja).

Quadro 4. Ferrugem asiática da soja: evolução da severidade da ferrugem asiática da soja (FAS) (*Phakopsora pachyrhizi*) sob efeito dos diversos tratamentos avaliados, em Jataí - GO safra 2016/2017. Severidade avaliada em porcentagem de área foliar infectada (%AFI).

Trat.	Datas das avaliações da severidade da Ferrugem Asiática (%AFI)		
	25-01-17	01-02-17	09-02-17
01	0,00	0,05	0,12
02	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	0,00

O nível de desfolha apresentado pelos programas fungicidas (T.02, T.03, T.04) não apresentou diferenças significantes entre si. Houve alguma diferenciação quando se compara os tratamentos fungicidas com a testemunha sem pulverização (Quadro 5- Desfolha)

Quadro 5. Desfolha: evolução do nível de desfolha da soja sob efeito dos diversos tratamentos avaliados, em Jataí-GO, safra 2016/2017.

Trat.	Datas da avaliação da evolução no nível de desfolha da soja (%)			
	09-02-17	13-02-17	16-02-17	20-02-17
01	35,0	80,0a ⁽¹⁾	88,8a	99,0a
02	0,0	48,8b	81,3ab	92,5ab
03	0,0	45,0b	78,8b	91,3b
04	0,0	47,5b	80,0b	94,5 ab
DMS		13,05507	8,68712	7,14462
CV(%)		10,68	4,78	3,43

⁽¹⁾ As médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade; ⁽²⁾ DMS= Diferença mínima significativa (Tukey ao nível de 5% de probabilidade)

Considerando a produtividade de grãos, massa de 100 grãos e evolução da severidade da mancha parda verificou-se o seguinte. A adição de adjuvantes á calda fungicida pode ser efetuada somente com o Good Spray, conforme pode ser constatado no tratamento 2, onde este adjuvante foi utilizado em adição aos fungicidas Approach Prima, Elatus e Fox. Este

tratamento apresentou valores elevados no rendimento de grãos e massa de 100 grãos e apresentou valores inferiores na severidade da mancha parda. Estes valores situaram-se mais distantes da testemunha não pulverizadas e mais próximos de tratamentos onde foi utilizado como adjuvantes os produtos referências de qualidade no mercado como o Nimbus e Áureo

O adjuvante Good Spray, composta pelos produtos Desadere e AllerBiw, apresenta características necessárias para potencializar a aplicação de produtos fitossanitários. O Desadere é um eficiente emulsionante que condiciona e inibe possíveis reações na calda fungicida (Fiori, 2017). O fertiaditivo Aller Biw, com P_2O_5 na sua composição, possui ação dispersante, melhorando a qualidade das pulverizações (Fiori, 2017, Baio et al. 2015). A tecnologia Goodspray atua como anti-incrustante, antiespumante, espalhante/ adesivo, umectante, tensoativo e antideriva (Fiori, 2017).

Mello (2011) comparou eficiência de controle da ferrugem asiática da soja (FAS) com a utilização de adjuvantes na calda fungicida. Foi testado a adição dos adjuvantes Alerbiw, Nimbus e Assist aos fungicidas Piori Xtra, Ópera e Aproach Prima. Os níveis de severidade da FAS e de rendimento dos grãos, com a adição de Alerbiw, foram similares quando se comparou estes resultados com aqueles obtidos com a adição dos adjuvantes Nimbus e Assist. Nimbus e Assist são adjuvantes são, eficientes, são muito utilizados e são referências de mercado. Os resultados obtidos por Mello (2011), com Allerbiw, se assemelham aos obtidos neste experimento, com a mistura dos produtos Alerbiw mais Desadere (Goodspray).

Conclusão

Os resultados de rendimentos de grãos e severidade de doenças, apresentados neste ensaio, permitem concluir que, a inclusão Goodspray em programas de controle de doenças, permitem a obtenção de resultados econômicos e de eficiência muito bons.

A adição de Goodspray a fungicidas padrões de eficiência de controle como Aproach Prima, Elatus, Fox, permite a obtenção de altos níveis de rendimentos de grãos de soja e eficiência de controle de doenças como a mancha parda causada por (*Septoria glycines*)



Agradecimentos

Agradecimentos ao engenheiro agrônomo e consultor **Marcos Pereira Batista** e a empresa **Bionutri** pelas contribuições para o desenvolvimento do trabalho em campo.

Referências

- ALEXOPOULOS, G. J.; MINS, C. W. *Introductory Mycology*. 3a Ed. Jhion Wiley e Sens. New York, 1979. 632p.
- BAIO, F. H. R.; GABRIEL, R. R. F.; CAMOLESE, H. da S. Alteração das propriedades físico- químicas na aplicação contendo adjuvantes. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v.9, n. 2, p. 151- 161. 2015
- FIALHOS, F.R.G. A ferrugem asiática da soja causada por *Phakopsora pachyrhizi* Sydow e Sydow. Equador, p2-3. 2011.
- FIORI, C. C. L. O que se deve saber para obter eficiência na aplicação de produtos fitossanitários. **Revista Attalea Agronegócios**, v.10, n. 123, p. 22-25. 2017.
- GODOY, C.V.; FLAUSINO, A.M.; SANTOS, L.C.M.; DEL PONTE, E.M. Eficiência do controle da ferrugem asiática da soja em função do momento de aplicação sob condições de epidemias em Londrina, PR. **Tropical Plant Pathology**, v.34, n.1, p. 56-57. 2009.
- GODOY, C.V.; KOGA, L.J.; CANTERI, M.G. Diagramatic scale for assessment of soybean rust severity. *Fitopatologia Brasileira*, v.31, p.63-68, 2006.
- GODOY, C. V.; UTIAMDA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; FORCELINI, C. A.; PIMENTA, C. B. Eficiência de fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2014/2015: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/133782/1/CT111-online.pdf>> Acessado 10 de abril de 2017.
- HIRANO, M.; HIKISHIMA, M.; SILVA, A. J.; XAVIER, S. A.; CANTERI, M. G. Validação de escala diagramática para estimativa de desfolha provocada pela ferrugem asiática em soja. *Summa Phytopathologica.*, v.36, n.3, p.248-250, 2010.
- MELLO, R. P.; BERGER NETO, A.; PEROSA, A.; SARTORI, J. A.; JACCOUD FILHO, D. S. Avaliação da eficiência do Aller Biw em misturas com fungicidas no controle da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 32. 2011. Londrina. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2011, p. 201- 203.
- NUNES, J. L. S. Ferrugem Asiática. 2005. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/culturas/soja/ferrugem.aspx> Acessado 29 de abril de 2017.
- SOARES, R. M.; GODOY, C. V.; OLIVEIRA, M. C. N. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alva da soja. *Tropical Plant Pathology*, Brasília, DF, v. 34, n. 5, p. 333-338, 2009.
- YORINORI, J. T.; PAIVA, W. M.; CONSTAMILAN, L. M.; BERTAGNOLLI, P. F. Ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*): Identificação e controle. *Informações Agronômicas*, n. 104, p. 05 – 08 (2003).



Dos autores

Francisco Solano Araújo Matos - Professor Adjunto na UniFimes; Pesquisador da EMATER – Jataí; Mestre em Sanidade e Fitotecnia; solano@fimes.edu.br

Katya Bonfim Ataidés Smiljanic - Professora Adjunto na UniFimes; Bióloga; Mestre em Botânica; katia@fimes.edu.br

Joaquim Júlio Almeida Junior - Professor Titular na UniFimes; Engenheiro agrônomo, a em Sistemas de produção; joaquimjuliojr@gmail.com

Armando Falcão Mendonça Engenheiro Agrônomo da Atlântica Sementes, Avenida Adão Motta, nº 721 – Quadra 19, Lote 433, Bairro Gameleira I, *Rio Verde/GO*, CEP 75906-735; armandofal3@hotmail.com

Ricardo Gomes Tomaz - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes; ricardogomesagro@gmail.com

Danúbio Deikti Rodrigues Silva - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes;

