

EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS DO GRUPO QUÍMICO DAS CARBOXAMIDAS NO CONTROLE DA FERRUGEM ALARANJADA (*Puccinia kuehnii*) NA CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR

Eric S. Hirata¹; Lucio Collette²; Mario Ikeda³; Édipo Figueiredo⁴; Gilberto Velho⁵; Senio Prestes⁶; Everson Zeny⁷

¹Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Jaguariúna (SP), eric.hirata@basf.com.

²Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Ribeirão Preto (SP)

lucio.collette@basf.com

³Gerente, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Uberlândia (MG), mario.ikeda@basf.com

⁴Assistente técnico, Desenvolvimento de Produtos, Unicamp, Ribeirão Preto (SP), edipo_figueiredo@hotmail.com

⁵Gerente, Integração de Projetos, BASF, São Paulo (SP), gilberto-fernando.velho@basf.com

⁶Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Ponta Grossa (PR), senio.prestes@basf.com

⁷Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Londrina (PR), everson.zeny@basf.com.

RESUMO: A cana de açúcar é uma cultura com grande importância econômica no Brasil, representando uma área cultivada de mais de 8 milhões de hectares. Dentre os principais fatores que limitam a produtividade da cultura, estão as doenças foliares. Atualmente uma nova doença que vem ganhando destaque no setor canavieiro que é a Ferrugem Alaranjada. O agente causador da doença é o fungo *Puccinia kuehnii* que vem causando grandes perdas de produtividade nas variedades susceptíveis. Para tanto foi desenvolvido um trabalho com o objetivo de avaliar a eficiência de diferentes grupos químicos de fungicidas no controle da Ferrugem Alaranjada. O experimento foi realizado na Usina Santa Rita, em Santa Rita do Passa Quatro (SP). Os tratamentos realizados foram: (1) Testemunha; (2) BAS 703 02F (Xemium® + F-500®) 41,7 + 83,3 g ia.ha⁻¹ + Assist 574 g ia.ha⁻¹; (3) BAS 703 02F (Xemium® + F-500®) 50 + 100 g ia.ha⁻¹ + Assist 574 g ia.ha⁻¹; (4) BAS 703 02F (Xemium® + F-500®) 66,7 + 133,3 g ia.ha⁻¹ + Assist 574 g ia.ha⁻¹; (5) Opera (F-500® + epoxiconazole) 106,4 + 40 g ia.ha⁻¹ + Assist 574 g ia.ha⁻¹; (6) Piori Xtra (Azoxistrobina + ciproconazole) 60 + 24 g ia.ha⁻¹ + Nimbus 321 g ia.ha⁻¹. A severidade da doença na última avaliação na parcela da Testemunha atingiu cerca de 25% severidade, facilitando observar resultados de controle da doença entre os diferentes tratamentos utilizados. Dentre os que apresentaram melhor desempenho de controle foi o produto BAS 703 02 F com a base da nova molécula fungicida carboxamida (Xemium®).

PALAVRAS-CHAVE: *Puccinia kuehnii*, Xemium®

EFFICIENCY OF CARBOXAMIDES CHEMICAL GROUP FUNGICIDES TO CONTROL ORANGE RUST (*Puccinia kuehnii*) ON SUGAR CANE.

ABSTRACT: The sugar cane is a one of most of important crop in Brazil, representing an acreage of more than 8 million hectares. Among the main factors that limiting crop yield are foliar diseases. Currently a disease that is gaining prominence in the sugarcane sector is Rust Orange. The pathogen is the fungus *Puccinia kuehnii* that has caused great loss of productivity in susceptible varieties. Therefore an experiment was conducted in order to evaluate the efficiency of different chemical groups of fungicides for Rust Orange control. The experiment was conducted at Santa Rita Mill in Santa Rita do Passa Quatro (SP). The treatments were performed: (1) Untreated, (2) BAS 703 02F (Xemium® + F-500®) 41.7 + 83.3 g ai.ha⁻¹ + Assist 574 g ai.ha⁻¹, (3) BAS 703 02F (Xemium® + F-500®) 50 + 100 g ai.ha⁻¹ + Assist 574 g ai.ha⁻¹, (4) BAS 703 02F (Xemium® + F-500®) 66.7 + 133.3 g ai.ha⁻¹ + Assist 574 g ai.ha⁻¹, (5) Opera (F-500® + epoxiconazole) 106.4 + 40 g ai.ha⁻¹ + Assist 574 g ai.ha⁻¹, (6) Piori Xtra (azoxystrobin + ciproconazol) 60 + 24 g ai.ha⁻¹ + Nimbus 321 g ai.ha⁻¹. The severity of disease in the last assessment reached about 25% in Untreated, and it was

possible to observe disease control on different treatments used. Among the treatments the best results, was BAS 703 02 F with the base of the new molecule carboxamide (Xemium®).

WORDS-KEYS: *Puccinia kuehnii*, Xemium®

INTRODUÇÃO

Segundo a Conab a área de cana de açúcar (*Saccharum spp*) colhida destinada à atividade sucroalcooleira, está estimada atualmente em 8.033.000,6 hectares, distribuída em todos estados produtores. A produtividade em torno de 77 ton.ha⁻¹, sendo que a previsão do total de cana processada é de 624.991.000 toneladas (CONAB, 2011). Para o Brasil, a cana é especialmente importante, principalmente pela produção de açúcar e álcool, mas ainda para fabricação de aguardente e alimentação de bovinos (SANGUINO, 1987).

Entre vários fatores limitantes à produção, destacam-se a ocorrência e a severidade de doenças, que se constituem em importantes justificativas para a substituição de variedades, devido ao decréscimo da produtividade provocado por elas.

A Ferrugem Laranja ou Alaranjada da cana de açúcar, causada pelo fungo *Puccinia kuehnii*, pode causar danos econômicos severos em variedades susceptíveis, já que afeta as folhas da cana, reduzindo a capacidade de fotossíntese da planta e, consequentemente a produção de sacarose. A doença é disseminada pelo ar e há uma década dizimou a produção na Austrália, onde 45% da área de cana estavam ocupadas com variedade suscetível à doença. Foi observada, pela primeira vez em 2010 no Estado de São Paulo, que detém 60% de toda produção nacional. O Brasil, que trabalha com 70% das variedades resistentes à doença, é o maior produtor mundial de açúcar e etanol (INSTITUTO BIOLÓGICO, 2010).

Avaliando as condições ambientais que favorecem a Ferrugem Alaranjada, pode-se dizer que a severidade da doença intensifica-se com chuvas, alta umidade relativa do ar e temperatura elevada no verão e alternância de calor e frio no outono. A germinação dos uredósporos ocorre dentro do intervalo de 17 a 34°C, com temperatura ótima de 18°C e umidade relativa de 97% (MAGAREY, 2000).

A disseminação do patógeno é feita principalmente pelo vento e também por respingo d'água da chuva a curtas distâncias (Grupo JB, 2008). Os primeiros sintomas da Ferrugem Alaranjada são pequenas pontuações alongadas com halo amarelo esverdeado pálido que evoluem gradativamente para pústulas salientes e, conforme o amadurecimento e produção de uredíniosporos vão se tornando de alaranjadas a amarronzadas. As pústulas tendem a se agrupar próximas ao ponto de inserção da folha ao colmo, sendo que em condições de alta severidade da doença é comum a coalescência das mesmas e necrose das folhas. Esse agrupamento pode causar o rompimento das folhas com consequente perda de água pela planta, levando a um estresse hídrico comprometendo o desenvolvimento da cultura (NOTÍCIAS RURAIS, 2011).

O uso de variedades resistentes, controle químico e controle cultural atualmente são as formas de manejo da Ferrugem. No Brasil, as variedades RB 72454, SP 89-1115 e SP 84-2025 são as mais suscetíveis. Apresentando menor severidade, foram relatadas as variedades RB 85-5156 e SP 81-3250 (MAPA, 2010).

O objetivo desse trabalho, por existirem poucas informações sobre a eficiência de fungicidas para o controle de Ferrugem Alaranjada, foi avaliar o desempenho de fungicidas do grupo das carboxamidas (Xemium®) no controle da *Puccinia kuehnii* comparada aos atuais padrões de mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no município de Santa Rita do Passa Quatro (SP), com coordenadas geográficas 21° 44' 094" S, 47° 30' 779" O. A altitude no local é de 570 m e a variedade utilizada foi a RB 72454, a qual possui características de alta suscetibilidade a Ferrugem Alaranjada (*P. kuehnii*). Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com os padrões convencionais adotados para cultivo de cana na região, ou seja, controle de plantas daninhas, adubação no sulco, de cobertura e foliar, além do controle de pragas e doenças, exceto o controle das doenças fúngicas os quais foram realizados somente com as aplicações dos produtos do trabalho. O ensaio foi realizado no período de 11/11/2011 (1ª aplicação dos tratamentos) a 21/03/2012 (última avaliação). Na Tabela 1 abaixo segue as informações dos tratamentos e doses utilizadas.

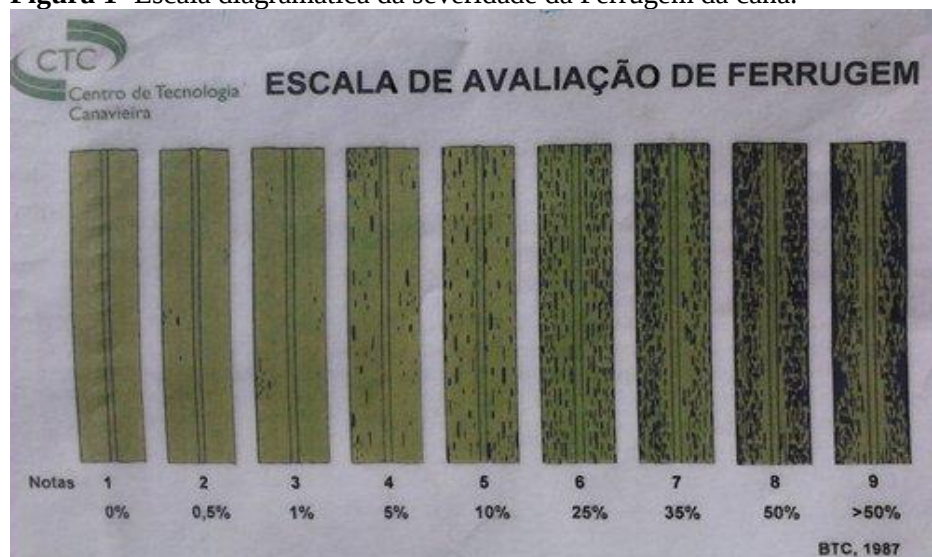
Tabela 1: Tratamentos e doses de fungicidas utilizados no controle de Ferrugem Alaranjada (*Puccinia kuehnii*) em cana de açúcar. Santa Rita do Passa Quatro (SP), safra 2011/12.

TRAT.	PRODUTOS	DOSES (g ia.ha ⁻¹)
T1	Testemunha	-0-
T2	BAS 703 02 F + Assist	(41,7 + 83,3) + 574
T3	BAS 703 02 F + Assist	(50 + 100) + 574
T4	BAS 703 02 F + Assist	(66,7 + 133,3) + 574
T5	Opera + Assist	(106,4 + 40) + 574
T6	Priori Xtra + Nimbus	(60 + 24) + 321

Foram realizadas 4 aplicações (A, B, C e D) com intervalo de 30 dias entre elas. Para aplicação dos tratamentos foi utilizado um pulverizador costal de pressão constante (CO₂) equipado com uma barra de 3,0 m, equipada com 6 pontas de jato leque, modelo TEEJET 80.02, espaçadas de 30 cm, a uma altura de 30 cm do alvo desejado. Volume de calda de 150 L.ha⁻¹ calibrando o aplicador em uma passada por segundo e pressão constante de 3 bar.

Os parâmetros avaliados foram: severidade da doença e fitotoxicidade. As avaliações foram feitas aos 41, 90 e 132 dias após a primeira aplicação (A). Em cada parcela foram estipuladas notas da severidade da doença nas folhas das plantas utilizando uma escala diagramática proposta pela Figura 1 abaixo (Referência), determinando assim o percentual de área da folha atacada pela doença.

Figura 1- Escala diagramática da severidade da Ferrugem da cana.



RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A Tabela abaixo demonstra as médias de severidade das quatro repetições por tratamento e os resultados estatísticos.

Tabela 2 – Severidade média (%) de ferrugem alaranjada (*P. kuehnii*) da cana-de-açúcar, observada aos 41, 90 e 132 DAT, nos diferentes tratamentos e respectivo Percentual de Controle (PC). Santa Rita do Passa Quatro, SP. 2011/12.

Tratamento	1ª Avaliação (41 DAT)		2ª Avaliação (90 DAT)		3ª Avaliação (132 DAT)	
	Severidade (%)	PC	Severidade (%)	PC	Severidade (%)	PC
T1.TESTEMUNHA	2,25 a	0,0	20 a	0,0	26,5 a	0,0
T2.BAS 703 02 F	0,83 b	63	7,8 b	61	8,8 b	67
T3.BAS 703 02 F	0,58 b	74	6,5 b	67	8 b	70
T4.BAS 703 02 F	0,55 b	76	5,3 b	73	6,8 b	75
T5.OPERA	0,45 b	80	4,3 b	78	6,8 b	75
T6.PRIORI XTRA	0,53 b	77	3,8 b	81	7,8 b	71
LSD (P=.05)	0,43		4,79		3,16	
Standard Deviation	0,28		3,18		2,10	
CV	33,04		40,33		19,54	

*Médias de severidade das quatro repetições

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não se diferem entre si pelo teste Tukey 5%.

É importante observar que os tratamentos pulverizados com BAS 703 02 F + ASSIST, proporcionaram uma proteção a cultura da cana de modo a restringir a expansão da Ferrugem Alaranjada, mantendo baixa a severidade na última avaliação, não ultrapassando o índice de 10%, certificando eficiência de controle, com valores de PC acima de 70 % nas maiores doses (150 e 200 g ia.ha⁻¹) na última avaliação.

Podemos observar pelas avaliações que todos os fungicidas testados apresentaram eficiência de controle em relação à *Puccinia kuehnii*, quando comparados à Testemunha. Os produtos comerciais, Opera (F-500® + epoxiconazole) e Piori Xtra (azoxistrobina + ciproconazole), apresentaram também uma performance eficiente no controle da doença.

CONCLUSÕES

O fungicida BAS 703 02 F da família Xemium®, nas doses de 150 e 200 g ia.ha⁻¹, é eficiente no controle da Ferrugem Alaranjada da cana (*P. kuehnii*) até os 132 dias após a primeira aplicação, sendo semelhante aos padrões Opera e Piori Xtra, certificando assim a praticabilidade agrônômica do produto para a cultura.

Não foram observados efeitos fitotóxicos dos produtos utilizados na cana.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO BIOLÓGICO. Ferrugem alaranjada da Cana de açúcar, documento técnico 005, São Paulo, 2010. Disponível em: (http://www.biologico.sp.gov.br/docs/dt/ferrugem_cana.pdf).

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira: cana-de-açúcar. Terceiro levantamento. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_01_06_09_14_50_boletim_cana_3o_lev_safra_2010_2011..pdf>. Acesso em: 07 jan. 2011.

GRUPOJB. Pesquisa caracteriza variáveis climáticas para combater ferrugem alaranjada, São Paulo, 18 Jan. 2011. Disponível em: www.grupojb.com.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=66:pesquisa-caracteriza-variaveis-climaticas-para-combater-ferrugem-alaranjada-&catid=1:latest-news&Itemid=50

MAGAREY, R.C. Orange rust. In: Root, P.; Bailey, R.A.; Saumtally, A.S. A guide to sugarcane diseases. Rotterdam: CIRAD and ISSCT, 2000. 339p.

MAPA - Brasil. A ferrugem alaranjada (*Puccinia kuehnii*). Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. 2010 Disponível em: (<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/PRINCIPAL/DESTAQUDE.>)

SANGUINO, A. Cana-de-açúcar: cultivo e utilização, Fundação Cargil, Campinas, São Paulo, 1987.