



AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS PROTETORES PARA O CONTROLE DE DOENÇAS NO MILHO SAFRINHA

Larissa Alves de Castro Jocalelli Rossini⁽¹⁾, Gizelly Santos⁽²⁾, Francisco de Assis Rolim Pereira⁽³⁾, Juliano Ribeiro Deimiros⁽⁴⁾ e Fábio de Barros Reis⁽⁵⁾

1. Introdução

A cultura do milho (*Zea mays* L.) é amplamente cultivada em diversas regiões do Brasil, possui grande importância econômica atrelada na alimentação humana e animal. A área plantada na safrinha (2016/2017) foi de aproximadamente 12 milhões hectares, correspondendo a 36% da área cultivada de soja; com produtividade média de 92 sc ha⁻¹ (Conab, 2017).

O milho safrinha vem apresentando incremento na renda dos produtores, mas exige atenção no tocante aos complexos de doenças, em função da diversidade climática das regiões produtoras e a utilização de híbridos com suscetibilidade ao ataque de doenças.

Verifica-se que, a oscilação climática favorecendo o desenvolvimento da incidência do inoculo tem ocasionado queda de produção e depreciação na qualidade do grão (Pinto, 2004). Para contornar os problemas fitossanitários, faz-se necessário, dentre outras medidas, realizar o monitoramento no campo e deter o devido conhecimento do histórico da área e planejar estrategicamente.

Dentre as doenças na cultura do milho, podemos destacar a mancha branca foliar e a ferrugem, como doenças mais comuns e agressivas (Fernandes, 2000). A ferrugem polysora é causada pelo fungo *Puccinia polysora*, sendo uma das doenças mais severas e importantes na cultura do milho no Brasil, podendo ocasionar perda de até 65% em produtividade (Oliveira et al., 2004).

A mancha branca foliar é uma doença de ampla distribuição geográfica no Brasil. Seus sintomas iniciais são lesões com aspecto de encharcamento, tornando-se necróticas, com coloração palha de formato circular a oval. A severidade da doença é favorecida por alta

⁽¹⁾ Bióloga, Analista de Pesquisa, CropSolutions – Pesquisa, Assessoria e Consultoria Ltda., São Gabriel do Oeste – MS. E-mail: larissa@cropsolutions.agr.br

⁽²⁾ Engenheira Agrônoma, Dra., Pesquisadora, CropSolutions – Pesquisa, Assessoria e Consultoria Ltda., São Gabriel do Oeste – MS. E-mail: gizelly@cropsolutions.agr.br

⁽³⁾ Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, CropSolutions – Pesquisa, Assessoria e Consultoria Ltda. São Gabriel do Oeste – MS. E-mail: assisprolim@cropsolutions.agr.br

⁽⁴⁾ Técnico Agropecuário, Diretor, CropSolutions-Pesquisa, Assessoria e Consultoria Ltda., São Gabriel do Oeste - MS. E-mail: juliano@cropsolutions.agr.br

⁽⁵⁾ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Auxiliar, CropSolutions-Pesquisa, Assessoria e Ltda., São Gabriel do Oeste – MS. E-mail: pesquisa@cropsolutions.agr.br





umidade e temperaturas noturnas em torno de 14 °C, atrelada de altas precipitações pluviométricas (Oliveira et al., 2004).

A pressão de doenças na cultura do milho tem aumentado safra após safra, desta forma, é importante conhecermos a eficiência de fungicidas sistêmicos, isolados e aplicados juntamente aos fungicidas protetores, uma vez que, estudos relatam que os fungicidas protetores têm ajudado na diminuição de severidade de doença, além de ser uma boa ferramenta anti-resistência as moléculas fúngicas existentes (Alves et al., 2016).

Neste cenário, faz-se necessário o desenvolvimento de pesquisas verificando a performance de fungicidas, aplicados em diferentes estádios da cultura, garantido a devida proteção fitossanitária para se obter melhores produtividades com a lavoura.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de fungicidas protetores associados com fungicidas específicos para controle de doenças na cultura do milho safrinha.

2. Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na Estação Experimental CropSolutions, localizada no município de São Gabriel do Oeste – MS, sob coordenadas geográficas 19° 46' 21,5" S e 54° 66' 47,2" W, com altitude de 672 m e clima do tipo tropical Cwa.

A semeadura do milho ocorreu no dia 20/03/2017 e a colheita no dia 25/07/2017. Utilizou-se o híbrido Fórmula Viptera, recomendada para a região. O experimento recebeu adubação de base de 400 kg ha⁻¹ da fórmula NPK 12-17-00 e adubação de cobertura com 250 kg ha⁻¹ de ureia cloretada, fórmula 30-00-20, em conformidade com os dados analíticos do solo. O espaçamento entrelinhas foi de 0,5 m.

O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com sete tratamentos (Tabela 1) e quatro repetições. Cada parcela foi formada por 12 linhas de milho com 10,0 m de comprimento. Com exceção dos tratamentos de fungicida, os tratos culturais foram empregados de acordo com os recomendados e em uso na região.

As aplicações foram realizadas via foliar, respeitando as épocas de aplicações conforme a Tabela 1. Utilizou-se um pulverizador costal de pressão constante, pressurizado por CO₂ munido de uma barra com seis bicos leque 110.02, espaçados em 0,5 m. O volume de calda aplicado foi de 100 L ha⁻¹, com pressão de trabalho 50 psi (3,5 bar).

As avaliações de severidade de doenças foliares foram realizadas antes das aplicações, 20 dias após a primeira aplicação (20 DA-A), 20 dias após a segunda aplicação (20 DA-B) e trinta dias após a segunda aplicação (30 DA-B).



Tabela 1. Descrição dos tratamentos empregados para o controle de doenças na cultura do milho. São Gabriel do Oeste - MS (safrinha 2017).

T	Produto*	Dose (kg ou L p.c. ha ⁻¹)	Época de aplicação
1	Testemunha	-	-
2	Priori Xtra	0,3	V6/V8
	Priori Xtra	0,3	VT
3	Priori Xtra + Celenco AG	0,3 + 0,3	V6/V8
	Priori Xtra + Celenco AG	0,3 + 0,3	VT
4	Priori Xtra + Celenco DC Prime	0,3 + 0,3	V6/V8
	Priori Xtra + Celenco DC Prime	0,3 + 0,3	VT
5	Priori Xtra + Frexus Ceres Plus	0,3 + 0,5	V6/V8
	Priori Xtra + Frexus Ceres Plus	0,3 + 0,5	VT
6	Priori Xtra + DS1307	0,3 + 0,3	V6/V8
	Priori Xtra + DS1307	0,3 + 0,3	VT
7	Priori Xtra + Unizeb Gold	0,3 + 1,5	V6/V8
	Priori Xtra + Unizeb Gold	0,3 + 1,5	VT

T: tratamento; p.c.: produto comercial; *Adicionado em todos os tratamentos o adjuvante Nimbus na dose de 500 mL ha⁻¹; ** Priori Xtra: Azoxistrina + ciproconazol.

Avaliou-se a população final, o peso de mil grãos e a produtividade de grãos, colhidos na área útil das parcelas, sendo os dados transformados para kg ha⁻¹ corrigidos para 13% de umidade. Os resultados foram submetidos a análise de variância e para comparação das médias, aplicou-se o teste de Tukey a 10% de probabilidade. Para isso, foi utilizado o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2003).

3. Resultados e Discussão

A doença que ocorreu na área experimental, com possibilidade de avaliação, foi a mancha branca foliar. Os resultados de severidade da doença encontram-se na Tabela 2. Observa-se que na avaliação prévia não houve severidade de doenças, deste modo, as aplicações ocorreram de forma preventiva entre os tratamentos, com o objetivo de avaliar a performance dos tratamentos. Aos 20 DAA-A houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo o tratamento 7 (Unizeb Gold), o único tratamento com severidade. Aos 20 DAA-B a testemunha apresentou maior severidade entre os tratamentos, evidenciando assim a presença da doença na área experimental.



Nas avaliações de 20 DAA-B e 30 DAA-B houve diferença significativa na análise de variância entre os tratamentos, constatando-se que os tratamentos com menor severidade foram os tratamentos 3, 4, 6 e 7; Celenco AG +, Celenco DC Prime, DS 1307 e Unizeb Gold, respectivamente. Sendo que, o tratamento 6, DS 1307, apresentou numericamente menor severidade quando comparado aos demais.

Os tratamentos 2 e 5, sem fungicida e com Frexus Ceres Plus, respectivamente, não foram eficientes para o controle de mancha branca na cultura do milho, apresentando maiores severidades. Desse modo, quando se compara o tratamento 2, sem fungicidas protetores, com os demais tratamentos observa-se a melhor performance dos fungicidas protetores, controlando a entrada e o avanço da mancha branca no milho.

Tabela 2. Médias de severidade de mancha branca foliar antes das aplicações (0-DAA-A), (20 DAA-A), (20 DAA-B) e (30 DAA-B). São Gabriel do Oeste – MS (safrinha 2017).

T	Produto	Dose	0	20	20	30
		kg ou L ha ⁻¹	DAA-A	DAA-A	DAA-B	DAA-B
1	Testemunha	-	0	0,0 a	21,25 b	23,75 b
2	Priori Xtra	0,3	0	0,0 a	12,5 ab	13,75 ab
	Priori Xtra	0,3				
3	Priori Xtra + Celenco AG	0,3 + 0,3	0	0,0 a	2,0 a	2,75 a
	Priori Xtra + Celenco AG	0,3 + 0,3				
4	Priori Xtra + Celenco DC Prime	0,3 + 0,3	0	0,0 a	6,25 a	8,75 a
	Priori Xtra + Celenco DC Prime	0,3 + 0,3				
5	Priori Xtra + Frexus Ceres Plus	0,3 + 0,5	0	0,0 a	9,25 ab	12,5 ab
	Priori Xtra + Frexus Ceres Plus	0,3 + 0,5				
6	Priori Xtra + DS1307	0,3 + 0,3	0	0,0 a	3,0 a	5,0 a
	Priori Xtra + DS1307	0,3 + 0,3				
7	Priori Xtra + Unizeb Gold	0,3 + 1,5	0	2,5 b	1,25 a	5,5 a
	Priori Xtra + Unizeb Gold	0,3 + 1,5				
DMS (10%)			-	2,27	12,73	11,33
CV (%)			-	305,51	77,22	52,96
Valor de F			-	3,00*	5,459*	6,924*

*Médias (\pm EP) seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente em si pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade. ns: não significativo. T: tratamento. DMS: diferença mínima significativa. CV: coeficiente de variação.



Os resultados de produtividade de grãos de milho e população final de plantas estão apresentados na Tabela 3. Para a população de plantas e peso de mil grãos não houve diferença significativa na análise de variância, deste modo, a severidade de doenças não afetou tais variáveis. Entretanto para o produtividade de grãos houve diferença significativa na análise de variância, deste modo, a severidade afetou o número de grãos formados nas espigas. Os tratamentos 2 e 5 apresentaram maior severidade para mancha branca e consecutivamente menor produtividade de grãos; e os tratamentos 3, 4, 5 e 7 apresentaram menor severidade de mancha branca e maiores produtividades de grãos. O tratamento 3 apresentou numericamente maior produtividade de grãos de milho.

Tabela 3. Produtividade de grãos (PROD), população de plantas (POP) e peso de mil grãos (PMG), sob diferentes manejos de fungicidas para o controle de doenças no milho. São Gabriel do Oeste – MS (safrinha 2017).

T	Produto	Dose	POP	PROD		PMG
		kg ou L ha ⁻¹	plantas ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	sc ha ⁻¹	(g)
1	Testemunha	-	51.500 a	4935 b	82,3 b	263,6 a
2	Priori Xtra	0,3	49.000 a	5.368 ab	89,5 ab	277,7 a
	Priori Xtra	0,3				
3	Priori Xtra + Celenco AG	0,3 + 0,3	49.500 a	5.994 a	99,9 a	286,9 a
	Priori Xtra + Celenco AG	0,3 + 0,3				
4	Priori Xtra + Celenco DC Prime	0,3 + 0,3	50.000 a	5.895 a	98,3 a	286,5 a
	Priori Xtra + Celenco DC Prime	0,3 + 0,3				
5	Priori Xtra + FrexusCeres Plus	0,3 + 0,5	49.500 a	5.456 ab	90,8 ab	273,1 a
	Priori Xtra + FrexusCeres Plus	0,3 + 0,5				
6	Priori Xtra + DS1307	0,3 + 0,3	51.000 a	5.752 a	95,9 a	277,5 a
	Priori Xtra + DS1307	0,3 + 0,3				
7	Priori Xtra + Unizeb Gold	0,3 + 1,5	50.500 a	5.830 a	97,2 a	276,7 a
	Priori Xtra + Unizeb Gold	0,3 + 1,5				
DMS (10%)			9.110,3	774,6	12,9	32,3
CV (%)			8,81	6,64	6,64	5,6
Valor de F			0,675 ^{ns}	4,024*	4,025*	1,053 ^{ns}

*Médias (\pm EP) seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente em si pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade. ns= não significativo. T: tratamento. DMS: diferença mínima significativa. CV: coeficiente de variação.



Quando comparado o tratamento sem fungicida protetor com os tratamentos com protetores, observa-se acréscimos em produtividade de grãos de 1 a 10 sc ha⁻¹; e quando comparado os tratamentos (fungicidas + fungicidas protetores) à testemunha, observa-se acréscimos em produtividade de 8 a 17 sc ha⁻¹.

4. Conclusões

Os fungicidas protetores Celenco AG, Celenco DC Prime, DS 1307 e Unizeb Gold foram eficiente no controle da doença, mancha branca, na cultura do milho. Os fungicidas protetores associados aos fungicidas específicos causaram acréscimo na produtividade do milho, sendo que, em valor absoluto, Celenco AG proporcionou maior produtividade.

Referências

ALVES, V.M.; BAUTE, N.L.; CASTRO, R.L.A.; LEMES, E.M.; SOUZA, F.S. Fungicidas protetores no manejo da mancha branca e efeitos na produtividade de milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 31., 2016. **Anais...** Bento Gonçalves, 2016, p.787-789.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos, décimo segundo levantamento, setembro/2017. Brasília: Conab, 2017. 158p.

PINTO, N.F.J.A. Controle químico de doenças foliares em milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.3, n.1, p.134-138, 2004.

FERNANDES, F.T.; OLIVEIRA, E. **Principais doenças na cultura do milho.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 80p. (Circular Técnica, 26).

FERREIRA, D.F. **Sisvar:** sistema de análise de variância para dados balanceados. Versão 5.0. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2003.

OLIVEIRA, E.; FERNANDES, F.T.; CASELA, C.R.; PINTO, N.F.J.A.; FERREIRA, A.S. Diagnose e controle de doenças da cultura do milho. In: GALVÃO, C.C.J.; MIRANDA, G.V. (Org). **Tecnologias de produção do milho.** Viçosa - MG: UFV, 2004. p. 227-268.

