EFEITO DE DIFERENTES FUNGICIDAS NO CONTROLE DE FERRUGEM E OÍDIO NAS CULTIVARES "CARIOCA" E "GOIANO PRECOCE" DE FEIJOEIRO COMUM

EFFECT OF DIFFERENT FUNGICIDES ON RUST AND POWDERY MILDEW CONTROL IN COMMON BEAN, "CARIOCA" AND "GOIANO PRECOCE" CULTIVARS

Ricardo Silveiro Balardin¹

RESUMO

Este experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar a eficiência do Tiofanato Metílico, Chlorotalonil e Tiofanato Metílico + Chlorotalonil no controle de ferrugem (*Uromyces phaseoli*) e oídio (*Erysiphe polygoni*) nas cultivares "Carioca" e "Goiano Precoce" de feijoeiro comum. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições. A aplicação dos fungicidas foi feita com atomizador do tipo costal e volume de calda de 300 litros/hectare. Os estádios da cultura em que foram realizadas as aplicações foram V₄ (terceira folha trifoliolada), R₅ (pré-floração) e R₈ (enchimento de vagens). Os parâmetros utilizados para avaliação foram o rendimento de grãos e severidade das doenças. A aplicação de fungicidas possibilitou uma redução acentuada na severidade das doenças e um aumento no rendimento de grãos.

Palavras-chave: ferrugem, oídio, controle químico, feijoeiro comum.

SUMMARY

The efficiency of Thyophanate Methyl, Chlorothalonil and (Thyophanate Methyl + Chlorothalonil on rust (*Uromyces phaseoli*) and powdery mildew (*Erysiphe polygoni*) control was evaluated. A completely randomized block design was used with eight treatments and four replications. The fungicides spraying was done with an atomizer in base of 300 litres/ha on V₄ (third leaf), R₅ (pre-flowering) and R₈ (full grown pods) growth stages. Yield and disease severity on leaves were evaluated. The fungicides spraying allowed an increase on the yield and a decrease on the severity of rust and powdery mildew.

Key words: rust, chemical control, common bean.

INTRODUÇÃO

A ferrugem do feijoeiro é causada por *Uromyces phaseoli*, fungo parasita obrigatório autóico, de ocorrência cosmopolita. Na América Latina

¹Engenheiro Agrônomo, Professor Assistente, Departamento de Defesa fitossanitária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. 97119-900 - Santa Maria, RS.

essa doença é considerada um dos problemas mais importantes na redução da produtividade do feijoeiro. As maiores perdas são verificadas com infecções no período de 30 a 45 dias após a emergência (ALMEIDA et al., 1977). Os níveis de dano dependem da severidade da infecção, da idade da planta, da suscetibilidade das variedades e das condições ambientais durante o ataque do patógeno. Os sintomas característicos são pústulas pulverulentas com uma massa de aspecto ferruginoso de uredosporos, que são disseminados por toda a parte aérea da planta. É favorecido por períodos diurnos com temperatura acima de 21°C e umidade relativa inferior a 60%, principalmente se precedidos de períodos noturnos com chuva ou orvalho (NASSER, 1976). A infecção é favorecida por períodos de 10 a 18h com umidade superior a 95% (ZAUMEYER & THOMAS, 1957). A grande variabilidade deste patógeno (AUGUSTIN & COSTA, 1971) dificulta a obtenção de variedades resistentes. A aplicação de fungicidas, outra alternativa de controle, somente será eficiente quando nas etapas iniciais da doença, conforme VARGAS (1980) e STAVELY (1991) que recomendaram intervalos de 7 a 10 dias entre as aplicações. VARGAS (1980) recomendou Chlorothalonil, Maneb, Mancozeb e Oxicarboxin para controle dessa doença, tendo obtido redução de 40% na sua severidade.

O oídio do feijoeiro é causado por *Erysiphe polygoni*, fungo obrigatório de ampla distribuição, geralmente relacionado às variedades de hábito de crescimento do tipo I e de ciclo precoce. Esse patógeno pode causar perdas de 17 a 69% na produtividade quando variedades suscetíveis de feijoeiro forem cultivadas na safra da seca ou em ambientes de baixa umidade relativa e a incidência do patógeno ocorrer antes do florescimento (SCHWARTZ et al., 1981). Desenvolve-se melhor sob temperaturas amenas. A ocorrência de chuvas frequentes não favorece o desenvolvimento da doença (KIMATI, 1980) que, embora desenvolva-se principalmente nas folhas, pode ocorrer em toda parte aérea da planta. Seu principal dano no hospedeiro é o de provocar um subdesenvolvimento acentuado na parte aérea, seguindo-se de clorose, deformação de vagens e queda prematura de folhas. Em condições favoráveis à doença, a utilização de fungicidas é a medida de controle de maior eficiência, devendo ser empregada preferencialmente em caráter preventivo no início do surgimento dos primeiros sintomas (KIMATI, 1980). SCHWARTZ (1991) atestou a eficiência de Benomyl no controle da doença.

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a eficiência de fungicidas no controle de ferrugem na cultivar "Carioca" e de oídio na cultivar "Goiano Precoce".

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Santa Maria, RS, em 1989. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, instalado para cada uma das cultivares ("Carioca" e "Goiano Precoce"), sendo adotado o teste de Duncan em nível de 5% de probabilidade, para a comparação das médias.

A unidade experimental constituiu-se de uma parcela experimental 3 x 6m (18m²) e área útil de 10m². O espaçamento entre linhas foi de 0,5m com 12 plantas/m, perfazendo uma densidade de 200.000pl/ha para ambas cultivares. Os tratos culturais foram os recomendados para a cultura. Os fungicidas testados são os citados na Tabela 1, aplicados nos estádios V₄ (terceira folha trifoliolada), R₅ (pré-florescimento) e R₈ (enchimento de vagens) de desenvolvimento do feijoeiro.

Tabela 1. Tratamentos testados para controle de *Uromyces phaseoli* na cultivar "Carioca" e de *Erysiphe polygoni* na cultivar "Goiano Precoce" de feijoeiro comum. Santa Maria, 1989.

Tratamento	Produto	Dose	
		Ingrediente ativo (kg/litro)	Produto Comercial (kg/ha)
I	Chlorothalonil PM	0,75	1,4
II	Chlorothalonil PM	0,75	2,0
III	Chlorothalonil SC	0,50	2,5
IV	Chlorothalonil SC	0,50	3,5
V	Tiofanato Metílico PM	0,70	0,7
VI	Tiofanato Metílico SC	0,50	0,1
VII	Tiofanato Metílico + Chlorothalonil SC	0,14 + 0,35	2,0
VIII	Testemunha	--	--

Para aplicação dos fungicidas foi utilizado aparelho atomizador costal motorizado, capacidade de 20 litros, com vazão calculada para 300 litros/ha.

Para avaliação do experimento foi considerada a severidade e rendimento. A severidade foi medida separadamente para ferrugem e oídio através de patometrias específicas (CIAT, 1987), sendo baseadas no sintoma de 15 folíolos colhidos aleatoriamente na área útil da parcela, com o que foi calculado o índice de McKinney, através da fórmula:

$$I.D. = \frac{\sum_{i=1}^{15} (n.f)}{F.N} \times 100$$

onde:

n.f = nº de folíolos em cada grau de escala;

F = nota máxima da escala;

N = nº total de folíolos.

A incidência do patógeno foi natural não tendo sido realizada qualquer inoculação. O rendimento foi calculado com base nas plantas colhidas na área útil da parcela (10m²), sendo corrigido o estande final para 200.000 plantas e umidade de grão para 12%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de rendimento e severidade são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Efeito de diferentes fungicidas sobre o rendimento (kg/ha) e severidade de *Uromyces phaseoli* na cultivar "Carioca" e *Erysiphe polygoni* na cultivar "Goiano Precoce" de feijoeiro comum. Santa Maria, 1989.

Produto*	Carioca		Goiano Precoce	
	Rendimento	Severidade Ferrugem	Rendimento	Severidade Oídio
I	1454,0a**	33,2 bc	1546,7a	19,5 b
II	1418,9a	31,5 bc	2206,4a	13,0 b
III	1815,7a	28,2 c	2497,2a	18,3 b
IV	1998,2a	37,5 bc	2268,3a	16,5 b
V	1451,2a	38,2 b	1818,5a	23,2 b
VI	1733,2a	28,5 c	1888,2a	21,2 b
VII	1449,0a	30,7 bc	2276,4a	11,1 b
Teste- munha	959,5 b	73,5a	792,5 b	67,2a
C.V. (%)	3,20	9,43	13,57	15,03

* Conforme Tabela 1;

** Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si em nível de 5% de probabilidade pelo teste Duncan.

O efeito dos fungicidas sobre o rendimento das cultivares "Carioca" e "Goiano Precoce" foi signifi-

cativamente superior ao da testemunha. Na cultivar "Carioca", em que foi medido o efeito dos fungicidas no controle da ferrugem, o resultado obtido no tratamento testemunha em relação aos demais tratamentos mostrou que alta severidade do patógeno pode acarretar reduções significativas no rendimento; nas condições deste experimento esta redução situou-se no intervalo de 47,8% e 80,6%, considerando o menor e maior rendimento respectivamente. Da mesma forma, na cultivar "Goiano Precoce", a redução observada devido à incidência de oídio, situou-se no intervalo de 95,1% e 215,2%, considerando o tratamento fungicida com menor e maior rendimento respectivamente. Estes resultados sugerem que a aplicação de fungicidas para controle destas doenças constitui-se em prática eficiente, principalmente sob alta pressão de inóculo, em condições que favoreçam a incidência precoce do patógeno e um rápido desenvolvimento da doença, quando forem utilizadas cultivares suscetíveis. Estes resultados confirmam dados obtidos por CASTRO et al. (1989), GOULART (1990) e OLIVEIRA et al. (1992), que observaram ganhos significativos devido à aplicação de fungicidas para controle da ferrugem e oídio.

Para o controle de ferrugem, os tratamentos Chlorothalonil e Tiofanato Metílico, ampos em suspensão concentrada, apresentaram os melhores resultados, embora não tenha havido diferença estatística entre todos os fungicidas testados, confirmando dados obtidos por OLIVEIRA et al. (1992) ao testar os sistemas de pivô central e CO₂ para aplicação de fungicidas. Diversos trabalhos atestaram a eficiência de fungicidas no controle de ferrugem, tais como CASTRO et al. (1989) com Chlorothalonil e GOULART (1990) com etiltrianol e bitertanol. Embora os fungicidas formulados em suspensão concentrada tenham sido superiores aos demais fungicidas, os dados deste trabalho não permitem que seja feita esta generalização.

Para controle de oídio, embora os fungicidas não tenham diferido entre si, foi observado que Chlorothalonil, exceto pó molhável na dose de 1,4kg/ha e Thiofanato Metílico + Chlorothalonil, foram os que permitiram os maiores rendimentos, confirmando os dados observados por CASTRO et al. (1989). Houve um melhor controle de oídio com fungicidas de ação protetora.

Conclui-se que a aplicação de fungicidas para o controle de ferrugem na cultivar "Carioca" e de oídio na cultivar "Goiano Precoce" de feijoeiro comum é uma prática eficiente e que permite ganhos significativos no rendimento e redução na severidade do patógeno, principalmente sob alta pressão de inóculo e cultivares suscetíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A.M.R., CHAVES, G.M., ZAMBOLIM, L. Influência da época de ataque de *Uromyces phaseoli typica* Arth. sobre o rendimento de duas variedades de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L. em casa de vegetação. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 17-21, 1977.
- AUGUSTIN, E., COSTA, J.G.C. da. Levantamento de duas raças fisiológicas de *Uromyces phaseoli* no Rio Grande do Sul e Santa Catarina em 1968 e 1969. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Série Agrônômica, Rio de Janeiro, v. 6, p. 109-113, 1971.
- CASTRO, J.L., DUDIENAS, C., ITO, M.F., et al. Eficiência de fungicidas no controle de doenças do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v. 15, n. 2, p. 145-155, 1989.
- CIAT - CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. **Standard system for the evaluation of bean germplasm**. Cali: CIAT, 1987. 54 p.
- GOULART, A.C.P. Eficiência de fungicidas no controle de doenças foliares no feijoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 86-88, 1990.
- KIMATI, H. Doenças do feijoeiro; *Phaseolus vulgaris* L. In: GALLI, F. **Manual de fitopatologia**; doenças das plantas cultivadas. São Paulo: CERES, 1980. v. 2. p. 297-318.
- NASSER, L.C.B. Efeito da ferrugem em diferentes estádios de desenvolvimento do feijoeiro e dispersão de esporos de *Uromyces phaseoli var typica* Arth. Viçosa, MG. 1976. 79 p. Tese (Mestrado em Fitopatologia) - Curso de Pós-Graduação em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 1976.
- OLIVEIRA, J.H.F., RECCO, C.A.V., OLIVEIRA, D.A. Eficiência comparativa de fungigação e aplicação convencional de fungicidas no controle de oídio e mancha de *Alternaria* em feijoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 67-70, 1992.
- SCHWARTZ, H.F. Powdery mildew. In: HALL, R. **Compendium of bean diseases**. St. Paul: APS, 1991. p. 23.
- SCHWARTZ, H.F., KATHERMAN, M.J., THUNG, M.D.K. Yield response and resistance of dry beans to powdery in Colombia. **Plant Disease**, St. Paul, v. 65, p. 737-738, 1981.
- STAVELY, J.R. Rust. In: HALL, R. **Compendium of bean diseases**. St. Paul: APS, 1991. p. 24-25.
- VARGAS, E. La roya. In: SCHWARTZ, H.F., GALVEZ, G.E. **Problemas de producción del frijol**. Cali: CIAT, 1980. p. 17-36.
- ZAUMEYER, W.J., THOMAS, H.R. **A monographic study of bean diseases and methods for their control**. Washington: United States Department of Agriculture, 1957. 225 p. (USDA. Tech. Bull., 868).