

INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL E DA TEMPERATURA SOBRE O RENDIMENTO DE GRÃOS DE FEIJÃO SAFRINHA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Régis Lisbôa Baptista¹ e Moacir Antonio Berlato²

ABSTRACT - The objective of this work was to study the influence of the pluvial precipitation and the air temperature on the grain yield of common beans in the second harvest ("safrinha") in Rio Grande do Sul State, Brazil. A historical series of common beans grain yields and meteorological elements from 1976 to 2001 was used. The data set represented the most productive region of the State for common beans production in the second harvest. The high temperatures from January to March, comprising the germination and flowering periods, associated to water deficits in the crop cycle, was the main constraint factor to the grain yield for common beans in the second harvest in the State.

INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul são cultivadas duas safras de feijão. A segunda safra, denominada de safrinha, apresenta menor rendimento médio de grãos e maior variação anual no rendimento em relação à primeira safra. Isso se deve às condições ecoclimáticas menos favoráveis que a primeira safra.

A precipitação pluvial é o elemento meteorológico de maior influência na variabilidade dos rendimentos das culturas de primavera-verão do Rio Grande do Sul (BERLATO, 1992). A umidade, tanto em excesso como em falta, causa perdas nos rendimentos do feijoeiro que variam com a intensidade, duração e estágio de desenvolvimento da planta.

Na germinação ocorrendo deficiência hídrica, dependendo da duração e intensidade, as sementes ao invés de germinarem deterioram-se ou, se germinarem, as plântulas não rompem a crosta superficial do solo.

As demais fases fenológicas são muito sensíveis à irregularidade da precipitação pluvial, por esta cultura apresentar sistema radicular pouco desenvolvido (GUIMARÃES & PORTES, 1982). A deficiência hídrica na floração provoca abortamento e queda de flores, com redução do número de vagens por planta, e na frutificação (enchimento de grãos), prejudica a formação e o peso de grãos. Neste sentido, MAGALHÃES et al. (1979) verificaram, aplicando déficit hídrico nos diferentes períodos fenológicos do feijoeiro, que o início da floração, plena floração e início da frutificação são os períodos críticos ao déficit hídrico desta cultura. Com excesso de água, conforme MENEZES & PINTO (1967), as perdas do rendimento de feijão são maiores quando ocorre na floração-frutificação.

As temperaturas extremas influenciam, principalmente, a queda de flores e o vingamento de vagens, com conseqüente redução no rendimento de grãos. No florescimento e frutificação do feijoeiro, PORTES (1996) cita vários trabalhos que demonstram o efeito prejudicial da alta temperatura. MACK & SINGH (1969) verificaram perdas de 22% no rendimento de grãos de feijão quando a temperatura média máxima no florescimento foi de 29°C.

O objetivo do trabalho foi estudar a influência da precipitação pluvial e da temperatura do ar sobre o rendimento de grãos de feijão safrinha do Estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de rendimento e produção de grãos de feijão safrinha do RS, no período de 1976 a 2001, foram obtidos de Anuários Estatísticos do Brasil e Anuários Estatísticos da Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul. No mesmo período, precipitação pluvial e temperaturas média das máximas foram obtidas de estações meteorológicas pertencentes à Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária e ao 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia.

O calendário agrícola foi obtido a partir de dados fornecidos pela EMATER-RS.

Inicialmente foi feita análise de correlação da precipitação pluvial mensal e da temperatura média das máximas com o rendimento de feijão safrinha do Estado. No segundo momento, foi feita análise de tendência temporal do rendimento, precipitação pluvial e temperatura média das máximas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 (a) verifica-se que ocorreu tendência de redução do rendimento de grãos até 1987 e a partir deste, tornou-se crescente até o final da série histórica.

A tendência do rendimento de grãos do feijão safrinha, no período estudado, pode ser explicada, em parte, pela tendência da temperatura média das máximas entre os meses de janeiro e fevereiro [Figura 1 (b)] e pela tendência da precipitação pluvial [Figura 1 (c)], uma vez que o rendimento de grãos está inversamente correlacionado com a temperatura média das máximas (Tabela 1) e diretamente correlacionado com a precipitação pluvial ao longo dos três meses de cultivo, janeiro, fevereiro e março (Tabela 2). Essa justificativa é bem coerente, da temperatura média das máximas entre janeiro e março, pois corresponde à germinação e floração (Figura 2), também com a precipitação pluvial ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura.

A temperatura máxima de germinação, conforme MAYER & MAYBER (1966), situa-se entre 30 e 40 °C para maioria das plantas cultivadas. Quanto mais a temperatura do ambiente de germinação se aproximar deste limite maior será a velocidade de germinação e menor a quantidade de sementes germinadas. Possivelmente isso ocorra na safrinha, pois a média da série estudada da temperatura média das máximas do ar em janeiro, período de germinação, foi de 29,8 °C, próxima deste limite. Além disso, em geral, a temperatura a 5cm de profundidade do solo desnudo no verão é maior que a temperatura do ar (BERGAMASCHI et al., 2003).

Na Tabela 1, também pode ser observado que a temperatura do mês de março, que corresponde à floração, está inversamente correlacionada com o rendimento de grãos. No florescimento, a temperatura elevada, tem efeito prejudicial no rendimento de grãos de feijão, por diminuir a porcentagem de flores que vingam, o número de sementes por vagem e o número

¹ Eng. Agr, Estudante de mestrado, FA/UFRGS, (regislisboa3@zhotmail.com)

² Prof. Dr., Dep. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, UFRGS, Bolsista CNPq (moacir.berlato@ufrgs.br)

de vagens por planta, cita PORTES (1996). MACK & SINGH (1969) encontraram perdas no rendimento de grãos de *Phaseolus vulgaris* de 22% quando a temperatura média máxima dos primeiros dias de floração atingiu 29 °C. Esse tipo de perda, possivelmente, ocorra nos primeiros dias de março que coincide também com as primeiras floradas (Figura 2), pois a temperatura média máxima do primeiro decênio de março foi de 30,1°C. Portanto, pode ser observado que há tendência das temperaturas de Janeiro e março serem prejudiciais à essa cultura.

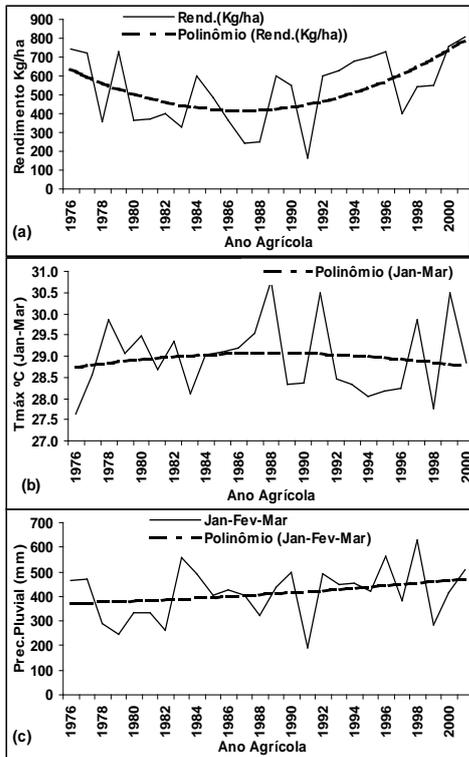


Figura 1. Variabilidade interanual do rendimento médio de grãos de feijão safrinha (a), da temperatura média das máximas de janeiro e março (b) e da precipitação pluvial de janeiro a março (c), do Rio Grande do Sul, período de 1976 a 2001.

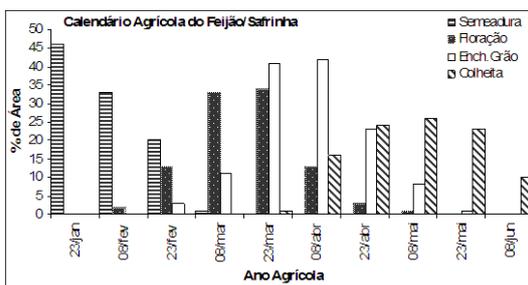


Figura 2. Calendário agrícola médio da cultura de feijão safrinha no Estado do Rio Grande do Sul, período 1997 a 2001. Fonte de dados: EMATER-RS.

Associada à alta temperatura, geralmente, tem-se a deficiência hídrica nos três meses de cultivo. Isso pode ser observado na Tabela 2 pela maior correlação (Jan+Fev+Mar). A falta de água na germinação reduz o rendimento de grãos de feijão por causar deficiência no estande da cultura. Essa variável se torna mais limitante com o aumento da temperatura, que aumenta a demanda hídrica das sementes. Na floração a falta de água e ainda associada a alta

temperatura, provoca abortamento e queda de flores (MAGALHÃES et al.,1979)

Tabela 1. Correlação da temperatura média máxima mensal de janeiro (jan), fevereiro (fev) e março (mar), bimestre e trimestre com rendimento médio de grãos de feijão safrinha do Rio Grande do Sul, período 1976 a 2001.

Jan			-0,491*
	Fev		-0,070NS
		Mar	-0,409*
Jan	Fev		-0,327NS
		Mar	-0,312NS
Jan		Mar	-0,572**
Jan	Fev	Mar	-0,445*

** Significativo a 1%, * Significativo a 5%, NS Não significativo

Tabela 2. Correlações da precipitação pluvial mensal de janeiro (jan), fevereiro (fev) e março(mar), bimestre e trimestre com o rendimento médio de grãos de feijão safrinha, no Rio Grande do Sul, período 1975/76 a 2000/01.

Jan			0,386 NS
	Fev		0,230 NS
		Mar	0,299 NS
Jan	Fev		0,451*
		Mar	0,363 NS
Jan		Mar	0,465*
Jan	Fev	Mar	0,523**

** Significativo a 1%, * Significativo a 5%, NS Não significativo

REFERÊNCIAS

- Bergamaschi, H.; Guadagnin, M.R.; Cardoso, L.S.; Silva, M.I.G., Clima da estação experimental da UFRGS (e região de agrangência), Porto Alegre: UFRGS, 2003, 78p.
- Berlato, M.A. As condições de precipitação pluvial no Estado do Rio Grande do Sul. In: Bergamaschi, H. (Coord.). Agrometeorologia aplicada a irrigação. Porto Alegre. Ed. Universidade/UFRGS, 1992. p. 33-47.
- Guimarães, C. M. & Portes E Castro, T de A. Sistema radicular do feijoeiro condicionado ao efeito da profundidade de aplicação e tipo de adubo fosfatado. In: Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão, 1., Goiânia, 1982. Anais. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, p. 138-141, 1982.
- Mack, H.J.; Singh, J.N. Effects of high temperature on yield and carbohydrate composition of bush snap beans. Journal of the American Society for Horticultural Science, St. Joseph, v. 94, p. 60-62, 1969.
- Magalhães, A.A.; M. A.A.; Choudhury, E.N. Efeito do deficit fenológico de água sobre a produção de feijão. Turrialba: Instituto Interamericano de Ciências Agrícola da OEA. Magister Scientiae. Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da OEA, v 29, nº4, p. 269-273, 1979.
- Mayer, A. M. & Mayber, A. P. The germination of seeds. Pergamon Press, London, 236 p., 1966.
- Menezes, D.M.; Pinto, M.M. Influência do fator hídrico no desenvolvimento da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) na baixada Fluminense. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Rio de Janeiro, v. 2, p. 383-389, 1967.
- Portes, T. A. Ecofisiologia. In: Araujo R.S. (Org.). Cultura do feijoeiro comum no Brasil. Piracicaba. Ed. POTAFOS, 1996. p. 101-137.