

ÉPOCA DE SUSPENSÃO DAS IRRIGAÇÕES EM CULTIVAR PRECOCE DE ERVILHA¹

WALDIR A. MAROUELLI², CARLOS A. DA S. OLIVEIRA e OSMAR A. CARRIJO³

RESUMO - Estudos foram realizados nas condições de solo e clima da região dos cerrados do Brasil Central objetivando estabelecer a época adequada para a suspensão das irrigações em cultivar precoce de ervilha (Caprice). As irrigações foram finalizadas aos 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 e 60 dias após o plantio. O ciclo, o número de vagens por planta e a capacidade de reidratação de grãos aumentaram linearmente com os tratamentos. A produtividade apresentou relação quadrática com a época de paralisação das irrigações, sendo observados valores máximos físico e econômico quando estas foram interrompidas aos 60 e 58 dias, respectivamente. Houve redução do número de grãos descoloridos quanto mais tarde foram paralisadas as irrigações. O número de grãos por vagem, o peso médio de grãos, a germinação e o número de grãos duros não foram influenciados pelos tratamentos.

Termos para indexação: *Pisum sativum*, qualidade de grãos, déficit de água.

FINAL IRRIGATION TIMING FOR PRECOCIUS PEA CULTIVAR

ABSTRACT - Studies were carried out under climate and soil conditions of Savannah region in Central Brazil, aiming to establish an adequate time to stop irrigation on "Caprice" precocius pea cultivar. Final irrigation timing used were 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, and 60 days after planting. Plant cycle, number of pods per plant and rehydration capacity of grains increased linearly with the treatments. Yield increased as final irrigation timing increased, and its maximum value was observed for the treatment 60 days after planting; two days after the optimum economical time. The number of discolored grains decreased when the irrigations were stopped later in the season. The number of grains per pod, the grain average weight, the germination percentage, and the number of hard grains were not affected by the treatments.

Index terms: *Pisum sativum*, seed quality, water deficit.

INTRODUÇÃO

Na região dos cerrados do Brasil Central e adjacências, a irrigação é uma prática indispensável à produção de ervilha, haja vista ser o período de cultivo coincidente com a época seca do ano. O fornecimento de água se faz necessário ao longo de todo o ciclo da cultura, em especial, durante o florescimento e enchimento de vagens, que são os estádios mais críticos da cultura (Pumphrey & Schwanke 1974 e Doorenbos & Kassam 1979).

A realização de irrigações por ocasião do estágio de maturação da cultura, no entanto, pode aumentar a percentagem de grãos descoloridos (Giordano et al. 1984), de grãos duros (Marouelli et al. 1987) e reduzir a germinação e o vigor de sementes, sem nenhum incremento de produtividade, ou até mesmo com redução desta (Raymond et al. 1988).

A antecipação do final das irrigações pode resultar em melhor qualidade, tanto de grãos quanto de sementes (Marouelli et al. 1987), além de reduzir os custos de irrigação em razão da menor lâmina total de água aplicada e da redução do número de irrigações. Por outro lado, a antecipação inadequada do final das irrigações poderá comprometer a produtividade (Raymond et al. 1988). Estudos realizados por Marouelli et al. (1987), com a cultivar Trioфин, ciclo de 110 dias, indicaram que altas produ-

¹ Aceito para publicação em 14 de maio de 1990.

² Eng.-Agríc., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPq), Caixa Postal 070218, CEP 70359 Brasília, DF.

³ Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPq).

ções e boa qualidade de grãos foram obtidas quando as irrigações foram interrompidas 85 dias após o plantio, quando cerca de 50% das vagens apresentaram-se completamente desenvolvidas.

O presente estudo objetivou estabelecer, sob bases econômicas e condições de solo e clima da região dos cerrados do Brasil Central, a época adequada de paralisação das irrigações para uma cultivar precoce de ervilha, dando ênfase à produtividade de grãos e à qualidade de sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

Nos anos de 1984 e 1986, experimentos foram realizados no Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças - EMBRAPA, em Brasília, DF, em um Latossolo Vermelho-Escuro, fase cerrado, textura argilosa e capacidade de retenção de água de 1,2 mm/cm de solo.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em interromper as irrigações aos 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 e 60 dias após o plantio. Cada parcela constou de uma área total de 24 m² (6 m x 4 m), da qual foram colhidos 8 m² (4 m x 2 m).

Foi utilizada a cultivar precoce Caprice, ciclo médio de 70 dias, a qual recebeu os tratamentos culturais recomendados à cultura (Giordano et al. 1984). O plantio foi realizado em 20 de junho, no primeiro ano, e em 01 de maio, no segundo.

A irrigação foi realizada por microaspersão. Até o 15º dia após o plantio, o turno de rega, em todos os tratamentos, foi de três dias, aplicando-se uma lâmina líquida de água de 6 mm por irrigação. A partir daí, adotou-se um turno de rega de cinco dias, sendo a quantidade de água aplicada igual à necessária para elevar o solo à capacidade de campo, nas camadas de 0 a 20 cm até o 20º dia, e de 0 a 40 cm após este período. A frequência de cinco dias foi adotada visto que esta, além de ser um valor médio recomendado para a ervilha (Giordano et al. 1984), permitiu fazer coincidir os dias das irrigações com as diferentes épocas de suspensão das mesmas. O monitoramento do teor de umidade do solo foi realizado com base na leitura de blocos de resistência elétrica.

Para avaliar o efeito da época de paralisação das irrigações sobre o desenvolvimento, produção e qua-

lidade de ervilha, foram analisadas as seguintes características: ciclo da cultura, número de vagens por planta e de grãos por vagem, produtividade, peso de 1.000 grãos, percentagem de grãos descoloridos, de grãos duros, capacidade de reidratação, percentagem de germinação, uso de água pela cultura e custos de irrigação.

O número de vagens por planta, de grãos por vagem e o peso de 1.000 grãos, como também a capacidade de reidratação, a percentagem de grãos duros, de grãos descoloridos e de germinação, foram determinados conforme Marouelli et al. (1987).

A colheita foi realizada quando os grãos atingiram aproximadamente 10% de umidade (base úmida). O uso de água pela cultura foi caracterizado pelo número de irrigações realizadas, lâmina líquida de água aplicada e precipitação efetiva ocorrida.

Para efeito da análise econômica, foram considerados valores médios para coeficientes técnicos de projetos de irrigação por aspersão via pivô central na região dos cerrados, ou seja, 80 m de altura manométrica e 0,25 h/ha/irrigação de mão-de-obra requerida, e considerados os preços de US\$ 0,04/kWh de energia consumidos, US\$ 0,75/h o custo de mão-de-obra e US\$ 0,50/kg de grãos secos de ervilha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros analisados não variaram significativamente entre os anos, o que possibilitou a análise conjunta dos dados.

A análise de variância indicou que houve diferenças significativas entre época de paralisação das irrigações para ciclo da cultura, produtividade, percentagem de grãos descoloridos e capacidade de reidratação, ao nível de 1% de probabilidade, e para número de vagens por planta, ao nível de 5%.

O ciclo da cultura, que variou de 66 a 72 dias, foi reduzido linearmente quanto mais cedo foram paralisadas as irrigações. Houve redução de aproximadamente um dia no comprimento do ciclo para cada cinco dias de antecipação no final das irrigações (Fig. 1).

A antecipação do final das irrigações reduziu o número de vagens por planta (Fig. 1), em razão do maior déficit hídrico que as plantas foram submetidas. Resultados semelhantes foram observados por Marouelli et al.

(1987) e Raymond et al. (1988), trabalhando com cultivares de ciclos entre 105 e 110 dias.

O número de grãos por vagem (média de 3,8) e o peso de 1.000 grãos (média de 105,2 g) não sofreram variações significativas em função dos tratamentos, mesmo quando as irrigações foram interrompidas antes do florescimento. O mesmo também foi observado com a cultivar Trioфин em estudos realizados por Marouelli et al. (1987).

A produtividade de grãos apresentou relação quadrática com a época de paralisação das irrigações (Fig. 1). Pela equação de regressão ajustada, a maior produtividade foi obtida quando as irrigações foram interrompidas aos

60 dias após o plantio. O aumento de produtividade pode ser atribuído principalmente ao incremento do número de vagens por planta, uma vez que não se detectaram variações significativas do número de grãos por vagem e do peso médio de grãos, bem como do "stand" final (média de 78 plantas/m²).

Nos dois anos de condução dos experimentos, o florescimento ocorreu, em média, 30 dias após o plantio. Assim, maiores produtividades foram obtidas quando as irrigações foram paralisadas 30 dias após o florescimento. Marouelli et al. (1987) e Raymond et al. (1988), trabalhando com as cultivares Trioфин e Mars, respectivamente, com ciclos entre 105 e 110 dias, também observaram que a interrupção das irrigações em torno de 30 dias após o florescimento, antes mesmo do início da maturação de grãos, implicou em maiores rendimentos. Isto indica que tanto nas cultivares precoces quanto nas tardias, as irrigações devem ser suspensas por volta do 30º dia após o florescimento.

A qualidade de sementes, avaliada pela porcentagem de germinação (média de 94,8%), não foi influenciada significativamente pelos tratamentos. Nichols et al. (1978) e Marouelli et al. (1987) também não observaram variações deste parâmetro para diferentes níveis de umidade no solo e épocas de paralisação das irrigações.

A análise de regressão mostrou que houve efeito quadrático da época de paralisação das irrigações sobre a descoloração de grãos. Ervilhas irrigadas somente até o florescimento apresentaram elevadas porcentagens de grãos descoloridos, enquanto ervilhas irrigadas após este estágio tiveram taxas mais baixas, atingindo um valor mínimo quando as irrigações foram interrompidas aos 57 dias após o plantio (Fig. 2). Marouelli et al. (1987) também verificaram uma taxa elevada de grãos descoloridos quando as irrigações foram finalizadas antes do florescimento.

A porcentagem de grãos duros (média de 3,1%), avaliada em torno de 90 dias após a colheita, não apresentou variação significativa com a época de suspensão das irrigações.

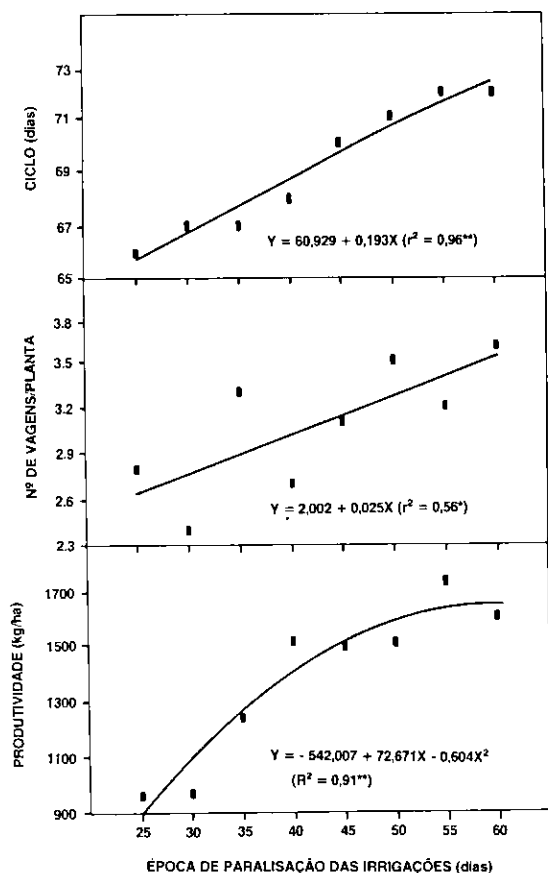


FIG. 1. Efeito da época de paralisação das irrigações, em dias após o plantio, sobre o ciclo da cultura, número de vagens por planta e produtividade.

A capacidade de reidratação aumentou linearmente com a época de paralisação das irrigações (Fig. 2). Assim, maiores taxas de reidratação estiveram relacionadas a menores déficits de água no solo.

O número total de irrigações realizadas e a lâmina líquida de água aplicada nos diferentes tratamentos são apresentados na Fig. 2. A precipitação pluvial média nos dois anos de condução dos experimentos foi de 6,8 mm nos primeiros quinze dias após o plantio, e de 11,5 mm após a última época de suspensão das irrigações.

As equações ajustadas de receita bruta (Rb) e custos de irrigação (Ci), em US\$/ha, em

função da época de paralisação das irrigações (X), para o intervalo entre 25 e 60 dias, foram:

$$Rb = -271,004 + 36,336X - 0,302X^2$$

$$Ci = -10,817 + 1,008X$$

Derivando-se e igualando-se estas equações, calculou-se que a época de suspensão das irrigações que maximiza os lucros ocorreu aos 58 dias. O pequeno valor dos custos de irrigação em relação à receita bruta (inferior a 6%), indica que a época de paralisação ótima econômica foi pouco afetada pelas variações de custo de energia e mão-de-obra e de receita.

CONCLUSÕES

1. O ciclo da cultura, o número de grãos por vagem e a capacidade de reidratação de grãos aumentaram linearmente com a época de suspensão das irrigações.
2. A produtividade de grãos apresentou um valor máximo quando as irrigações foram finalizadas aos 60 dias após o plantio, ou seja, 30 dias após o florescimento.
3. A época ótima econômica de suspensão das irrigações foi aos 58 dias, sendo esta pouco afetada pelas variações de custo de irrigação e receita.
4. A descoloração de grãos foi reduzida quanto mais tarde foram interrompidas as irrigações.

REFERÊNCIAS

- DOORENBOS, J. & KASSAM, A.H. **Yield response to water**. Rome, FAO, 1979. 193p. (Irrigation and Drainage Paper, 33).
- GIORDANO, L.B.; FRANÇA, F.H.; CRISÓSTOMO, L.A.; SILVA, C.B.; AGUILAR, J.A.E.; REIFSCHNEIDER, F.J.B.; ROCHA, F.E.C.; DIAS, J.A.A.; PAEZ, P.B.; SILVA, H.R.; MATOS, A.T.; GUEDES, A.C.; CARRIJO, O.A.; ANDREOLI, C. **Cultivo da ervilha (*Pisum sativum* L.)**. 2.ed. Brasília, EMBRAPA-CNPq, 1984. 12p. (Instruções Técnicas, 1).

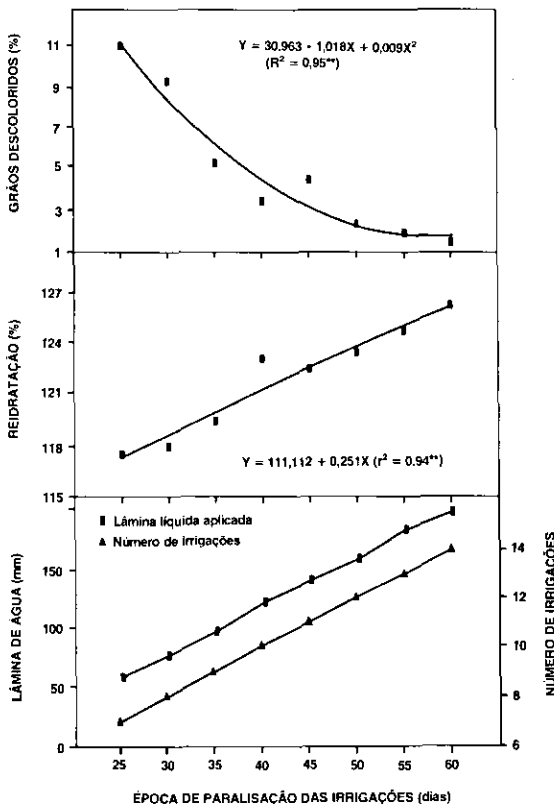


FIG. 2. Efeito da época de paralisação das irrigações, em dias após o plantio, sobre a descoloração e capacidade de reidratação de grãos, lâmina líquida de água aplicada e número de irrigações.

- MARQUELLI, W.A.; GIORDANO, L.B.; SILVA, W.L.C.; GUEDES, A.C. Época de paralisação das irrigações em ervilha. *Hort. bras.*, 5(1):18-20, 1987.
- NICHOLS, M.A.; WARRINGTON, I.J.; SCOTT, D.J. Preharvest treatment effects on some quality criteria of pea seeds. *Acta. Hort.*, 83:113-24, 1978.
- PUMPHREY, F.V. & SCHWANKE, R.K. Effects of irrigation on growth, yield, and quality on peas for processing. *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 99(2):104-6, 1974.
- RAYMOND, M.A.; STARK, J.C.; MURRAY, G.A. Final irrigation timing for spring pea seed production. *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 113(6): 827-30, 1988.