

CULTURA DO MILHO “SAFRINHA” SUBMETIDO A DOSES DE IRRIGAÇÃO E DENSIDADES DE PLANTAS

L. H. B. BEN, M. X. PEITER², A. D. ROBAINA³, A. R. C. PARIZI⁴, G. U. DA SILVA⁵

¹Eng Agrônomo, mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA) Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM), Santa Maria – RS, (055) 3320 9386. luishumbertoben@hotmail.com

²Eng Agrônoma, Prof^a. Dr^a, Dep. Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria – RS.

³Eng Agrônomo, Prof. Dr, Dep. Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria – RS.

⁴Eng Agrícola, Prof. Dr^a, Instituto Federal Farroupilha, Campus Alegrete – RS

⁵Aluno de graduação em Eng. Agrícola, Instituto Federal Farroupilha e UNIPAMPA, Alegrete - RS

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro- SP, Brasil

RESUMO: Objetivou-se neste trabalho verificar a influência de lâminas de irrigação e densidades de plantas no cultivo de milho safrinha. O trabalho foi conduzido no Instituto Federal Farroupilha – Campus de Alegrete, entre janeiro e junho de 2014, com o milho híbrido Dekalb 250. Irrigation was established in preset watering 5-day shift, based on crop evapotranspiration (Etc). Os tratamentos foram T0 – 0%, T1 - 50%, T2 - 75%, T3 - 100% e T4 - 125% da ETC. E quatro densidades (D1- 4, D2- 7, D3- 10 e D4- 13 plantas.m⁻²). Avaliou-se: Diâmetro de espiga (DE) comprimento de espiga (CE), número de espigas por planta (NEP), número de grãos por espiga (NGE) e peso médio dos grãos (PMG). Houve interação significativa para o NGE, (maior número ocorreu no T4 e a D1 com 453,98 grãos.espiga⁻¹). Houve diferença estatisticamente significativa para o tratamento de densidades para as variáveis CE e NEP (maior CE 13,13 cm e maior NEP 1,14 no D1). Para o PMG houve diferença para os níveis de irrigação, com maior valor em T3 (303,0 g), e também para as densidades de plantas com maior valor D1 (307,8 g). As diferentes lâminas de irrigação e densidades de planta influenciaram os componentes de rendimento de milho safrinha, assim sendo de suma importância a adequação das densidades de plantas para cada lâmina de irrigação a ser utilizada.

Palavras-chave: Milho segunda safra, Lâminas de irrigação, Populações de plantas.

CULTURE CORN SECOND CROP SUBJECTED TO IRRIGATION LEVELS AND PLANT DENSITY

ABSTRACT: The objective of this work was to verify the influence of irrigation levels and plant densities in corn cultivation second crop. Conducted in IFFarroupilha - Campus Alegrete in 2014, with the hybrid Dekalb 250. Irrigation was established in preset watering 5-day shift, based on crop evapotranspiration (Etc). The treatments were T0 - 0, T1 - 50 T2 - 75, T3 - T4 and 100-125% of ETC. And four plant densities (D1 - 4, D2 - 7, D3 - 10 and D4 - 13 plants.m⁻²). Were evaluated: ear diameter (DE) length of the ear (CE), number of ears per plant (NEP), number of grains per ear (NGE) and thousand kernel weight (PMG). There was a significant interaction for NGE (highest value in T4 and D1 combination with 453.98 grãos.espiga⁻¹). There was a statistically significant difference from the plant densities for the NEP and CE (Higher CE 13.13 cm and NEP 1.14 in D1). For the PMG was no difference for the irrigation levels, with higher value in T3 (303.0 g) and to the densities of plants with higher value in D1 (307.8 g). The different levels of irrigation and plant density exerted influence on yield components of the second crop corn, Therefore, of paramount importance the adequacy of plant densities for each level of irrigation to be used.

Key words: Corn second crop. levels of irrigation. Populations of plants.

INTRODUÇÃO

A importância do milho para o estado do Rio Grande do Sul está ligada principalmente a produção animal, pois verifica-se o emprego de 80% de todos os grãos produzidos sendo destinados para a fabricação de ração (Souza e Braga, 2004). A cultura destaca-se principalmente pela forte relação com a cadeia de produção agroindustrial de aves e suínos. Observa-se que para o RS a produtividade desta cultura é afetada principalmente por fatores climáticos como a irregularidade pluviométrica, o que causa estresse hídrico as plantas e assim prejuízos e incertezas quanto ao sucesso na produtividade da cultura. Deste modo, a utilização da irrigação suplementar fica evidente como garantia e estabilidade na produção de milho. Vários trabalhos destacam a importância da utilização da irrigação ser essencial no equilíbrio da produtividade das culturas no estado, visto que, além de beneficiar a estabilidade, também há aumento de produtividade e possibilidade de fazer até duas safras anuais. Este fato, está incentivando o aumento do uso desta técnica no estado. De outro modo, com a utilização da tecnologia da irrigação outros fatores se tornam limitantes para a produtividade de milho, destacando-se principalmente a escolha adequada da densidade de plantas. De acordo com Loomis & Connors, (1992) a disponibilidade de água é, provavelmente, o principal fator que afeta a escolha da densidade ótima de plantas, pois quando há alta probabilidade de falta de umidade deve-se diminuir a densidade para que o solo possa suprir as plantas com suas reservas hídricas (MUNDSTOCK, 1977). Portanto, a adequação da densidade de plantas deve ser planejada conforme a disponibilidade hídrica a qual será atribuída, ou seja, se em cultivo de sequeiro, com irrigação plena ou quando da utilização de lâminas reduzidas. Sendo assim, levando em conta o que foi discutido acima, o objetivo deste trabalho foi verificar a influência de lâminas de irrigação e densidades de plantas no cultivo de milho safrinha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental do Setor de Irrigação e Drenagem do Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete, RS, Brasil. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho Distrófico arênico (EMBRAPA, 2005). O experimento foi composto de um delineamento inteiramente casualizado bifatorial, com cinco diferentes lâminas de irrigação suplementar (0% -T0, 50% -T1, 75% -T2, 100% -T3 e 125 % - T4 da evapotranspiração da cultura) e quatro densidades de plantas (4, 7, 10 e 13 plantas.m⁻²). As dimensões das parcelas foram de 6x2,25 m, com 6 linhas de semeaduras, espaçadas 0,45 m.

A semeadura do milho foi realizada dia 06/01/2014, sob palhada de nabo forrageiro, através de uma semeadora, utilizando o híbrido de ciclo precoce Dekalb 250 VT PRO 2. Utilizou-se 15 plantas.m⁻², e aos 15 dias após a emergência estabeleceu-se as diferentes densidades de plantas através de raleio.

As sementes também foram previamente tratadas com o inseticida e fungicida. A adubação de base aplicou-se junto à semeadura 450 kg.ha⁻¹ de N-P-K na formulação 05-20-20 e de cobertura 180 kg.ha⁻¹ de nitrogênio na forma de uréia em duas vezes, no estádio V3 e V8.

A irrigação foi exercida com um sistema do tipo aspersão convencional com espaçamento de 12x12m. A diferenciação das lâminas de irrigação foi realizada pela sobreposição de água obtida através dos diferentes diâmetros de bocais dos aspersores. As irrigações foram executadas em um turno de rega prefixado de 5 dias, as doses aplicadas com base nas leituras diárias de evaporação do Tanque Classe A, (EV) e o volume de água aplicado, calculado através da multiplicação do acumulo de cinco dias de EV multiplicado pelo coeficiente do tanque (Kp) e pelo coeficiente de cultura (Kc), obtidos de acordo com a metodologia de Buchele e Silva (1992) e Dorenboos e Kassan (1979), respectivamente. Os dados meteorológicos para o cálculo do Kp foram coletados de uma estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET localizada 500m da área experimental.

Foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: diâmetro de espiga - DE; comprimento de espiga - CE; número de espigas por planta – NEP; número de grãos por espiga - NGE; massa de cem grãos - MCG (13% de umidade); Estas observações foram feitas através da coleta de dez plantas por parcela experimental.

Os dados obtidos foram avaliados estatisticamente por meio da análise de variância – ANOVA: considerando os testes estatísticos ao nível de 5% de probabilidade de erro. Para a análise estatística utilizou o software SISVAR 5.3 (FERREIRA, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o ciclo da cultura do milho foram realizadas dez irrigações. A precipitação efetiva no período de cultivo foi de 618 mm. Já o total de água aplicado em cada tratamento foi de: no T4 (125 % da Etc) 827,6 mm, T3 (100% Etc) 785,65mm, T2 (75% Etc) 743,7 e T1 (50% Etc) 701,7 mm. Salienta-se que a precipitação efetiva ocorrida no período experimental de 618 mm seria o suficiente para suprir adequadamente as necessidades hídricas da cultura do milho, pois sua exigência hídrica está entre 400 e 600

mm (Fancelli, 2001). Porém, como a distribuição da chuva foi irregular, com períodos de escassez, houve necessidade de complementação hídrica através da irrigação.

Quando observado o Diâmetro de espigas não foi observado diferença significativa, onde ficou com média geral de 41 mm.

Já para o comprimento de espigas, nota-se que a densidade de 7 plantas.m⁻² apresentou o maior valor ficando com 13,38 cm. Para a densidade de 13 plantas.m⁻² o comprimento de espiga ficou em torno de 11,65 cm (figura 1a). O CE não apresentou diferença estatística significativa para as lâminas de irrigação. Estes dados estão de acordo com Brachtvogel et al. (2012) que verificaram progressiva redução no comprimento de espiga em função do aumento da população de plantas

O número de espigas por planta (NEP) diminuiu conforme aumentou-se a população de plantas, ocorrendo comportamento linear (Figura 1b). Na densidade de 4 plantas.m⁻² foi encontrado 1,28 espiga.planta⁻¹. Já na densidade de 13 plantas.m⁻² 1,0 espiga por planta. Mesmo comportamento ocorreu no trabalho de Kappes et al. (2011) que nas densidades entre 5 e 9 plantas.m⁻² o autor observou variação de 1,0 para 0,92 espigas.plantas⁻¹, respectivamente. Não foi verificada diferença estatisticamente significativa sobre o número de espigas por plantas para as lâminas de irrigação.

Para o número de grãos por espiga (NGE) nota-se interação entre os fatores testados. Nas densidades de plantas de 13 plantas.m⁻² (381,7 grãos) e 10 plantas.m⁻² (421 grãos) quando aumenta-se a lâmina de irrigação aumenta também o NGE até a dose de irrigação de 100% da Etc. Este valor sofre reduções para os tratamentos relativos à 125% da Etc e valores de manejo de água com 0, 50, 75% da Etc. Na densidade de 7 plantas.m⁻² foi encontrado o maior NGE neste trabalho com a lâmina de 125% da Etc (454 grãos). A densidade de 13 mil plantas.m⁻² e na lâmina de 0% da Etc foi a combinação que apresentou menor valor com 280 grãos por espiga. Estas observações estão de acordo com Farinelli et al., (2012), onde o aumento na densidade de plantas reduziu o NEP, sendo que na população de 4 plantas.m⁻² encontrou 578 grãos e na densidade de 8 plantas.m⁻² 529 grãos.espiga⁻¹, sem uso de irrigação. Bergonci et al. (2001) enfatiza que a ocorrência de déficit hídrico no período do pendoamento incide principalmente na redução do número de grãos por espiga. Conforme constatado nesta pesquisa.

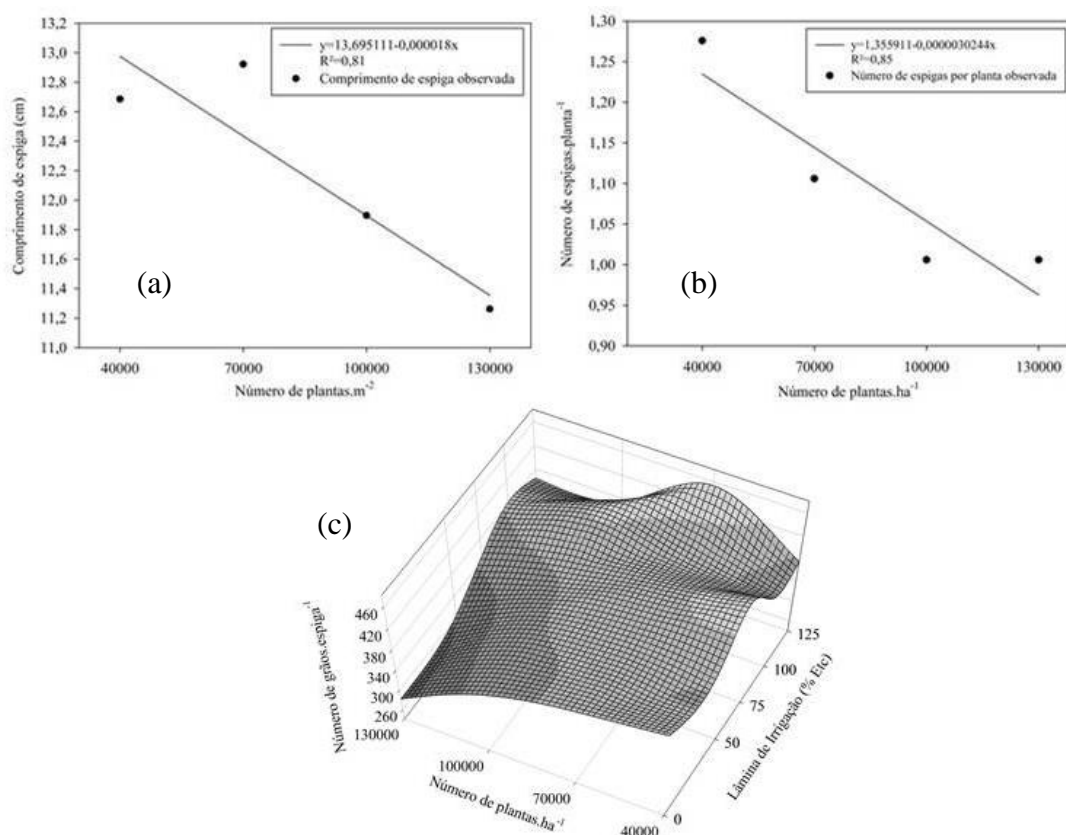


Figura 1 – Comprimento de espiga (a), Número de espigas por planta (b) e Número de grãos por espiga de milho submetido a lâminas de irrigação e densidades de plantas.

A massa de cem grãos para as densidades de plantas houve diminuição linear ao incremento de densidade com maior valor em 4 plantas.m⁻² com 30,78g e menor valor com 13 plantas.m⁻² (figura 2a). Estes

dados corroboram com Farinelli et al. (2012) onde as densidades de plantas entre 40 e 80 mil plantas.ha⁻¹ encontrou MCG de 30,8 e 28,4 g respectivamente.

A deficiência hídrica afetou a massa de cem grãos (MCG), sendo que nos tratamentos irrigados apresentou-se em torno de 8,5% maior que no tratamento que não recebeu irrigação (figura 2b). A lâmina de irrigação que proporcionou maior massa de grãos foi a de 98% da Etc estimada em 30,33 g, já no tratamento sem irrigação foi encontrado 28,2 g. Dados semelhantes de Parizi et al. (2009) onde encontraram nas lâminas de 80% e 100% da Et0 as maiores MCG com 31 g e mínima e na lamina 0% da Et0 28 g.

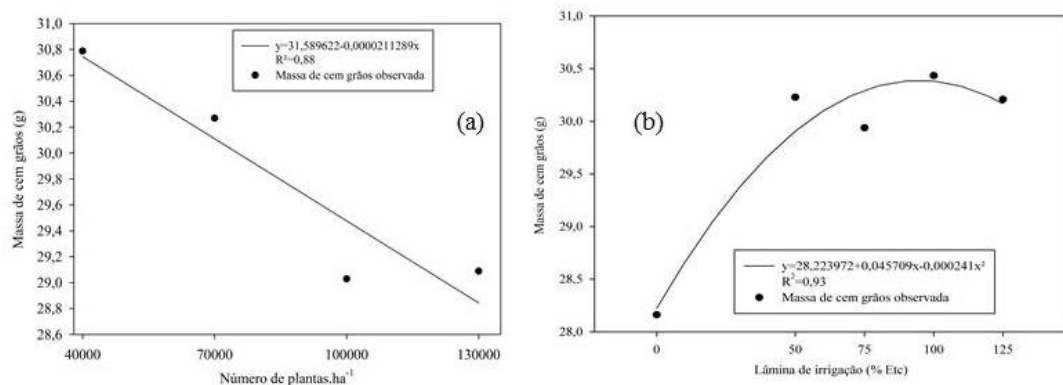


Figura 2 – Massa de cem grãos em relação as densidades de plantas (a) e lâminas de irrigação (b).

CONCLUSÕES

A adequação da densidade de plantas para cada lâmina de irrigação é de suma importância para o cultivo de milho no período de safrinha, visto que, ambas influenciam significativamente os principais componentes de rendimento da cultura.

REFERÊNCIAS

BERGONCI, J. I. et al. Eficiência da irrigação em rendimento de grãos e matéria seca de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, p.949-956, 2001.

BRACHTVOGEL E. L. et al. População, arranjo de plantas uniforme e a competição intraespecífica em milho. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, V. 6, N.1, pág. 75, 2012.

FANCELLI, A. L. Ecofisiologia de plantas de lavouras. In: CARLESSO, R. et al. **Irrigação por aspersão no Rio Grande do Sul**. Santa Maria: Ed. do Autor. p. 59-73, 2001.

FARINELLI, R.; PENARIOL, F.G.; FORNASIERI FILHO, D. Características agronômicas e produtividade de cultivares de milho em diferentes espaçamentos entrelinhas e densidades populacionais. **Científica**, Jaboticabal, v.40, n.1, p.21–27, 2012.

LOOMIS, R. S. & CONNOR, D. J. **Crop ecology: productivity and management in agricultural systems**. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 1992. p. 32-59.

MUNDSTOCK, C. M.; SILVA, P.R.F. da. **Manejo da cultura do milho para altos rendimentos de grãos**. Porto Alegre: Evangraf, 2005. 51p.

PARIZI, A. R. C. et al. Efeito de diferentes estratégias de irrigação suplementar sobre a produção de grãos e seus componentes na cultura do milho. **Irriga**, Botucatu, v. 14, n. 3, p. 254-267, 2009.

SOUZA, P. M. de; BRAGA, M. J. Aspectos econômicos da produção e comercialização de milho no Brasil. In: GALVÃO, J. C. C.; MIRANADA, G. V. (Eds) **Tecnologia de produção do milho**. 20. Ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004, v. 1, p. 13-53, 2004.

KAPPES, C. et al. Desempenho de híbridos de milho em diferentes arranjos espaciais de plantas. **Revista Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 2, p.334-343, 2011.