

Competitividade do Milho com Plantas Espontâneas em Sistema de Plantio Direto Orgânico

Competition of Corn with Spontaneous Vegetation in Organic-Tillage System

PEREIRA, Luiz Cláudio. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFET SE MG – Campus Rio Pomba, luizzz.cp@hotmail.com; FONTANETTI, Anastácia. UFSCar, afontanetti@yahoo.com.br; SILVA, Francisco da. IFET SE MG – Campus Rio Pomba, franciscocefetrp@yahoo.com.br; BARRELLA, Tatiana Pires. IFET SE MG – Campus Rio Pomba, tatibarella@yahoo.com.br; MOREIRA, Guilherme Musse. IFET SE MG – Campus Rio Pomba, guilhermemusse@hotmail.com

Resumo

O plantio direto orgânico de grãos é um dos grandes desafios da agricultura, principalmente quanto ao manejo das plantas espontâneas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da redução do espaçamento entre linhas do milho no manejo das plantas espontâneas e na produtividade de grãos em sistema de plantio direto orgânico. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em esquema fatorial (2x3+1), com quatro repetições. Foram comparados dois espaçamentos entre linhas do milho (0,4 e 0,8 m), e três manejos das plantas espontâneas (ausência, roçada e presença das plantas espontâneas), mais uma testemunha, com o objetivo de avaliar a produção de matéria seca das espontâneas, sem a interferência das plantas de milho. A população de milho foi de 50 mil plantas ha⁻¹. O menor espaçamento entre linhas do milho reduziu a produtividade de grãos em todos os sistemas de manejo das plantas espontâneas, e não diminuiu a produção de matéria seca dessas. A roçada e ausência das plantas espontâneas proporcionaram a mesma produtividade de grãos de milho nos dois espaçamentos.

Palavras-chave: Espaçamento entre linhas, roçada, *Zea mayz* L.

Abstract

Organic no-tillage grain cultivation is one of the great challenges of agriculture, particularly regarding the spontaneous vegetation management. The aim of this study was to evaluate the effect of reducing row spacing in the corn crop on spontaneous herb management and grain yield in organic tillage system. The experiment was arranged in a randomized block design, in a (2x3 +1) factorial scheme, with four replications. Two corn row spacings (0.4 and 0.8 m) and three spontaneous herb managements between corn rows (no management, with mowing and presence of herbs) were compared in the experiment. A control treatment was also established, to evaluate the dry matter accumulation of the spontaneous vegetation, without interference of corn plants. Corn population density was kept at around 50,000 plants per hectare in both spacings. The smallest corn row spacing reduced grain yield in all spontaneous herb management systems, but did not decrease spontaneous herb dry matter accumulation. The treatments mowing and absence of spontaneous vegetation provided the same corn yield in the two tested spacings

Keywords: Row spacing, mowing, *Zea mayz* L.

Introdução

O sistema de plantio direto de grãos tem recebido várias críticas, principalmente em relação ao uso de herbicidas. A expansão desse sistema de plantio contribuiu para o aumento do uso de herbicidas à base de glyphosate, o que é preocupante, pois o uso generalizado desse princípio ativo é prejudicial à microbiota do solo e aos simbiontes radiculares, como algumas estirpes de *Bradyrhizobium* spp., responsáveis pela fixação biológica de nitrogênio atmosférico, e os fungos micorrízicos arbusculares (MALTY et al., 2006). Além disso, aumentam: a dependência

econômica dos agricultores em relação às empresas químicas, a possibilidade de contaminação das fontes de água e do uso de sementes transgênicas. Porém, realizar o plantio direto sem o uso de herbicidas é um dos grandes desafios da agricultura moderna. Trabalhos preliminares com a cultura do milho em sistema de plantio direto orgânico demonstraram decréscimo na produtividade em relação ao plantio direto convencional dessa cultura, em função da competição estabelecida entre o milho e as plantas espontâneas. No sistema de plantio direto orgânico o manejo das espontâneas é feito pela roçada e/ou capina, porém esses métodos não tem sido eficientes para diminuir a interferência das mesmas na produção do milho.

Fica, assim, evidente que outras táticas de manejo devem ser estudadas com o intuito de diminuir a competição das plantas espontâneas com o milho, principalmente no início do ciclo. O controle eficiente de plantas espontâneas sem herbicidas só se consegue com um conjunto de práticas que visem diminuir a população das espécies espontâneas e aumentar a velocidade de estabelecimento da cultura do milho, nesse sentido, a redução do espaçamento entre linhas do milho pode ser uma alternativa eficiente.

A redução do espaçamento entre fileiras propicia aumento da interceptação de luz pelo dossel das plantas cultivadas. Assim, a cultura ocupa o espaço de forma acelerada, diminuindo a disponibilidade de recursos ao crescimento e desenvolvimento de plantas espontâneas (KNEZEVIC et al., 2003).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da redução do espaçamento entre linhas da cultura do milho no manejo das plantas espontâneas e na produtividade de grãos em sistema de plantio direto orgânico.

Metodologia

O experimento foi conduzido no ano agrícola 2008/2009, no setor de Agricultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste Mineiro, campus de Rio Pomba, Minas Gerais. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em esquema fatorial ($2 \times 3 + 1$), com quatro repetições. Foram comparados dois espaçamentos entre linhas do milho (0,4 e 0,8 m), e três manejos das plantas espontâneas (ausência, roçada e presença das plantas espontâneas). Foi instalada também uma testemunha, localizada lateralmente ao experimento, com o objetivo de avaliar a produção de matéria seca das espécies espontâneas, sem a interferência das plantas de milho e do controle mecânico (roçada). A parcela experimental teve a dimensão de 20 m² (5x4 m) e área útil (utilizada para as avaliações) de 8 m² (4x2 m). A parcela experimental da testemunha teve a dimensão de 6 m² e área útil de 4 m².

Em julho de 2008 foi realizado o plantio da aveia-preta (*Avena strigosa*) na densidade de 80 kg de sementes por hectare. No final do mês de outubro de 2008, a aveia-preta foi cortada com roçadeira costal e a palha deixada sobre o solo durante aproximadamente cinco dias para a dessecação natural. Em seguida foi feita a semeadura direta do híbrido de milho BM2202 nos espaçamentos de 0,4 e 0,8 m entre linhas, conforme tratamento, mantendo para ambos a população de 50 mil plantas por hectare. A análise química do solo revelou: pH em H₂O 6,0; V (%) 66; CTC (t) 4,74 cmolc/dm³. A adubação do milho foi feita utilizando-se 40 m³ por hectare de composto orgânico, aplicados sobre o solo, logo após o plantio do milho, ao lado da linha de semeio.

Nas parcelas com roçada, as espontâneas foram cortadas rentes ao solo com roçadeira costal, na 4ª folha do milho completamente desenvolvida. As espécies espontâneas foram avaliadas em duas épocas, quando as plantas de milho estavam com quatro folhas completamente desenvolvidas em todos os tratamentos, exceto no tratamento - ausência de plantas espontâneas.

Vale ressaltar que a avaliação das espontâneas no tratamento roçada foi realizada anteriormente a execução dessa prática. A segunda avaliação das plantas espontâneas foi realizada quando o milho estava com 8 folhas desenvolvidas. A coleta das espontâneas foi feita utilizando um quadrado com 0,25 m de lado, em duas amostragens por parcela, simultaneamente nas entrelinhas do milho e nas parcelas da testemunha lateral. As plantas espontâneas coletadas foram secas em estufa de ventilação forçada de ar para determinação de matéria seca da parte aérea. Para o milho foram avaliadas: altura final de planta, diâmetro de colmo, estande final, massa de 100 grãos e produtividade de grãos.

Resultados e discussões

De acordo com a análise de variância houve efeito significativo da interação espaçamento x manejo das plantas espontâneas apenas para a produtividade de grãos de milho. O menor espaçamento entre fileiras do milho (0,40 m) diminuiu a produtividade de grãos em todos os sistemas de manejo estudados (presença, ausência e roçada das plantas espontâneas). Os trabalhos mencionados na literatura associam o aumento da produtividade de grãos de milho, cultivados em espaçamento reduzido, ao genótipo, ao ambiente, e ao incremento na densidade de plantas. Para Marchão et al. (2005), cultivares de milho de baixo porte, associados à utilização do espaçamento entre linhas reduzido deve ser acompanhado de aumentos na densidade de plantas, especialmente em regiões com características climáticas favoráveis. Da mesma forma Balbinot e Flex (2005), verificaram queda na produtividade de grãos de milho em espaçamento reduzido para cultivares de milho que apresentam estatura de planta elevada e folhas decumbentes (arquitetura de planta “antiga”) com densidade de 50.mil plantas por hectare, características similar a cultivar utilizada no experimento.

A cultivar de milho utilizado nesse trabalho BM 2202, nas condições experimentais atingiu a média de 2,0 m de altura/planta, o que pode explicar a baixa produtividade de grãos no espaçamento de 0,40 m entre linhas, outro fato é que nesse experimento manteve-se a densidade de plantas semelhante em todos os tratamentos, aproximadamente 50 mil plantas por hectare. Para ambos os espaçamentos não houve diferença significativa para a produtividade de grãos entre os tratamentos roçada e ausência de plantas espontâneas (Tabela 1). As espécies espontâneas mais abundantes na área foram: *Cyperus rotundus*, *Oxalis latifolia* e *Commelina benghalensis*. Independente do espaçamento entre linhas do milho a roçada diminuiu em 0,40 t ha⁻¹ a produção de matéria seca da parte aérea das plantas espontâneas, conforme verificados nos contrastes 5 e 6 da tabela 2. Estes fatos indicam que a roçada foi eficiente para inibir o crescimento das plantas espontâneas.

Por outro lado, não se verificou efeito da redução do espaçamento entre linhas na produção de matéria seca das espécies espontâneas nas épocas avaliadas (contrastos 7 e 8 tabela 2). Esses resultados diferem dos mencionados por Balbinot e Flex (2005), esses verificaram que a redução do espaçamento entre linhas do milho diminui a produção de matéria seca das espontâneas.

TABELA 1. Produtividade de grãos de milho em função do espaçamento entre linhas e manejo de plantas espontâneas em sistema de plantio direto orgânico, IFET, Rio Pomba-MG, 2008/2009.

Manejo das plantas espontâneas	Espaçamento entre linhas	
	0,40 m	0,80m
Ausência de espontâneas	2,93aB	4,19aA
Presença de espontâneas	1,77bB	2,50bA
Roçada	2,49aB	3,56aA
CV (%)	14,6	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 2. Estimativa para os contrastes para a produção de matéria seca das plantas espontâneas nos estádio de 4 e 8 folhas expandidas do milho em função dos tratamentos, IFET, Rio Pomba-MG, 2008/2009.

CONTRASTES	1ª AVALIAÇÃO	2ª AVALIAÇÃO
	Massa Seca (t ha ⁻¹)	
1 Roçada esp. 0,4 m vs testemunha lateral	-----	2,72*
2 Roçada esp. 0,8 m vs testemunha lateral	-----	2,74*
3 Presença esp. 0,4 m vs testemunha lateral	- 0,45 ^{ns}	2,31*
4 Presença esp. 0,8 m vs testemunha lateral	- 0,62 ^{ns}	2,34*
5 Roçada esp. 0,4 m vs sem controle esp. 0,4 m	-----	0,41*
6 Roçada esp. 0,8 m vs sem controle esp. 0,8 m	-----	0,40*
7 Roçada esp. 0,8 m vs Roçada esp. 0,4 m	-----	-1,52 ^{ns}
8 Presença esp. 0,8 m vs Presença esp. 0,4m	0,17 ^{ns}	-1,70 ^{ns}
CV (%)	17,80	

* significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Conclusões

A redução do espaçamento não foi eficiente para inibir o crescimento das plantas espontâneas e diminuiu a produtividade de grãos de milho. A roçada e ausência das plantas espontâneas proporcionaram a mesma produtividade de grãos de milho.

Agradecimentos

A FAPEMIG pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro e terceiro autores.

Referências

BALBINOT JR., A.A.; FLECK, N.G. Competitividade de dois genótipos de milho (*Zea Mays*) com plantas daninhas sob diferentes espaçamentos entre fileiras. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 23, n. 3, p. 415-421, 2005.

KENEZEVIC, S.Z. et al. Row spacing influences the critical timing for weed removal in soybean (*Glycine max*). *Weed Technology*, Champaign, v. 17, n. 4, p. 666-673, 2003.

MALTY, J.S. et al. Efeitos do glifosato sobre microrganismos simbiotróficos de soja em meio de cultura e casa de vegetação. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 41, n.2, p. 285-291, 2006.

MARCHÃO, R. L. et al. A densidade de plantas e características agronômicas de híbridos de milho sob espaçamento reduzido entre linhas. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, 2005.