

Distribuição longitudinal e produtividade na semeadura direta do milho, em função do ângulo de ataque das hastes e profundidades de trabalho

Érica Tricai¹, Carlos Eduardo Angeli Furlani², Vicente Filho Alves Silva³, Rafael Scabello Bertonha⁴, Marcelo Boa Morte Raveli⁵, Fabio Alexandre Cavichioli⁶

¹ Mestranda do curso de Agronomia (Ciência do solo) da FCAV-UNESP/Jaboticabal - ericatricai@hotmail.com - Bolsista da CNPq.

² Professor Associado Nível 3, DER/UNESP/Jaboticabal - SP - furlani@fcav.unesp.br - Bolsista de Produtividade do CNPq.

³ Mestrando do curso de Agronomia (Produção Vegetal) da FCAV-UNESP/Jaboticabal- vicedelta@yahoo.com.br- Bolsista CNPq.

⁴ Doutorando do curso de Agronomia (Ciência do solo) da FCAV - UNESP/Jaboticabal- rafabertonha@hotmail.com -Bolsista da CAPES.

⁵ Mestrando do curso de Agronomia (Ciência do solo) da FCAV - UNESP/Jaboticabal- m_boamorte@hotmail.com -Bolsista da CAPES.

⁶ Doutorando do curso de Agronomia (Produção Vegetal) da FCAV - UNESP/Jaboticabal- cavichioli2003@hotmail.com- Bolsista da CAPES.

RESUMO- A semeadura direta consiste na técnica que associa a preservação dos recursos naturais e a redução nos custos de produção. Analisar o desempenho da semeadora-adubadora é importante para obtenção de um adequado estande de plantas e bons níveis de produtividade. O objetivo deste trabalho foi avaliar 2 tipos de hastes com ângulos de ataque de 17 e 20 graus em 3 profundidades (8;12,5;15 cm) na produção da cultura do milho. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho Eutroférico típico, em delineamento experimental em blocos casualizados, 6 tratamentos, um esquema fatorial 2x3, com 4 repetições. As variáveis analisadas foram distribuição longitudinal, (NDE) número de dias para emergência, estande inicial e produtividade. Os resultados mostraram que a haste de 17 graus apresentou maior estande inicial em relação à haste de 20 graus. A profundidade de 15 cm apresentou resultado inferior às demais para o NDE, enquanto que para o estande inicial de plantas, a mesma foi superior à profundidade de 8,0 cm. O tipo de haste e profundidade de trabalho não se diferiu quanto à produtividade de grãos.

Palavras-chave: mecanização agrícola, plantio direto, semeadora-adubadora.

Introdução

A agricultura moderna não está somente associada à produtividade e rentabilidade, mas também à preservação ambiental. Para que estes objetivos sejam alcançados é necessário o manejo agrícola adequado, que gere sustentabilidade ao sistema. Weih et al. (2008) definiram sustentabilidade na agricultura como aumento da utilização de técnicas ecológicas. Neste contexto, destaca-se o sistema conhecido como plantio direto, que consiste em fazer a semeadura em solo não preparado previamente, diferenciando dos outros processos de semeadura pela menor intensidade de mobilização do solo e pela redução da frequência de tráfego de máquinas sobre o terreno e por manter sobre a superfície do mesmo uma quantidade maior de massa vegetal (FURLANI et al., 2007). Entre as vantagens agronômicas desse sistema tem-se o aumento de água armazenada no solo, o controle da erosão, redução da

oscilação térmica, maior atividade biológica e aumento do teor de matéria orgânica (IAC, 2009).

Para obtenção de altas produtividades na cultura do milho, além das condições edafoclimáticas adequadas, sementes de boa qualidade genética, controle de pragas, doenças e plantas daninhas, uma das operações de maior importância é a semeadura. Um dos fatores a serem considerados nesta operação é a profundidade de deposição das sementes. A semente deve ser depositada a uma profundidade que permita um adequado contato com o solo úmido, resultando em elevado percentual de emergência (SILVA et al., 2008). O aumento da profundidade de atuação das hastes sulcadoras das semeadoras-adubadoras, ao romper de forma localizada camadas compactadas em superfície (Conte et al., 2009), é uma medida que também pode estimular o desenvolvimento radicular e reduzir os efeitos da compactação sobre a produtividade do milho. Koakoski et al. (2007) constataram que o uso da haste sulcadora promove acréscimo de 11,3% na produtividade do milho em relação à obtida com o uso de sulcador de discos e demonstraram, ainda, que a pressão das rodas compactadoras melhora a eficiência de germinação.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição longitudinal, números de dias para emergência, estande inicial e produtividade de acordo com o tipo de haste e profundidade de trabalho.

Material e métodos

O ensaio foi conduzido no ano agrícola 2011/2012, em área da UNESP/Jaboticabal-SP, localizada nas coordenadas geodésicas: latitude 21°14' S e longitude 48°16' W, com altitude média de 560 metros, declividade média de 4% e clima Aw (subtropical), de acordo com a classificação de Köppen. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico (Embrapa, 2006). Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com 6 tratamentos em esquema fatorial 2x3 com 4 repetições. A área útil de cada parcela foi de 100 m², (25 x 4 m) constituídas de 4 linhas espaçadas de 0,90 m. Foram avaliadas as duas linhas centrais de semeadura coletando-se dados em 3 m de cada linha. Os tratamentos foram constituídos por dois modelos de hastes sulcadoras com ângulo de ataque de 17 e 20°, espessura da ponteira (21 e 16,3 cm), espessura da haste (13 e 18,2 mm) e 3 profundidades de trabalho (8,0; 12,5 e 15 cm). O teor de água do solo na semeadura foi de 23,6 e 22,4% (0-10 e 10-20 cm, respectivamente). Para operação de semeadura do milho foi utilizado um trator Valtra BM125i, 4x2 TDA, 91,9 kW (125 cv) de potência no motor,

operando com 2300 rotações no motor, com massa de 6750 kg. A semeadora-adubadora de precisão utilizada foi o modelo JM3060 PD, da Jumil.

Foram avaliadas as seguintes características agronômicas:

1-Número médio de dias para emergência das plântulas, sendo: contatas diariamente as plântulas emergidas, considerando qualquer parte das mesmas viáveis sob o solo, até a estabilização. Avaliou-se em 3 metros nas duas fileiras centrais de cada parcela, calculado de acordo com a equação (1) (EDMOND & DRAPALA, 1958).

$$NDE = \frac{(N_1 G_1) + (N_2 G_2) + \dots + (N_n G_n)}{(G_1 + G_2 + \dots + G_n)} \quad (1)$$

Onde:

NDE= número médio de dias para emergência;

N₁= número de dias para a primeira contagem;

G₁= número de plântulas emergidas na primeira contagem;

N₂ = número de dias para a segunda contagem;

G₂ = número de plântulas emergidas na segunda contagem;

N_n = número de dias para a última contagem;

G_n = número de plântulas emergidas na última contagem;

2-Estande inicial (nº de plantas ha⁻¹): Foram contatos os números de plantas nas duas fileiras centrais.

3-Distribuição longitudinal das plântulas: A distribuição longitudinal foi determinada mediante a mensuração da distância entre todas as plantas existentes numa faixa de 3 metros nas duas fileiras centrais de cada parcela, sendo medido com régua graduada em cm. Os espaçamentos entre as plantas (Xi) foram analisados mediante classificação proposta por Kurachi et al. (1989) determinando-se o percentual de espaçamentos correspondentes às classes: normais (Xref < Xi < 1,5 Xref), múltiplos (Xi < 0,5 . Xref) e falhos (Xi > 1,5 . Xref), baseado em espaçamento de referência (Xref) de acordo com a regulagem de cada semeadora. Para expressar a regularidade dos espaçamentos entre plantas, foi determinado o coeficiente de variação de todos os espaçamentos.

4-Produtividade: Quantificou-se a produtividade colhendo amostras em 3 metros nas duas fileiras centrais de cada parcela, no momento em que a cultura atingiu o estágio de maturação fisiológica. Determinou-se a massa expressa em unidade de quilogramas por hectare.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 encontram-se os valores de síntese da análise de variância e o teste de média para distribuição longitudinal de plântulas de milho no espaçamento normal, falho e duplo, números de dias para emergência (NDE), estande inicial e produtividade, em função das hastes sulcadoras e profundidades de trabalho. Não houve influência pelas hastes testadas para a ocorrência de espaçamentos normal, falho e duplo, bem como para o número de dias para emergência. A haste de 17 graus apresentou maior estande inicial em relação à haste de 20 graus, porém as mesmas não se diferenciaram quanto à produtividade. Para a profundidade de semeadura, observou-se que as mesmas não apresentaram diferença na distribuição longitudinal. O número de dias para emergência, na profundidade de 15 cm apresentou resultado inferior às demais, enquanto que para o estande inicial de plantas, a mesma foi superior à profundidade de 8,0 cm. A produtividade de grãos da cultura, assim como para o tipo de hastes, não se diferiu quanto às profundidades de semeadura.

Conclusão

- Os tipos de hastes avaliadas não influenciou nas variáveis testadas, exceto para o estande inicial.
- O incremento na profundidade de semeadura reduziu o número de dias para emergência e elevou o estande inicial de plantas.

Referências Citadas

CONTE, O.; LEVIEN, R.; TREIN, C.R.; XAVIER, A.A.P.; DEBIASI, H. Demanda de tração, mobilização de solo na linha de semeadura e rendimento da soja, em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.1254-1261, 2009.

EDMOND, J. B.; DRAPALA, W. J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seed. **Proceedings of the American Society Horticultural Science**, Alexandria, n. 71, p. 428-434, 1958.

FURLANI, C. E. A.; CORTEZ, J. W.; SILVA, R. P.; GROTTA, D. C. C. Cultura do milho em diferentes manejos de plantas de cobertura do solo em plantio direto. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.7. n.1, p.161-167, 2007.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **Plantio direto: caminho para a agricultura sustentável.** Campinas, 2009. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/PlantioDireto/PlantioDireto.htm>>. Acesso em: 20 de maio de 2012.

KOAKOSKI, A.; SOUZA, C.M.A. de; RAFULL, L.Z.L.; SOUZA, L.C.F. de; REIS, E.F. dos. Desempenho de semeadora-adubadora utilizando-se dois mecanismos rompedores e três pressões da roda compactadora. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.725-731, 2007.

KURACHI, S. A. H.; COSTA, J. A. S.; BERNARDI, J. A.; COELHO, J. L. D.; SILVEIRA, G. M. Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: tratamento de dados de ensaio e regularidade de distribuição longitudinal de sementes. **Bragantia**, Campinas, v.48, n.2, p.249-62, 1989.

SILVA, R. P.; CORA, J. E.; FURLANI, C. E. A.; LOPES, A. Efeito da profundidade de semeadura e de rodas compactadoras submetidas a cargas verticais na temperatura e no teor de água do solo durante a germinação de sementes de milho. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.3, p.929-937, 2008.

WEIH, M.; DIDON, U. M. E.; RÖNNBERG-WÄSTLJUNG, A. C.; BJÖRKMAN, C. Integrated agricultural research and crop breeding: Allelopathic weed control in cereals and long-term productivity in perennial biomass crops. **Agricultural Systems**, v. 97, n. 3, p. 99-107, 2008.

Tabela 1. Síntese da análise da variância para distribuição longitudinal, número de dias para emergência, estande inicial e produtividade.

Tratamentos	Normal %	Falho %	Duplo %	NDE	Estande Inicial (Plantas ha ⁻¹)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Haste (H)						
17°	60,0 a	19,60 a	20,32 a	5,12 a	61.265a	7.114,48 a
20°	60,0 a	21,40 a	18,94 a	5,17 a	57.098 b	7.422,36 a
Profundidade (P)						
8,0 cm	58,06 a	18,57 a	23,37 a	5,37 a	56.018 b	7104,17 a
12,5 cm	57,11 a	23,91 a	18,98 a	5,06 a	58.333ab	6978,01 a
15,0 cm	64,97 a	18,49 a	16,53 a	5,00 b	63.194 a	7761,57 a
Teste F						
H	0,00 ^{ns}	0,21 ^{ns}	0,27 ^{ns}	0,27 ^{ns}	4,92 [*]	0,45 ^{ns}
P	1,40 ^{ns}	1,28 ^{ns}	2,28 ^{ns}	8,45 [*]	5,07 [*]	1,12 ^{ns}
HxP	2,09 ^{ns}	0,41 ^{ns}	2,70 ^{ns}	1,91 ^{ns}	1,89 ^{ns}	0,72 ^{ns}
C.V.(%)	17,08	38,18	33,05	3,80	7,78	15,43

Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, ^{*}significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de F.CV (%): coeficiente de variação.