

INFLUÊNCIA DA PROFUNDIDADE E PRESSÃO DE COMPACTAÇÃO DA SEMENTE NO TEMPO DE EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS MILHO (*Zea mays* L.)

ANGELO R. C. LOPES¹, PEDRO H. WEIRICH NETO²

¹ Acadêmico, Curso de Agronomia/UEPG, (42) 3220-3092, angelopesagro@hotmail.com

² Eng. Agrícola, Doutor, Laboratório de Mecanização Agrícola Lama/UEPG, lama1@uepg.br

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: Entre os maiores produtores de milho no país, destaca-se a região dos Campos Gerais, no Paraná. Este patamar foi alcançado principalmente pelo advento do Sistema Plantio Direto. Admitindo-se que o rendimento final da cultura seja resultado de todo o processo produtivo, destaca-se a importância do processo de semeadura, caracterizado pela distribuição horizontal e vertical da semente. Neste sentido, verificou-se o efeito de diferentes níveis de pressão das rodas compactadoras e profundidades teóricas de uma semeadora-adubadora sobre as variáveis “profundidade real de deposição de sementes” e “tempo de emergência”. Os tratamentos foram cinco regulagens diferentes de pressão de mola e quatro regulagens de profundidade de deposição de semente. Realizou-se a semeadura com uma semeadora Semeato[®] Modelo PS 8 com oito linhas de semeadura. O sistema de abertura de sulco para a deposição de fertilizante e semente era do tipo disco duplo desencontrado e as rodas compactadoras eram duplas com ângulo aproximado de 60°. Quanto ao tempo de emergência, não houve influência da pressão de compactação nas maiores profundidades; já para as menores profundidades o tempo de emergência diminuiu significativamente com o aumento da pressão. A profundidade real de deposição de semeadura aumentou na profundidade teórica menor e diminuiu na profundidade teórica maior com o aumento das pressões de compactação.

Palavras-chave: Plantio Direto, Processo de semeadura.

INFLUENCE OF SEED DEPTH AND COMPACTION PRESSURE ON CORN (*Zea mays* L.) EMERGENCE TIME AND REAL SEED DEPTH

ABSTRACT: The region of Campos Gerais, State of Paraná, stands among the largest corn producers in the country. Reaching such a high level was a consequence of the advent of No Tillage. Admitting that final crop yield is a result of the entire productive process, the importance of the planting process is brought to attention. The planting process is characterized by the horizontal and vertical distribution of seeds. This paper analyzed the effect of different pressure levels made by presswheels and of theoretic depths on the variables “real seed depth” and “emergence time”. Treatments consisted of five pressure adjustments and four seed depth adjustments. The planter was a Semeato[®] PS 8 with eight planting rows, with offset double-disk furrow openers and 60°-angle double presswheels. The compaction pressure had no influence on emergence time in more profound depths; in shallower depths, the emergence time decreased significantly with increasing pressure. The real seed depth increased in shallower theoretic depths, and decreased in more profound theoretic depths with increasing compaction pressure.

Key words: No Tillage, Planting

INTRODUÇÃO: Sem dúvida, devido à presença da cobertura vegetal e ao adensamento natural das partículas, o processo de semeadura foi a operação que sofreu as maiores transformações no Sistema Plantio Direto. Dentro do processo de semeadura, LIU et al. (2004) relatam haver maior correlação do rendimento do milho com a variabilidade de emergência do que com a distribuição de plantas.

Estudando emergência de milho, GUPTA et al. (1988) observaram que, em temperaturas favoráveis, existe uma correlação linear positiva entre a profundidade de deposição da semente e o tempo necessário para a emergência das plântulas. PRADO et al. (2001) não encontraram diferenças para a velocidade de emergência em diferentes profundidades de semeadura em experimento com suplementação hídrica. YORINORI et al. (1996) descreveram, sem relato do conteúdo de água do solo, proporcionalidade inversa entre profundidade e velocidade de emergência de milho pipoca.

Alguns autores citam profundidades consideradas interessantes; FANCELLI & DOURADO NETO (2000) descrevem que esta seria entre três a cinco centímetros para solos argilosos e quatro a seis centímetros para solos arenosos. FORNASIERI FILHO (1992) relata que uma semente de milho acumula energia suficiente para a plântula ultrapassar distâncias de solo (profundidade) de até sete centímetros. WEIRICH NETO (2004) encontrou uma profundidade ideal, em que sementes depositadas abaixo e acima desta profundidade necessitaram um tempo maior para emergir.

Vários trabalhos descreveram alguma forma de correlação entre o rendimento de milho e a heterogeneidade de emergência (NAFZIGER et al., 1991 e FORD & HICKS, 1992).

Embora a profundidade de semeadura seja importante, MANTOVANI & BERTAUX (1990) relatam dificuldade do controle da mesma. Considerando o discutido, SATTLER (1992) idealizou um dispositivo para controle da profundidade.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Fazenda Escola Capão da Onça, pertencente à Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), situada na cidade de Ponta Grossa, Paraná, Brasil, com coordenadas aproximadas UTM x=595.13025 e y=7.224.726.43, J22.

A semeadura foi realizada utilizando uma semeadora-adubadora de precisão marca SEMEATO[®] 1 modelo PS8. O sistema de abertura de sulco era do tipo disco duplo desencontrado.

O sistema de compactação do sulco de semeadura era constituído por 2 rodas metálicas revestidas por borrachas maciças (rodas compactadoras) com angulação em “V” de aproximadamente 60°. A regulagem deste sistema se dava pela maior e menor compressão da mola.

O híbrido utilizado foi o de denominação comercial 30P70, da Pioneer[®], (marca registrada Pioneer Sementes Ltda.), ciclo precoce.

O experimento foi realizado no sistema fatorial 4X5 em quatro repetições com disposição inteiramente casualizado, sendo o primeiro fator a profundidade de deposição da semente e o segundo fator a compressão da roda compactadora. Os tratamentos foram dispostos nas linhas da semeadora de forma que todas as linhas recebessem ao menos uma vez os tratamentos de profundidade e compactação do sulco de semeadura.

Após três dias da semeadura iniciou-se verificação e contagem das plântulas emergidas. As vistorias eram realizadas em dois períodos do dia, sendo a primeira às sete horas da manhã e a segunda às quatro horas da tarde. Era realizada contagem das plântulas em 4 metros de cada linha de semeadura. As plântulas emergidas eram marcadas com estacas com a identificação do dia e período da emergência, de forma que não fossem mais contadas nas demais vistorias. Realizou-se contagem das plântulas até o 14º dia após a semeadura quando não ocorreu mais nenhuma emergência.

Após contagem das plântulas emergidas realizou-se verificação da profundidade de deposição da semente. Para isto cortaram-se as plântulas rentes ao solo arrancando-as cuidadosamente com a raiz e medindo a distância do corte até o cotilédone da semente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para a variável dependente profundidade real de deposição de sementes houve interação entre os fatores. Conforme mostrado na figura 1, as profundidades de semeadura reais obtidas nos tratamentos variaram entre 1 e 4 cm. Para as duas profundidades teóricas intermediárias (regulagens denominadas de reg. prof. 2 e reg. prof. 3) não houve diferença significativa entre as profundidades medidas no campo (reais). Para a profundidade menor (reg. prof. 1) houve diferença significativa entre as pressões, isto é, com o aumento da pressão nas rodas

compactadoras houve um aumento de profundidade de deposição real da semente. Neste caso as rodas compactadoras, mesmo em uma posição lateral a semente, pressionaram a semente para baixo. Para a regulagem teórica de profundidade mais profunda, também houve diferença significativa, porém neste caso quanto maior a pressão das rodas compactadoras menor a profundidade real de deposição da semente, provavelmente as rodas compactadoras exerceram uma força que na composição final de ações destas, a linha de semeadura tendeu a elevar-se, diminuindo a profundidade de deposição da semente.

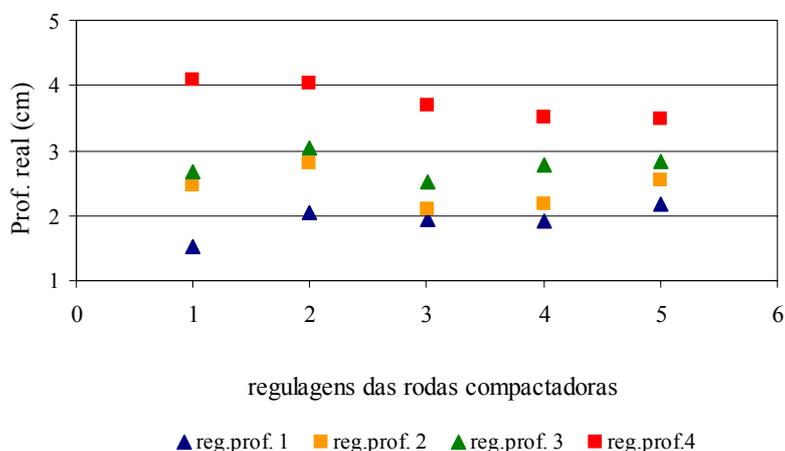


Figura 1 - Profundidade real de deposição da semente de milho conforme regulagens de profundidade de semeadura e pressões nas rodas compactadoras.

Com relação a variável tempo de emergência, tabela 1, verifica-se que as plântulas emergiram em um período de 5 a 10 dias após a semeadura. Estes resultados podem ser considerados interessantes do ponto vista da cultura do milho, visto que maiores períodos de duração do processo pode predispor as sementes a estado de estresses podendo prejudicar ou inibir totalmente a germinação caso as condições não forem favoráveis. Conforme FANCELLI & DOURADO NETO (2000), o período de emergência, em algumas condições, pode alcançar até 25 dias.

Tabela 1 - Tempo para emergência de plântulas de milho (dias) conforme regulagens de profundidade de semeadura e pressões nas rodas compactadoras.

regulagem de profundidade	Pressões nas rodas compactadoras				
	pressão 1	pressão 2	pressão 3	pressão 4	pressão 5
reg. prof. 1	9,4 a A*	7,8 bc A	8,2 b A	7,9 bc A	7,1 c A
reg. prof. 2	7,3 ab B	7,8 a A	7,0 ab AB	7,5 ab A	6,7 b AB
reg. prof. 3	6,2 a C	6,3 a B	6,3 a B	6,4 a B	6,1 a B
reg. prof. 4	5,6 a C	5,6 a B	5,5 a B	5,8 a B	5,8 a B

* médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%

Para a variável tempo de emergência também houve interação entre os fatores. Observa-se na tabela 1, que para a deposição das sementes nas profundidades teóricas menores (reg. prof.1 e reg. prof. 2) o aumento da pressão de compactação em torno da semente propiciou um menor tempo de emergência. Estas regulagens proporcionaram profundidades de deposição de semente em camada superficial e que em uma situação de déficit hídrico seria a primeira camada a ser atingida. Neste caso, uma maior pressão das rodas compactadoras podem favorecer o contato solo semente e conseqüentemente o processo de germinação.

A regulagem para a profundidade teórica maior alcançou valores entre 3 a 4 cm, valores estes que propiciaram tempos de emergência menores. Estes valores estão de acordo com WEIRICH NETO (2004), que encontrou menores períodos para a emergência do milho na Região dos Campos Gerais, quando depositadas na profundidade 4 cm.

CONCLUSÕES: Houve interação entre os fatores profundidade de deposição de sementes de milho e pressão das rodas compactadoras. Para a variável profundidade real de deposição de semente, observou-se correlação positiva entre a profundidade menor e a pressão das rodas compactadoras, já para a profundidade maior houve correlação negativa. Para a variável tempo de emergência das plântulas de milho, houve correlação negativa entre tempo de emergência e a pressão das rodas compactadoras, para as profundidades maiores de deposição de sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Fisiologia da produção e aspectos básicos de manejo para alto rendimento. In: SANDINI, I. E.; FANCELLI, A. L. **Milho: Estratégia de manejo para Região Sul**. Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2000. 209p.

FORD, J. H.; HICKS, D. R. Corn growth and yield in uneven emerging stand. **J. Prod. Agric.** v.5, n.9, p.185-189, 1992.

FORNASIERI FILHO, D. **A cultura do milho**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 273p.

GUPTA, S. C. et al. Planting depth and tillage interactions on corn emergence. **Soil Sci. Soc. Am. J.** v.52, p.1122-7, 1988.

LIU, W. et al. Response of corn grain yield to spatial and temporal variability in emergence. **Crop Science.** v.44, May-June, p.847-854, 2004.

MANTOVANI, E. C. e BERTAUX, S. **Avaliação do desempenho de semeadoras-adubadoras de milho (*Zea mays* L.) no campo**. Sete Lagoas: EMBRAPA/CNPMS/ABIMAQ-SINDIMAQ, 1990. 49p.

NAFZIGER, E. D. et al. Response of corn uneven emergence. **Crop Science.** v.31, p.811-5, 1991.

PRADO, R. M. et al. Semente de milho sob compressão do solo e profundidades de semeadura: Influência no índice de velocidade de emergência. **Scientia Agrária.** v.2, n.1, p.45-9, 2001.

SATTLER, A. **Controle automático de profundidade de semeadura**. Campinas: Unicamp, 1992. 86p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

YORINORI, N. A. et al. Efeito da profundidade de semeadura e do envelhecimento precoce de sementes de milho-pipoca (*Zea mays* L.) sobre a emergência e vigor de plantas. **Agrárias.** Curitiba, v.16, n.2, p.173-8, 1996.

WEIRICH NETO, P. H. **Importância de Atributos Agronômicos para qualificação de semeadura do milho (*Zea mays* L) no sistema Plantio Direto na Região dos Campos Gerais - PR**. 2004. 147p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.