

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE MILHO EM FUNÇÃO DA CARGA DA RODA COMPACTADORA NA SEMEADURA

PAULINA DINIZ JUNQUEIRA¹ ADÃO FELIPE DOS SANTOS²; MATHEUS ANAAM DE PAULA BORBA³; CAIO CÉZAR SOARES BIANCARDI⁴; CRISTIANO ZERBATO⁵;

¹Graduanda em Engenharia Agrônômica, UNESP/Jaboticabal-SP, paulina_diniz@me.com

²Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agronomia (Produção Vegetal), UNESP/Jaboticabal-SP, adaofeliped@gmail.com

³Graduando em Engenharia Agrônômica, FAFRAM/Ituverava-SP, matheuspborba@gmail.com

⁴Graduando em Engenharia Agrônômica, UFES/Alegre-ES caio.biancardi@hotmail.com

⁵Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr, UNESP/Jaboticabal-SP, cristianozerbato@hotmail.com

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

RESUMO: Nas culturas anuais a operação de semeadura é de suma importância, pois possíveis problemas durante essa etapa só poderão ser identificados após a emergência, podendo levar a perdas significativas na produção. Com isso estudos são realizados a fim de definir tecnologias capazes de erradicar tais perdas. Nesse sentido o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plântulas de milho submetidas a diferentes cargas na semeadura e ao tratamento de semente com zinco. O trabalho foi desenvolvido na pista de ensaio de semeadura localizada na UNESP Campus de Jaboticabal-SP, utilizando o delineamento experimental de parcelas subdivididas, com três repetições em um esquema fatorial 3x4, sendo três fontes de zinco (sulfato, óxido e sem adição de zinco) e quatro cargas na semeadura (0, 50, 100 e 150 kgf). O nível de carga sobre a roda compactadora e o tratamento de semente com zinco não influenciaram no índice de velocidade de emergência nem na germinação. Contudo a combinação da menor carga utilizada com óxido de zinco proporcionou plantas com maior comprimento de parte aérea.

PALAVRAS-CHAVE: Emergência, *Zea mays*, mecanização agrícola.

CORN PLANTS OF INITIAL DEVELOPMENT IN FUNCTION OF LOAD WHEEL COMPACTOR ON SEEDING

ABSTRACT: In annual crops sowing operation is very important because potential problems during this step can only be identified after the emergency, leading to significant losses in production. With that studies are conducted in order to identify technologies that can eliminate such losses. In this sense the objective of this study was to evaluate the early development of corn seedlings subjected to different loads in the till and seed treatment with zinc. The study was conducted at sowing test track located at UNESP Jaboticabal-SP using the experimental design of split plots with three replications in a 3x4 factorial, three sources of zinc (sulfate, oxide and without addition of zinc) and four loads at sowing (0, 50, 100 and 150 kgf). The charge level on the press and the seed treatment with zinc did not affect the emergency speed index or germination. However the combination of the lower load used with zinc oxide yielded plants with higher shoot length.

KEYWORDS: Emergency, *Zea mays*, agricultural mechanization.

INTRODUÇÃO: O milho é uma planta cultivada de grande importância econômica e exerce uma influência no mundo todo, pode ser caracterizada por possuir diversas formas de utilização, que varia desde alimentação animal e humana até a indústria de alta tecnologia. No Brasil o milho é

considerado, dentre os produtos do setor agrícola, um dos mais importantes, por apresentar uma versatilidade de uso.

De acordo com Modolo et al. (2009) as rodas compactadoras são instrumentos que proporcionam um melhor contato solo-semente através da aplicação de pressão exercida lateralmente e sobre a linha de semeadura, o que ocasiona leve compactação e deixa o solo diretamente sobre as sementes, apresentando friabilidade suficiente de forma a envolvê-las completamente, mas não permitindo a formação de crostas e sim favorecendo a emergência das plântulas.

Dentre os diversos fatores de produção, a necessidade do uso de uma adubação equilibrada vem se destacando, e deve incluir não apenas os macronutrientes, mas também os micronutrientes, os quais, pouco tempo atrás, não eram considerados na rotina das adubações pela maioria dos agricultores. A deficiência de zinco é um problema frequente em muitas áreas produtoras de milho no Brasil, estima-se que cerca de 170 milhões de hectares de solos, sob vegetação de Cerrado do Brasil Central, sejam deficientes em zinco (Ribeiro et al., 1993). A justificativa dessa discrepância nutricional é a baixa disponibilidade de zinco no solo, aumentada com a intensificação na remoção desse micronutriente pelas colheitas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento de semente de milho com zinco e da compactação na semeadura, no desenvolvimento inicial de plântula.

MATERIAL E MÉTODOS: O ensaio foi realizado na área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal, UNESP, no Estado de São Paulo, cujas coordenadas geográficas são: Latitude: 21° 15'22" S, Longitude: 48° 18'58" W e altitude de 575 m. A área do ensaio é denominada de pista de ensaio e consiste em 3 faixas de solo limitadas por trilhos, sobre os quais desloca-se um carrinho ao qual pode-se acoplar acessórios como plaina niveladora; sulcador e roda compactadora que permitem o desenvolvimento de ensaios de alta precisão em condições simuladas de campo. Cada faixa entre os trilhos, disposta no sentido leste-oeste, mede 1,40 m por 24 m, sendo esta plana.

O preparo do solo foi realizado 2 dias antes da instalação do experimento, com enxada rotativa de um micro-trator denominado tobata, em que a profundidade média da mobilização foi de 15 cm em relação ao nível do solo mobilizado. Após esta mobilização o solo foi nivelado com o auxílio da plaina niveladora acoplada ao carrinho da pista, apresentando-se então pronto para a instalação do ensaio. Foram utilizadas sementes de milho híbrido geneticamente modificado – tecnologia VT PRO 2tm produzidas pela empresa Agroeste. Estas sementes já vêm tratadas com inseticidas, fungicidas e aditivo.

O delineamento experimental adotado foi de parcelas subdivididas, com três repetições em um esquema fatorial 3x4, sendo duas fontes de zinco (sulfato, óxido de zinco) e sem adição de zinco e quatro cargas na semeadura (0, 50, 100 e 150 kgf). A semeadura foi realizada dia 22 de janeiro de 2016. O tratamento das sementes com zinco foi realizado no momento da semeadura, com 2g kg⁻¹. Após a demarcação das parcelas, acoplou-se no carrinho da pista um sulcador dotado de régua milimetrada, sulcando todas as parcelas a uma mesma profundidade, de 5 cm. Em seguida uma trena foi esticada na linha de plantio de cada parcela e a semeadura foi realizada de 10 em 10 cm.

A compactação do solo sobre as sementes foi realizada com uma roda compactadora cilíndrica, de alumínio, que possui 40 cm de diâmetro e 10 cm de largura, pesando com o suporte deslizante 6 kgf. Então, para se obter as cargas estáticas de 50, 100 e 150 Kgf, foram adicionadas sobre a plataforma do suporte, lastros de chumbo com os respectivos pesos. Durante a realização da compactação a roda desloca-se com velocidade constante de 0,37 m/s, esta operação foi realizada logo após o fechamento manual dos sulcos, mantendo as fileiras de sementes no centro da roda. Após a compactação, para garantir a emergência, realizou-se uma irrigação levando o solo a capacidade de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

- Número médio de dias para emergência de plântulas

Na Tabela 1 verifica-se que não houve interação significativa entre os fatores, tratamento de semente e a compactação do solo sobre a semente, ou seja, os mesmos são independentes. Sendo assim o NDE

em função do tratamento de sementes não é influenciado por diferentes cargas na compactação do solo após a semeadura e vice versa.

Tabela 1. Número médio de dias para emergência (NDE), diâmetro de colmo (DC), comprimento de parte aérea (CPA), em função do tratamento de sementes com zinco e da carga na roda compactadora da semeadura

Cargas na semeadura (C) (Kgf)	NDE (DAS)	DC ----- (cm)	CPA -----
0	6,00 a	7,37 a	20,96 a
50	6,22 a	7,30 a	21,60 a
100	6,11 a	7,64 a	21,59 a
150	6,11 a	7,85 a	20,62 a
Teste F	0,55 ^{NS}	0,46 ^{NS}	0,98 ^{NS}
Sulfato	5,91 a	7,49 a	20,94 a
Oxido	6,16 a	7,59 a	21,45 a
Teste F	2,70 ^{NS}	0,06 ^{NS}	1,07 ^{NS}
Interação C x T	1,59 ^{NS}	0,47 ^{NS}	0,47 ^{NS}
DMS	0,47	0,79	1,05
CV (%)	5,98	12,03	5,67

^{NS}: não significativo (P>0,05); * : significativo (P<0,05); ** : significativo (P<0,01); C.V.: coeficiente de variação.

-Número de dias para emergência

Na Tabela 1 acima é possível observar que não houve efeito significativo na interação do tratamento de semente com as cargas compactadoras. Contudo vale ressaltar que o zinco é requerido em pequenas quantidades para o desenvolvimento inicial das plântulas (Malavolta, 2006). Além disso, é fundamental, para que haja a emergência das sementes, o contato direto com o solo.

- Diâmetro de colmo

Ainda na Tabela 1 o diâmetro de colmo não apresentou interação significativa. Logo não houve efeito da compactação do solo sobre a semente no aumento e/ou redução do diâmetro de colmo, bem como para o tratamento de semente com o zinco. Contudo, a aplicação de zinco na fonte oxido propiciou maior diâmetro de colmo aos 21 dias.

- Comprimento da parte aérea

Analisando a Tabela 1 é possível perceber que a interação foi não significativa, ou seja, a compactação na semeadura não influenciou no maior desenvolvimento da parte aérea, da mesma forma para o tratamento de semente com zinco.

Ainda em relação à Tabela 1 percebe-se que não houve interação significativa entre os fatores, tratamento de semente e a compactação do solo sobre a semente, portanto, os mesmos são independentes.

-Massa fresca e seca da parte aérea

Em relação à Tabela 2 verifica-se que a massa fresca e a massa seca da parte aérea não apresentaram interação significativa, ou seja, não houve efeito da compactação do solo sobre a semente e do tratamento das sementes com zinco no acréscimo de massa fresca e seca da parte aérea da planta. Yagi et al. (2006) avaliando o efeito da aplicação de doses de zinco em sementes de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) sobre duas cultivares, verificou que o incremento de massa seca da parte aérea é influenciada pelo cultivar e por doses de zinco.

Tabela 2. Massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA), em função do tratamento de sementes com zinco e da carga na roda compactadora da semeadura

Cargas na semeadura (C)	MFPA	MSPA
	-----(g) -----	
0	168,16 a	32,83 a
50	165,00 a	36,83 a
100	178,50 a	36,83 a
150	185,00 a	35,16 a
Teste F	0,74 ^{NS}	0,76 ^{NS}
Sulfato	169,75 a	35,00 a
Oxido	178,58 a	35,83 a
Teste F	0,68 ^{NS}	0,15 ^{NS}
Interação C x T	0,13 ^{NS}	1,42 ^{NS}
DMS	23,05	4,65
CV (%)	15,11	15,02

^{NS}: não significativo (P>0,05); * : significativo (P<0,05); ** : significativo (P<0,01); C.V.: coeficiente de variação.

CONCLUSÕES: Os resultados encontrados permitem inferir que, não há diferença significativa quando se utiliza carga na semeadura e nem quando se faz o tratamento de sementes com zinco, contudo a semente possui alto poder de germinação.

REFERÊNCIAS:

LOPES, S.A. Micronutrientes - Filosofias de aplicação e eficiência agrônômica. São Paulo: ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos, 1999.

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agrônômica Ceres, 2006, 638p.

MODOLO, A. J.; TROGELLO, E.; NUNES, A. L.; FERNANDES, H. C.; SILVEIRA, J. C. M.; DAMBRÓS M. P. Efeito de cargas aplicadas e profundidades de semeadura no desenvolvimento da cultura do feijão em sistema plantio direto **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras v. 34, n. 3, p. 739-745, 2010.

RIBEIRO, N. D.; SANTOS, O. S.; MENEZES, N. L. Efeito do tratamento com fontes de zinco e boro na germinação e vigor de sementes de milho **Scientia Agricola**, Piracicaba v. 51, n. 3, p. 481-485, 1994.

YAGI, R.; SIMILI, F. F.; ARAÚJO, J. C.; PRADO, R. M.; SANCHEZ, S. V.; RIBEIRO, C. E. R.; BARRETTO, V. C. M. Aplicação de zinco via sementes e seu efeito na germinação, nutrição e desenvolvimento inicial do sorgo **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.4, p.655-660, 2006.