

BROTAÇÃO E ALTURA DE PLANTAS DE MANDIOCA EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE DE PLANTIO MECANIZADO EM DOIS SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO

Sprouting and height of the cassava plants in terms of speed of the mechanized planting in two systems of tillage

Priscila Gonzales FIGUEIREDO¹

Sihélio Júlio Silva CRUZ¹

Felipe CURCELLI²

Camillo GIANCHINI²

Eduardo Barreto AGUIAR¹

Silvio BICUDO³

Murilo Bartistuzzi MARTINS⁴

RESUMO

Por ser ainda pouco utilizado, o estudo de técnicas que ajustem um implemento às condições de plantio, tais como: tipo de preparo do solo, velocidade de plantio se faz necessário para viabilizar seu uso bem como sua adoção pelos agricultores. Objetivou-se avaliar a eficiência da plantadora Bazuca 2 (4 linhas) de marca Planti Center® quanto a cobertura de manivas, e o desenvolvimento das plantas através da taxa de brotação e altura de plantas em dois sistemas de plantio, direto e convencional. O estudo foi realizado na área experimental da Fazenda Lageado, pertencente à Faculdade de Ciências Agronômicas - UNESP, município de Botucatu, SP. O delineamento foi o de blocos ao acaso com arranjo fatorial 2x4, sendo dois sistemas de cultivo (plantio direto e plantio convencional) e quatro velocidades (3,0; 4,0; 6,0 e 7,0 km h⁻¹), com quatro repetições. Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade. Observou-se que aumento da velocidade reduz a eficiência de cobertura da maniva, a taxa de brotação e a altura de planta no sistema de plantio direto.

Palavras-chave: *Manihot esculenta* Crantz, Plantio direto, plantio convencional, Plantadora Bazuca 2 Planti Center®.

SUMMARY

Because it is still not widely used to study techniques to adjust an implement for planting conditions, such as type of tillage, planting speed is needed to enable its use and its adoption by farmers. Aimed to evaluate the efficiency of the planter Bazuca 2 (4 lines) – Planti Center® brand

¹ Programa de Pós-Graduação em Agricultura, Departamento de Agricultura e Melhoramento Vegetal, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, SP, Brasil, Telefone: 014-3811-7132 Caixa Postal 237, CEP 18603-970 – Botucatu-SP.

² Programa de Pós-Graduação em Energia na Agricultura, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, SP, Brasil, Telefone: 014-3815 - 9050 Caixa Postal 237, CEP 18603-970 – Botucatu-SP. e-mail: felipecurcelli@yahoo.com.br

³ Professor do Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP-Botucatu – Telefone: 014-3811-7132 Caixa Postal 237, CEP 18603-970 – Botucatu-SP – sjbicudo@fca.unesp.br

⁴ Graduação em Agronomia- FCA/UNESP, Botucatu-SP.

as the coverage of cuttings, and plant development through the rate of sprouting and plant height in both tillage systems, direct and conventional. The study was conducted at the Experimental Farm Lageado belonging to the Faculty of Agronomic Sciences - UNESP, Botucatu, SP. The design was a randomized block design with 2x4 factorial arrangement, with two tillage systems (no tillage and conventional tillage) and four speeds (3.0, 4.0, 6.0 and 7.0 km h⁻¹), with four replications. The values were subjected to analysis of variance and means compared by Tukey test at 10% probability. It was observed that increasing the speed reduces the efficiency of coverage of manioc, the rate of sprouting and plant height in no-tillage system.

Keywords: *Manihot esculenta* Crantz, Tillage, conventional tillage, planter Bazuca 2 Planti Center®.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de cultivo da mandioca variam desde o convencional até sistemas mais conservacionistas como o plantio direto, independente do sistema é comum o uso de ampla mão de obra com baixo ou nenhum nível de mecanização.

O uso recente de plantadoras tem mostrando que as mesmas podem apresentar um bom desempenho sem causar danos significativos ao rendimento final da cultura, reduzindo assim o custo com mão de obra. Além disso, a mecanização do plantio da mandioca é importante do ponto de vista de uniformização da área plantada além de diminuir o tempo de trabalho da etapa de implantação.

Por ser ainda pouco utilizada o estudo de técnicas que ajustem o implemento à diferentes condições de plantio, tais como: tipo de preparo do solo, velocidade de plantio se faz necessário para viabilizar o uso do implemento bem como sua adoção pelos agricultores.

A porcentagem de brotação pode determinar o estande final, sendo que a mesma pode sofrer variações causadas pela

prática de plantio, profundidade, condições do solo e ambiente. A altura de planta está relacionada com o desenvolvimento da planta, esse desenvolvimento é condicionado à disponibilidade de nutriente, luz, água e preparo do solo.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência da plantadora Bazuca 2 (4 linhas), Planti Center® quanto a cobertura de manivas, e o desenvolvimento das plantas através da taxa de brotação e altura de plantas em dois sistemas de preparo solo, direto e convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área experimental da Fazenda Lageado, pertencente à Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP, município de Botucatu, SP, localizada a 48 ° 23 ' W e 22 ° 51 ' S, com altitude de 765 m e declividade de 3%. O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférico (Embrapa, 2006). O clima é do tipo Cwa, segundo a classificação de Köppen, caracterizado como tropical de

altitude, com inverno seco e verão quente e chuvoso (VIANELLO & ALVES, 1991).

O delineamento foi o de blocos ao acaso com arranjo fatorial 2x4, sendo dois sistemas de cultivo (plantio direto e plantio convencional) e quatro velocidades (3,0; 4,0; 6,0 e 7,0 km h⁻¹), com quatro repetições.

A caracterização química de solo foi feita com amostras das camadas de 0-20 e

20-40 cm, antes do preparo do solo (Tabela 1).

O preparo convencional do solo foi realizado com uma gradagem pesada e uma gradagem leve. No plantio direto, promoveu-se a dessecação das plantas daninhas com herbicida.

TABELA 1. Características química do solo do campo experimental da Fazenda Lageado – Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA/UNESP/Botucatu, das camadas de 0-20 e 20-40 cm de profundidade.

Profundidade	pH H ₂ O	p	K ⁺	H+Al	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CTC _{total}	V	M	MO
cm			mg dm ⁻³			mmolc dm ⁻³			%		
0-20	5.05	28.75	4.22	57.37	1.75	48.5	19.25	128.63	54.75	3.11	29
20-40	4.85	29	1.37	59.02	3.5	34.25	15	109.98	47.50	6.84	20.25

O preparo convencional do solo foi realizado com uma gradagem pesada e uma gradagem leve. No plantio direto, promoveu-se a dessecação das plantas daninhas com os herbicidas glyphosate e 2,4D.

Após o preparo do solo determinou-se o percentual de cobertura do solo, utilizando o método da corda graduada ou transeção linear, descrito por Hartwig & Laflen (1978) e Alves et al. (1998), sendo 8,2% no plantio convencional e 82,8% no plantio direto.

O plantio das manivas da variedade IAC 14 (indústria) foi mecanizado utilizando-se plantadora Bazuca 2 (4 linhas), Plant Center®, a profundidade de 0,10 m. A parcela foi constituída por 4 linhas com espaçamento de 0,90 m entre linhas e entre plantas totalizando 90 m², sendo considerada

área útil as duas linhas centrais com 44 plantas.

Logo após o plantio foi avaliado o número de manivas descobertas, foram consideradas descobertas as manivas que apresentavam-se parcial ou totalmente sem cobertura do solo. Aos 40 dias após o plantio foi avaliada a porcentagem de brotação das manivas e aos 100 dias após o plantio foi realizada a medição de altura das plantas, utilizando-se uma régua graduada, a altura da planta foi medida do solo até o ápice da planta, foram medidas 10 plantas escolhidas aleatoriamente, sendo 5 de cada uma das linhas central da parcela. O controle de plantas daninhas foi realizado através de capinas manuais.

Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias

comparadas pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do número de manivas descobertas mostrou que o aumento da velocidade de plantio produz uma redução na eficiência de cobertura de manivas pela plantadora Bazuca 2, Planti Center® no sistema plantio direto (Figura 1).

Entre os sistemas de preparo do solo, o plantio nas velocidades 6,0 e 7,0 km h⁻¹

produziu um número maior de manivas descobertas no plantio direto quando comparado ao preparo convencional.

No sistema de preparo do solo convencional a ação de grades de discos imprime características físicas distintas ao solo, em função dos discos jogarem o solo trabalhado em direções opostas há uma tendência de pulverização, tornando-o destorroado, nivelado e adensado. Facilitando dessa forma a penetração dos discos de cobertura presentes na plantadora.

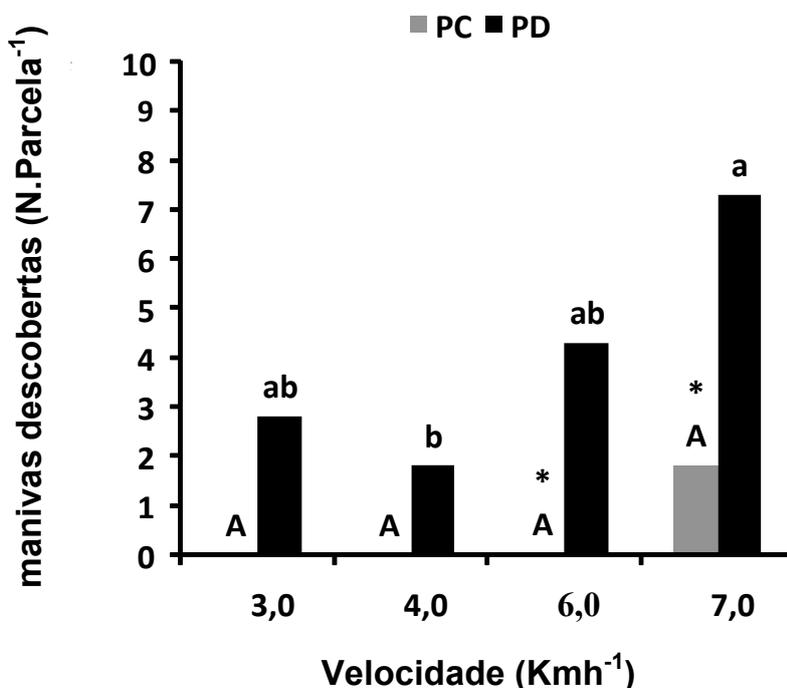


Figura 1. Número de manivas descobertas parcela⁻¹ após o plantio da variedade de mandioca IAC 14 com a plantadora Bazuca 2 (4 linhas), Planti Center® em quatro velocidades e dois sistemas de cultivo plantio convencional (PC) e direto (PD). Médias sobrescritas por letras iguais não diferem ao nível de 10% de probabilidade pelo Teste Tukey. Letras minúsculas comparam velocidades no plantio convencional (PC), letras maiúsculas comparam velocidades no plantio direto (PD). Médias dentro do mesmo tratamento sobrescritas por “*” diferem significativamente ao nível de 10% de probabilidade pelo teste F.

Já o plantio direto é realizado em solo coberto por uma camada residual da cultura anterior e/ou resíduos de plantas daninhas dessecadas por herbicidas. Nesse sistema de cultivo os solos apresentam em geral, na camada superficial, maiores valores de densidade e microporosidade e menores valores de macroporosidade e porosidade total, quando comparados com valores do preparo convencional (SPERA et al, 2004). Exigido do implemento menor velocidade de trabalho e maior esforço no corte e cobertura do sulco de plantio.

A velocidade de plantio alterou significativamente a porcentagem de brotação das manivas no sistema de preparo convencional de solo, onde os menores percentuais de brotação foram observados na velocidade 7,0 km h⁻¹ (Figura 2).

Entre os sistemas de preparo de solo apenas na velocidade 6,0 km h⁻¹ de plantio verificou-se uma menor brotação para as manivas cultivadas em plantio direto.

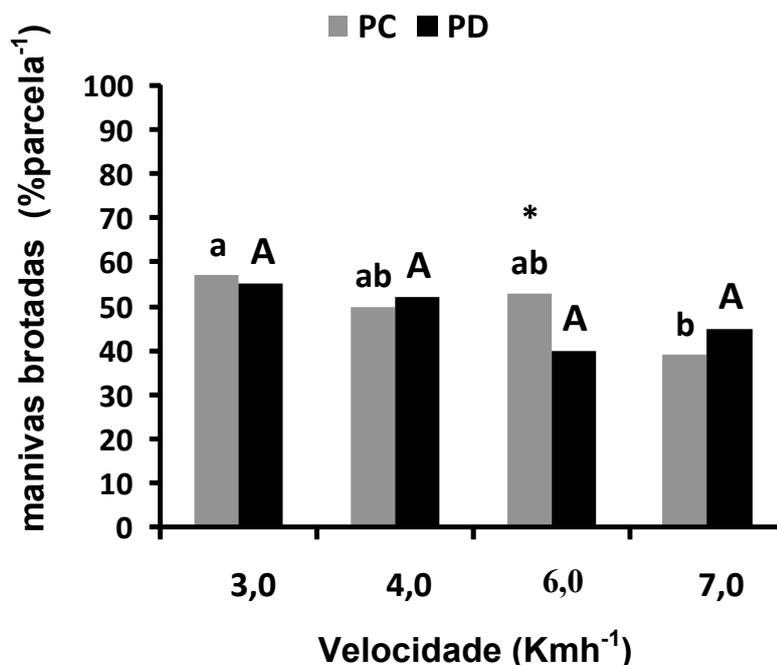


Figura 2. Manivas brotadas (% parcela⁻¹) aos 30 dias após o plantio da variedade de mandioca IAC 14 com a plantadora Bazuca 2 (4 linhas), Plant Center® em dois sistemas de cultivo plantio convencional (PC) e direto (PD). Médias sobrescritas por letras iguais não diferem ao nível de 10% de probabilidade pelo Teste Tukey. Letras minúsculas comparam velocidades no plantio convencional (PC), letras maiúsculas comparam velocidades no plantio direto (PD). Médias dentro do mesmo tratamento sobrescritas por “*” diferem significativamente ao nível de 10% de probabilidade pelo teste F.

Plantio muito superficial ou com profundidade acima de 10 cm pode retardar ou inibir a brotação das manivas (MATTOS, 2006). O aumento da velocidade de plantio além de prejudicar a ação dos discos de cobertura pode ainda ter provocado oscilações nas profundidades de plantio deixando as manivas expostas ao ambiente.

Observou-se que a altura de plantas não foi influenciada pelas velocidades de plantio, mas comparando os dois sistemas de preparo do solo a altura de planta foi significativamente menor no plantio direto. A redução da altura de plantas bem como a porcentagem de brotação foram inferiores na velocidade de 6,0 km h⁻¹ (Figura 3).

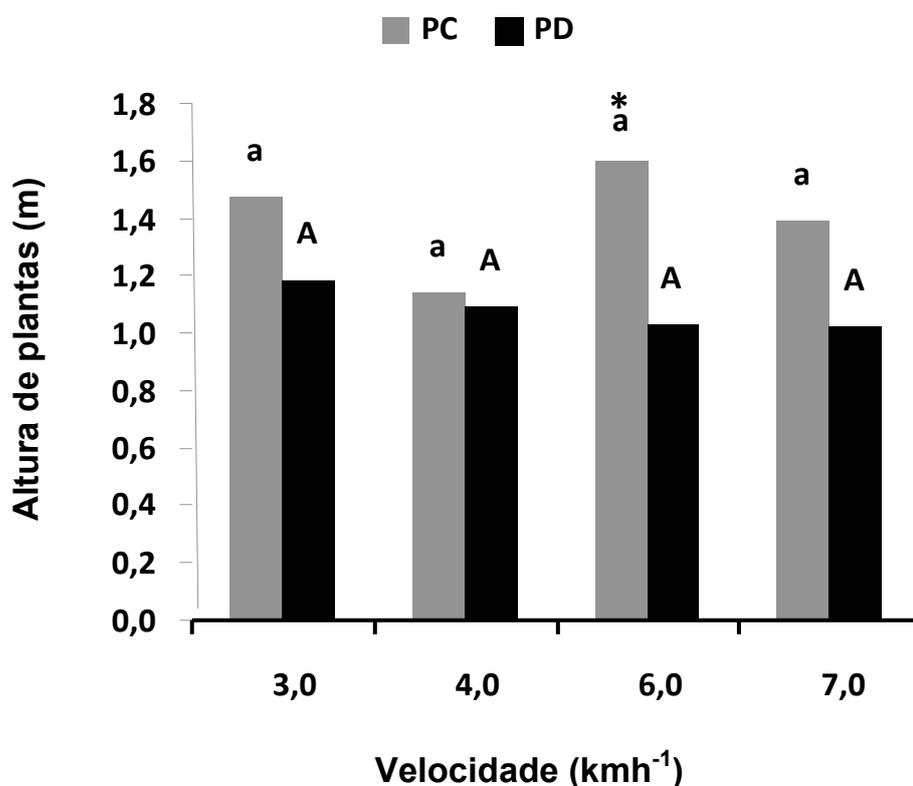


Figura 3. Altura de plantas aos 100 dias após o plantio da variedade de mandioca IAC 14 com a plantadora Bazuca 2 (4 linhas), Planti Center® em dois sistemas de cultivo plantio convencional (PC) e direto (PD). Médias sobrescritas por letras iguais não diferem ao nível de 10% de probabilidade pelo Teste Tukey. Letras minúsculas comparam velocidades no plantio convencional (PC), letras maiúsculas comparam velocidades no plantio direto (PD). Médias dentro do mesmo tratamento sobrescritas por “*” diferem significativamente ao nível de 10% de probabilidade pelo teste F.

Como a mobilização do solo no sistema de plantio direto ocorre apenas no

sulco de plantio, as condições físicas do solo, como a compactação e adensamento, podem afetar o desenvolvimento do sistema

radicular, comprometendo o desenvolvimento da parte aérea (FEY, 2009).

CONCLUSÃO

O aumento da velocidade reduz a eficiência de cobertura da maniva, a taxa de brotação e a altura de planta no sistema de plantio direto.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. G. C.; COGO, N. P.; LEVIEN, R. Comparação entre os métodos da transeção linear e fotográfico na avaliação de cobertura vegetal morta, sob dois métodos de preparo, após a colheita da soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, p. 491-496, 1998.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA -. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- FEY, E. **Aperfeiçoamento de um mecanismo sulcador para plantio direto de mandioca**. 2009. 55f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppgea/admin/teses/1706101540_emerson_Fey.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2009.
- HARTWIG, R. O.; LAFLEN, J. M. A meters tick method for measuring crop residue cover. **Journal of Soil and Water Conservation**, v. 33, p. 90-91, 1978.
- MATTOS, P. L. P. de; SOUZA, A. S.; FERREIRA FILHO, J. R. Aspectos socioeconômicos e Agronômicos da Mandioca: Propagação. In: SOUZA, L.S. et al. (Comp.). **Aspectos Socioeconômicos e Agronômicos da Mandioca**. Cruz Das Almas: Embrapa, 2006. p. 455-491.
- SPERA, S. T; SANTOS, H. P; FONTANELI, R. S & TOMN, G. O. Efeito de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens sob plantio direto nos atributos físicos de solo e na profundidade. **Revista brasileira de ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 533-542, 2004.
- VIANELLO, R. L., ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa, UFV: Impr. Univ., 1991. 4449p.