

Produção e renda líquida de milho verde em função da época de amontoa

Yield and net income of unripe corn in function of the hilling dates

Néstor Antonio Heredia Zárate^{1*}; Maria do Carmo Vieira²;
Thalita Martinhão de Sousa³; Diovany Doffinger Ramos⁴

Resumo

Foi estudado o milho-verde Agromen 2029, sem amontoa e com amontoa aos 14; 28; 42; 14-28; 14-42; 28-42 e 14-28-42 dias após a semeadura-DAS. Os oito tratamentos foram arrançados no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. As maiores alturas da planta (176,9 cm) e da primeira espiga (83,9 cm) foram encontradas no tratamento sem amontoa e as menores (162,4 e 72,9 cm, respectivamente) no tratamento com amontoa aos 28 DAS. A maior produção total de espigas (56.000 espigas ha⁻¹) foi obtida no tratamento 14-28-42 DAS e a menor foi no sem amontoa (47.000 espigas ha⁻¹). A maior produção de espigas não comerciais (15.000 espigas ha⁻¹) foi nos tratamentos 14-42 e 14-28-42 DAS e a menor foi no sem amontoa (7.000 espigas ha⁻¹). A produção de espigas comerciais variou de 38.000 espigas ha⁻¹ no tratamento 28 DAS e 41.000 espigas ha⁻¹ nos tratamentos 14, 42, 28-42 e 14-28-42 DAS. O custo de produção variou de R\$ 1.315,90 ha⁻¹, no tratamento sem amontoa, a R\$ 1.774,17 ha⁻¹, onde se fez amontoa aos 14-28-42 DAS. A maior renda líquida foi de R\$ 2.684,10 ha⁻¹ onde não se fez amontoa e a menor foi de R\$ 2.166,81 ha⁻¹ onde se fez amontoa aos 14-42 DAS. Nas condições em que foi desenvolvido o experimento concluiu-se que deve ser recomendado o cultivo sem amontoa porque apresentou o menor custo de produção e a maior renda líquida.

Palavras-chave: *Zea mays* L, trato cultural, rentabilidade

Abstract

The Agromen 2029 unripe corn was studied without and with hilling on 14; 28; 42; 14-28; 14-42; 28-42 and 14-28-42 days after sowing (DAS). Those eight treatments were arranged in a randomized experimental block design, with four replications. The highest heights of plant (176.9 cm) and of first ear (83.9 cm) were from those with no hilling (SA) and the smallest ones (162.4 and 72.9 cm, respectively) were from those with hilling on 28 DAS. The greatest yield of ears (56,000 ears ha⁻¹) was obtained from 14-28-42 DAS treatments and the smallest one was from SA (47,000 ears ha⁻¹). The greatest yield of non commercial ears (15,000 ears ha⁻¹) was obtained from 14-42 and 14-28-42 DAS treatments and the smallest one was from SA (7,000 ears ha⁻¹). Yield of commercial ears varied from 38,000 ears ha⁻¹, on 28 DAS treatment to 41,000 ears ha⁻¹, on 14, 42, 28-42 and 14-28-42 DAS treatments. Costs of yield varied from R\$ 1,315.90 ha⁻¹, in SA treatment, to R\$ 1,774.17 ha⁻¹, with hilling on 14-28-42 DAS. The greatest

¹ Professor Associado e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, C. Postal 533, 79804-970 – Dourados-MS. E-mail: nahz@terra.com.br

² Professor Titular e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, C. Postal 533, 79804-970 – Dourados-MS

³ Estudante de Graduação do Curso de Agronomia – Universidade Federal da Grande Dourados, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

⁴ Bachaler em Ciência Biológicas, pós-graduando do curso de Mestrado em Agronomia – Universidade Federal da Grande Dourados. Bolsista da CAPES

* Autor para correspondência

net income was R\$ 2,684.10 ha⁻¹ with no hilling and the smallest was R\$ 2,166.81 ha⁻¹ with hilling on 14-42 DAS. In the conditions that the experiment was carried out it was concluded that the cultivation with no hilling is recommended because it showed the smallest yield cost and the greatest net income.

Key words: *Zea mays* L, tillage, rentability

Introdução

No Estado de Mato Grosso do Sul, que ainda não tem tradição no cultivo de hortaliças, nos últimos anos vêm aumentando a procura de espécies alternativas e sustentáveis, em especial aquelas que podem ser cultivadas em pequenas áreas. Esse fato é consequência da proliferação de chácaras e agrovilas, ao redor das maiores cidades do Estado, possibilitando assim a formação de cinturões verdes, com a venda de produtos diretamente aos supermercados e aos consumidores. Ampliando dessa forma as necessidades de pesquisas tecnológicas para as principais hortaliças comercializadas, dentre elas, alface, alho, beterraba, cenoura, cebola e milho-verde (HEREDIA ZÁRATE; VIEIRA, 2003).

A maioria dos grãos verdes de milho comercializados no Brasil para consumo humano, enlatados, ou em espigas, são do milho comum, mais utilizado como cereal, e não do milho-doce, especificamente utilizado como hortaliça, destinado principalmente ao consumo natural, na forma de espigas cozidas, assadas ou na indústria de conserva (FILGUEIRA, 2000). O milho-doce, em relação ao comum, apresenta, na matéria seca, respectivamente, 34,7% e 68,7% de amido e 38,8% e 0,0% de proteínas solúveis em água (WSP – water solvent protein). Quanto à composição do amido, têm 32,6% e 25,0% de amilose e 67,4% e 75,0% de amilopectina, respectivamente (FORNASIERI FILHO, 1992). A exploração do milho-doce pode constituir-se em alternativa econômica tanto para os hortigranjeiros dos cinturões verdes, que produzem milho para consumo ao natural, como para aqueles de locais mais distantes, com produção de milho destinado ao processamento na indústria (AMORIM et al., 1999), durante, praticamente, todos os meses do ano, seja como cultura única ou como rotação de culturas (WOLFE; AZANZA; JUVIK, 1997).

Dentre as práticas culturais utilizadas por produtores de algumas hortaliças, tem-se a amontoa, que consiste na movimentação de terra para cobrir parte da base do caule e/ou da raiz de uma planta (HEREDIA ZÁRATE; VIEIRA, 2003). Heredia Zárate e Vieira (2003) relatam que, em milho, a amontoa deve ser feita em torno de 30 dias após a semeadura, com altura em torno de 10 cm, fase em que o colmo da planta inicia seu alongamento aéreo. O trabalho teve por objetivo determinar a melhor época para efetuar a amontoa, visando o aumento da produtividade do milho-verde e da renda do produtor.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em Dourados-MS, em Latossolo Vermelho distroférico, de textura argilosa (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 1999) com as seguintes características químicas: 4,8 de pH em CaCl₂; 26,3 g dm⁻³ de M.O.; 30,0 mg dm⁻³ de P; 6,6, 0,6, 48,7 e 22,0 mmol dm⁻³ de K, Al, Ca e Mg, respectivamente. Foi estudado o milho-verde Agromen 2029, sem amontoa e com amontoas aos 14; 28; 42; 14 e 28; 14 e 42; 28 e 42 e aos 14, 28 e 42 dias após o plantio (DAS). Os oito tratamentos foram arranjados no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída por três fileiras de plantas de 2,5 m de comprimento. Em volta do experimento foram plantadas duas fileiras de plantas, como bordadura geral.

O solo foi preparado com uma gradagem leve. Antes da gradagem foi distribuído a lanço, na área total, calcário calcítico (2,0 t ha⁻¹), com poder neutralizante – PRNT – de 71,88 (36 % de CaO e 3 % de MgO) e cama-de-cavalo semidecomposta (2,0

t ha⁻¹). O plantio foi realizado em forma manual, utilizando espaçamentos de 0,25 m entre plantas e 1,00 m entre fileiras, correspondendo a população de 40.000 plantas ha⁻¹. Aos 10 dias após o plantio (DAP) foi feito o desbaste, deixando uma planta por cova.

As irrigações foram feitas por aspersão, com regas diárias até os quinze dias após a semeadura e, posteriormente, duas vezes por semana. As amontoas foram feitas com auxílio de enxadas, movimentando \pm 10 cm de terra, do lado da planta dentro da fileira, nas datas programadas. Durante o ciclo da cultura foram feitas capinas manuais, quando as plantas infestantes alcançavam, aproximadamente, 5,0 cm de altura. Houve infestação de lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) que foi controlada com alho macerado, na proporção de dois bulbilhos para cada litro de água; que aplicou-se nas plantas com pulverizador costal.

A colheita foi efetuada aos 82 dias após o plantio, quando as espigas de milho apresentavam os estilos-estigmas secos e as pontas das brácteas flexíveis ao tato, o que coincidiu com o estágio pastoso dos grãos. Para cálculo da renda bruta foi considerada a produção de espigas comerciais e o preço de venda de cada espiga (R\$ 0,10), feita pelo produtor. Os custos de produção foram calculados tomando como base os apresentados por Terra et al. (2006),

considerando custos fixos e variáveis. Aos 42 dias, na amontoa considerou-se o uso de mais 25% do gasto da mão-de-obra (2 dias homem⁻¹), devido à altura da planta que dificultava o trato cultural.

Os dados da parte agrícola foram submetidos à análise de variância e quando se verificou significância pelo teste F, foram comparadas as médias pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

Resultados e Discussão

As características avaliadas foram influenciadas significativamente pelos tratamentos, exceto na produção de espigas comerciais. As maiores alturas da planta (176,9 cm) e da primeira espiga (83,9 cm) foram daquelas onde não se fez amontoa (AS) e as menores (162,4 e 72,9 cm, respectivamente) nas que se fez amontoa aos 28 dias após a semeadura (DAS) (Tabela 1). Esses resultados indicam que as plantas podem apresentar taxas variáveis de crescimento e morfologia bem características, com modificações no final do ciclo vegetativo, em razão de fatores ambientais. Os valores obtidos foram menores ao teto máximo de 200,0 cm, relatado por Barbosa (1983) e por Gama, Parentoni e Reifschneider (1992), para milhos de porte baixo, com tolerância a altas densidades de plantas e colheita mecanizada.

Tabela 1. Altura da planta e da primeira espiga e produções total e comercial de milho-verde ‘Agromen 2029’, em função da época da amontoa. UFGD, Dourados, 2006.

Época da amontoa (Dias após plantio)	Altura (cm)		Produção (mil espigas ha ⁻¹)	
	Planta	1ª espiga	Total	Comercial
0	176,9 a	83,9 a	47,0 c	40,0 a
14	171,8 ab	79,5 ab	53,0 ab	41,0 a
28	162,4 b	72,9 b	49,0 bc	38,0 a
42	171,9 ab	77,5 ab	55,0 ab	41,0 a
14-28	165,3 b	73,8 b	49,0 bc	40,0 a
14-42	171,2 ab	77,7 ab	53,0 ab	38,0 a
28-42	162,7 b	73,7 b	55,0 ab	41,0 a
14-28-42	169,3 ab	76,0 ab	56,0 a	41,0 a
CV (%)	2,36	3,73	4,24	5,46

Médias seguidas por letras iguais, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

A maior produção total de espigas (56.000 espigas ha⁻¹) foi obtida no tratamento 14-28-42 DAS e a menor foi no SA (47.000 espigas ha⁻¹). A maior produção de espigas não comerciais (15.000 espigas ha⁻¹) foi obtida nos tratamentos 14-42 e 14-28-42 DAS e a menor foi no SA (7.000 espigas ha⁻¹). A produção de espigas comerciais variou de 38.000 espigas ha⁻¹, no tratamento 28 DAS e 41.000 espigas ha⁻¹, nos tratamentos 14, 42, 28-

42 e 14-28-42 DAS. Esses efeitos diferenciados são coerentes com o exposto por Vilela e Macedo (2000) e Graciano et al. (2006), de que, em todas as atividades desenvolvidas pelo homem com fins de retorno econômico, onde a produção de hortaliças não foge a esta regra, a aplicação de tecnologias em diferentes níveis representa a diferença entre alta e baixa produtividade.

Tabela 2. Custos de produção de um hectare de milho-verde ‘Agromen 2029’, de acordo com a época de amontoa. UFGD, Dourados, 2006.

Custos Variáveis		Sem amontoa	Com amontoa (dias após o plantio)					
			14 e 28	42	14-28	14-42	28-42	14-28-42
Insumos								
Semente	Kg	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
	Custo (R\$)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Adubo superfosfato simples	Kg	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
	Custo (R\$)	230,40	230,40	230,40	230,40	230,40	230,40	230,40
Inseticida (alho)	Kg	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
	Custo (R\$)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Mão-de-obra								
Semeadura	D H ⁻¹	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	Custo (R\$)	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Amontoa	D H ⁻¹	0,00	8,00	10,00	16,00	18	18	26
	Custo (R\$)	0,00	120,00	150,00	240,00	270,00	270,00	390,00
Capinas	D H ⁻¹	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
	Custo (R\$)	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
Pulverizar	D H ⁻¹	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Custo	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Colheita	D H ⁻¹	18,0	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
	Custo (R\$)	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00
Maquinários								
Bomba de irrigação	Hora	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
	Custo	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Trator	Hora	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	Custo (R\$)	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Subtotal 1 (R\$)		998,40	1.118,40	1.148,00	1.238,40	1.268,40	1.268,40	1.388,40
Custos Fixos								
Benfeitoria	Dias	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
	Custo (R\$)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Terra	Hectare	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Custo (R\$)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Subtotal 2 (R\$)		140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
Imprevistos (10% ST1)		99,80	111,80	114,84	123,84	126,840	126,84	138,84
Administração (5% ST1)		49,90	55,90	57,42	61,92	63,42	63,42	69,42
Subtotal 3		149,70	167,70	172,26	185,76	190,26	190,26	208,26
Total 1		1.288,10	1.426,10	1.460,66	1.564,16	1.598,66	1.598,66	1.736,66
Juro trimestral (2,16%)		27,80	30,80	31,55	33,79	34,53	34,53	37,51
Total Geral		1.315,90	1.456,90	1.492,21	1.597,95	1.633,19	1.633,19	1.774,17

Adaptado de Terra et al. (2006) D H⁻¹ = Dia/homem ST1 = Subtotal 1

Os valores obtidos para o custo de produção (Tabela 2) e para a renda líquida (Tabela 3), confirmam a necessidade de se estudar economicamente a aplicabilidade de algumas técnicas agrícolas, especialmente o relacionado com a amontoa (TERRA et al., 2006). O custo de produção variou de R\$ 1.315,90 ha⁻¹, no tratamento SA, a R\$ 1.774,17 ha⁻¹, onde se fez amontoa aos 14-28-42 DAP (Tabela 2). A maior renda líquida foi de R\$ 2.684,10 ha⁻¹ onde não se fez amontoa e a

menor foi de R\$ 2.166,81 ha⁻¹ onde se fez amontoa aos 14-42 DAS. Esses resultados mostram que a análise econômica, isto é, a determinação de alguns índices de resultado econômico, deve ser feita para se conhecer com mais detalhes a estrutura produtiva da atividade e se realizar as alterações necessárias ao aumento de sua eficiência (PEREZ JÚNIOR; OLIVEIRA; COSTA, 2003; PONCIANO et al., 2004).

Tabela 3. Produção comercial, renda bruta, custo de produção e renda bruta de milho-verde ‘Agromen 2029’, em função da época da amontoa. UFGD, Dourados, 2006.

Época da amontoa (Dias após plantio)	Produção comercial (espigas ha ⁻¹)	Renda bruta ¹ (R\$ ha ⁻¹)	Custo de produção ² (R\$ ha ⁻¹)	Renda líquida ³ (R\$ ha ⁻¹)
0	40.000	4.000	1.315,90	2.684,10
14	41.000	4.100	1.456,90	2.643,00
28	38.000	3.800	1.456,90	2.343,10
42	41.000	4.100	1.492,21	2.607,79
14-28	40.000	4.000	1.597,95	2.402,05
14-42	38.000	3.800	1.633,19	2.166,81
28-42	41.000	4.100	1.633,19	2.466,81
14-28-42	41.000	4.100	1.774,17	2.325,83

¹Preço de venda pelo produtor: R\$ 0,10 a espiga. Fonte: Produtores de milho-verde de Dourados-MS, em 29-3-2007.

²Adaptado de Terra et al. (2006). Aos 42 dias, na amontoa considerou-se o uso de mais 2 dias/homem devido à altura da planta que dificultava o trato cultural.

³Renda bruta menos custo de produção.

Conclusões

Nas condições em que foi desenvolvido o experimento concluiu-se que deve ser recomendado o cultivo sem amontoa porque apresentou o menor custo de produção e a maior renda líquida.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelas bolsas concedidas e à FUNDECT-MS, pelo apoio financeiro.

Referências

- AMORIM, E. P.; CARASSAI, I.; KLUGE, M.; MAZZOCATO, A. C.; SERENO, M. J.; BARBOSA NETO, J. F. Avaliação do comportamento de duas populações de milho doce e milho comum sobre a ação de fatores abióticos. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 44., 1999, Porto Alegre; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 27., 1999, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: FEPAGRO, 1999. p. 272-277.
- BARBOSA, J. V. A. Fisiologia do milho. In: EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMBRATER. *Cultura do milho*. Brasília: EMBRATER, 1983. p. 7-12.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999.
- FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: Ed. da UFV, 2000.
- FORNASIERI FILHO, D. A. *A cultura do milho*. Jaboticabal: FUNEP, 1992.
- GAMA, E. E.; PARENTONI, S. N.; REIFSCHEIDER, F. J. Origem e importância do milho doce. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA; Centro Nacional de Pesquisa em Milho e Sorgo – CNPMS. *A cultura do milho doce*. Sete Lagoas: Embrapa, 1992. p. 21-22.
- GRACIANO, J. D.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; ROSA, Y. B. C. J.; SEDIYAMA, M. A. N.; RODRIGUES, E. T. Efeito da cobertura do solo com cama-de-frango semidecomposta sobre dois clones de mandioquinha-salsa. *Acta Scientiarum: Agronomy*, Maringá, v. 28, n. 3, p. 365-371, jul./set. 2006.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. *Hortas: conhecimentos básicos*. Dourados: Ed. da UFMS, 2003.
- PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, R. G. *Gestão estratégica de custos*. São Paulo: Atlas, 2003.
- PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M.; MATA, H. T. C.; DETMANN, E.; SARMET, J. P. Análise dos indicadores de rentabilidade da produção de maracujá na região norte do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <faecc.ufmt.br/sober2004/calendario_seg_poster.html – 32k>. Acesso em: 25 nov. 2004.
- RIBEIRO JUNIOR, J. I. *Análise estatística no SAEG*. Viçosa: Ed. da UFV, 2001.
- TERRA, E. R.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; MENDONÇA, P. S. M. Proposta de cálculo e forma de adubação, com e sem amontoa, para a produção e renda do milho Superdoce ‘Aruba’. *Acta Scientiarum: Agronomy*, Maringá, v. 28, n. 1, p. 75-82, jan./mar., 2006.
- VILELA, N. J.; MACEDO, M. M. C. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 18, n. 2, p. 88-94, 2000.
- WOLFE, D. W.; AZANZA, F.; JUVIK, J. A. Sweet corn. In: WIEN, H. C. (Ed.) *The physiology of vegetable crops*. New York: CAB International, 1997. p. 461-478.