



SELEÇÃO DE VARIEDADE DE MANDIOCA PARA PRODUÇÃO DE BIOMASSA NO SEMIÁRIDO BAIANO

Eder Jorge de Oliveira¹, Paulo Eduardo Ferreira dos Santos², Aureliano José Vieira Pires³, Daniella Cangussú Tolentino³ e Vanderlei da Silva Santos¹

¹Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua da Embrapa, CP007, Cruz das Almas, BA. E-mail: eder.oliveira@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapa.br; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus de Senhor do Bonfim, Estrada da Igara, Zona Rural, Senhor do Bonfim, BA. E-mail: pauloeduardo@zootecnista.com.br; ³Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Rodovia BR 415, Km 03, Itapetinga, BA. E-mail: aureliano@pq.cnpq.br, danycangussu@bol.com.br

Temática: Fitotecnia

Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de produção de biomassa de sete variedades de mandioca no semiárido baiano. Foram avaliadas sete características agronômicas da parte aérea e raiz, utilizando delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições. Foram identificadas diferenças significativas entre as variedades para todas as características exceto para teor de matéria seca na parte aérea. Variações importantes foram identificadas para produtividade de raízes (8,17 a 19,79 t.ha⁻¹), matéria fresca (9,36-15,89 t.ha⁻¹) e seca da parte aérea (1,99-3,14 t.ha⁻¹). Foi possível verificar o potencial das variedades BRS Verdinha, Isabel de Souza e Mani Branca para alta produção de biomassa da parte aérea, e das variedades BRS Amansa Burro, BRS Mulatinha e Izabel de Souza para alta produção de matéria seca nas raízes.

Palavras-chave: Alimentação animal, déficit hídrico, *Manihot esculenta* Crantz, matéria seca.

Introdução

Nas regiões tropicais a base alimentar do rebanho é o pasto nativo, cuja produção é altamente dependente da sazonalidade de chuvas (LIMA JÚNIOR *et al.*, 2013). Especificamente na região semiárida a faixa de precipitação pluvial é estreita e situa-se entre 250 e 600 mm/ano, concentrada principalmente nos meses de verão. Em grande parte do semiárido a agricultura de sequeiro é vulnerável a perdas. Culturas tradicionalmente utilizadas na alimentação animal são ainda mais vulneráveis ao cultivo na região semiárida em função da sua maior necessidade hídrica. Por outro lado, o uso de culturas mais adaptadas ao semiárido pode reduzir a influência climática nos sistemas de produção sendo uma alternativa para aporte nutricional do rebanho. Dentre estas espécies, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) caracteriza-se por ser uma excelente opção para alimentação animal, por ser fonte de carboidratos, proteínas, vitaminas, minerais e carotenoides (MODESTO *et al.*, 2004; MONTAGNAC *et al.*, 2009).

Os agricultores geralmente cultivam a mandioca com foco na produção de raízes para consumo próprio ou com fonte de renda, enquanto as folhas são deixadas na própria lavoura, sem nenhum tipo de aproveitamento. Por outro lado, diversos estudos têm demonstrado que, dentro de certos limites, a substituição de alimentos convencionais pelos derivados da mandioca, a exemplo da silagem da parte aérea e feno, não afetam negativamente o desempenho animal em ruminantes.

Em diversos países africanos a mandioca é considerada uma cultura de segurança alimentar pela sua ampla adaptação a solos marginais e condições irregulares chuvas, condições estas que são limitantes para a maioria das culturas agrícolas convencionais (ADJEBENG-DANQUAH e SAFO-KANTANKA, 2013). Considerando condições semelhantes no Nordeste brasileiro, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de



produção de biomassa de diferentes variedades de mandioca submetidos às condições de cultivo no semiárido baiano.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus de Senhor do Bonfim (BA), localizado no chamado “polígono das secas”. O plantio de sequeiro foi realizado em maio de 2013 e a colheita em abril de 2014. Foram utilizadas sete variedades de mandioca, sendo três desenvolvidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura (BRS Verdinha, BRS Amansa Burro e BRS Mulatinha) e quatro variedades locais (Izabel de Souza, Mani Branca, Do Céu e Cigana Preta).

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela continham 100 plantas (5 linhas com 20 plantas cada), e o espaçamento utilizado foi de 0,90 m entre linhas e 0,80 m entre plantas.

No momento da colheita das raízes (11 meses após plantio), foram avaliadas as seguintes características: 1) produtividade do terço superior das plantas (PTS – em $t.ha^{-1}$), compreendendo haste (tecido não lignificado) folhas e pecíolos; 2) produtividade das hastes (PHA – em $t.ha^{-1}$), caracterizada pela porção acima do solo e abaixo do terço superior da planta; 3) produtividade de raízes (PRZ – em $t.ha^{-1}$); 4) teor de matéria seca da parte aérea (PA-MS – em %); 5) produtividade de matéria seca da parte aérea (PA-Prod-MS – em $t.ha^{-1}$); 6) teor de matéria seca das raízes (RZ-MS – em %); 7) produtividade de matéria seca das raízes (RZ-Prod-MS – em $t.ha^{-1}$).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para delineamento em blocos casualizados e teste de média (Scott Knott a 5% de probabilidade) com auxílio do pacote *agricolae* (DE MENDIBURU, 2010) implementado no programa R.

Resultados e Discussão

Variações genótípicas foram observadas nas diferentes variedades em relação à produtividade de biomassa fresca e seca. Houve diferença significativa entre as variedades ($p \leq 0,01$) para a maioria das características avaliadas, à exceção do teor de matéria seca da parte aérea (PA-MS) (Tabela 1). O coeficiente de variação (CV) ficou abaixo de 20% para a maioria das características relacionadas à produção de biomassa da parte aérea e raiz, mostrando uma adequada precisão experimental.

Tabela 1. Análise de variância para produção de biomassa e proteína em variedades de mandioca cultivadas no semiárido baiano. Ano 2013/2014.

Fontes de variação	GL	Quadrado médio para cada característica ¹						
		PTS	PHA	PRZ	PA-MS	PA-Prod-MS	RZ-MS	RZ-Prod-MS
Bloco	3	0,94 ^{ns}	14,75 ^{ns}	38,70 ^{ns}	1,65 ^{ns}	0,12 ^{ns}	11,58 ^{ns}	5,74*
Variedades	6	22,58**	33,26**	72,34**	5,47 ^{ns}	0,90**	19,52**	7,20**
Resíduo	18	6,12	6,49	13,94	2,13	0,21	4,07	1,16
CV		19,94	21,38	25,06	7,2	18,58	7,35	26,29

¹PTS: produtividade do terço superior das plantas ($t.ha^{-1}$); PHA: produtividade das hastes ($t.ha^{-1}$); PRZ: produtividade de raízes ($t.ha^{-1}$); PA-MS: teor de matéria seca da parte aérea (%); PA-Prod-MS: produtividade de matéria seca da parte aérea ($t.ha^{-1}$); RZ-MS: teor de matéria seca das raízes (%); RZ-Prod-MS: produtividade de matéria seca das raízes ($t.ha^{-1}$).

Em relação à produtividade da parte aérea fresca (PTS e PHA) tanto do terço superior quanto de hastes, as variedades de mandioca apresentaram comportamento bastante semelhante. Entretanto, diferenças significativas importantes tenham sido observadas nas



variedades BRS Amansa Burro, BRS Verdinha, Isabel de Souza e Mani Branca por apresentarem as maiores produtividades para estas características. Produtividade do terço superior acima de 12,53 t.ha⁻¹ foram observadas para estas variedades (Tabela 2). Diferenças varietais significativas não foram observadas ($p>0,01$) para PA-MS, cuja variação foi de 18,13 a 21,58%.

Além da variedade BRS Mulatinha, as quatro variedades mais produtivas para parte aérea também o foram para produtividade de raízes frescas (PRZ). Nestas variedades a PRZ variou de 14,31 t.ha⁻¹ (BRS Verdinha) a 19,79 t.ha⁻¹ (Isabel de Souza) (Tabela 2). Diferentemente da parte aérea, as variedades de mandioca apresentaram diferenças significativas para o teor de matéria seca das raízes (RZ-MS). Neste caso os maiores teores foram observados nas variedades Cigana Preta (27,78%), BRS Mulatinha (27,95%), BRS Amansa Burro (29,98%) e Isabel de Souza (30,72%).

Tabela 2. Valores médios da produção de biomassa e proteína em variedades de mandioca cultivadas no semiárido baiano. Ano 2013/2014.

Genótipos	Características ¹						
	PTS	PHA	PRZ	PA-MS	PA-Prod-MS	RZ-MS	RZ-Prod-MS
BRS Amansa Burro	12,53a ²	12,24a	17,49a	21,58a	2,41b	29,98a	5,28a
BRS Mulatinha	10,02b	7,79b	18,96a	21,28a	2,05b	27,95a	5,34a
BRS Verdinha	15,89a	14,16a	14,31a	19,65a	3,14a	25,60b	3,71b
Cigana	9,36b	8,74b	8,17b	21,45a	1,99b	27,78a	2,29b
Do Céu	11,11b	10,89b	10,94b	18,13a	2,00b	24,28b	2,67b
Isabel de Souza	14,08a	14,92a	19,79a	20,43a	3,05a	30,72a	5,87a
Mani Branca	13,89a	14,67a	14,62a	20,78a	2,93a	26,28b	3,76b

¹PTS: produtividade do terço superior das plantas (t.ha⁻¹); PHA: produtividade das hastes (t.ha⁻¹); PRZ: produtividade de raízes (t.ha⁻¹); PA-MS: teor de matéria seca da parte aérea (%); PA-Prod-MS: produtividade de matéria seca da parte aérea (t.ha⁻¹); RZ-MS: teor de matéria seca das raízes (%); RZ-Prod-MS: produtividade de matéria seca das raízes (t.ha⁻¹); ²Valores seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($p\leq 0,05$).

Nas condições do semiárido avaliadas as variedades locais Do Céu e Cigana Preta apresentaram baixo potencial de produção de biomassa (tanto raiz quanto parte aérea). Por outro lado a variedade BRS Mulatinha destacou-se pela elevada produção de raízes em detrimento da parte aérea, tendo apresentado um alto índice de colheita.

Considerando o potencial produtivo de biomassa seca da parte aérea (PA-Prod-MS), as variedades Mani Branca, Isabel de Souza e BRS Verdinha foram superiores às demais com PA-Prod-MS de 2,93 t.ha⁻¹, 3,05 t.ha⁻¹ e 3,14 t.ha⁻¹. Por outro lado, o potencial produtivo de biomassa seca das raízes foi maior nas variedades BRS Amansa Burro (5,28 t.ha⁻¹), BRS Mulatinha (5,34 t.ha⁻¹) e Isabel de Souza (5,87 t.ha⁻¹) (Tabela 2). Apenas a variedade Isabel de Souza apresentou um bom equilíbrio na produção de biomassa da parte aérea e raiz. As produtividades de biomassa apresentadas no presente trabalho foram bastante inferiores à variação de 15,23 a 41,07 t.ha⁻¹ e 3,58 a 9,78 t.ha⁻¹, relatadas por Adjebeng-Danquah e Safo-Kantanka (2013) para parte aérea fresca e seca, respectivamente; e 5,3 a 6,3 t.ha⁻¹ relatadas por Hue *et al.* (2012) para parte aérea seca. Entretanto, os resultados estão próximos aos observados por Costa *et al.* (2007) na qual a produtividade da parte aérea seca variou de 1,06 a 7,36 t.ha⁻¹, em função das diferentes variedades.

Algumas características ambientais como fertilidade do solo, condições climáticas e intensidade de corte, além da variedade utilizada são determinantes para produtividade da parte aérea de mandioca. Embora o efeito genotípico das variedades de mandioca tenha uma elevada importância sobre a produtividade da parte aérea de mandioca, possivelmente as condições climáticas extremamente adversas do semiárido baiano tenham contribuído para a



baixa produtividade destas características em comparação com outros relatos de literatura. Outra diferença importante em comparação com os dois relatos supracitados deve-se ao fato de que nestes trabalhos foram feitas podas em diferentes épocas de plantio, o que certamente contribuiu para aumentar a produtividade de biomassa da parte aérea.

Conclusão

1. Diferenças na capacidade de produção de biomassa da parte aérea e raízes em diferentes genótipos de mandioca cultivadas no semiárido, permitem a seleção de variedades mais adequadas à produção de alimento para animais nestas condições climáticas.

2. Considerando a diversidade de usos da mandioca pelo agricultor, as variedades BRS Verdinha, Isabel de Souza e Mani Branca tem potencial para alta produção de biomassa da parte aérea, enquanto as variedades BRS Amansa Burro, BRS Mulatinha e Isabel de Souza, foram bastante promissoras para alta produção de matéria seca nas raízes.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fapesb e ao CNPq pela concessão das bolsas de estudo e suporte financeiro.

Bibliografia

ADJEBENG-DANQUAH, J.; SAFO-KANTANKA, O. Genetic variation in foliage and protein yield of some elite cassava (*Manihot esculenta* crantz) genotypes in Ghana. **Journal of Plant Breeding and Genetics**, v.1, p.46-55, 2013.

COSTA, N.L.; MOURA, G.M.; MAGALHÃES, J.A., TOWNSEND, C.R.; PEREIRA, R.G.A.; OLIVEIRA, J.R.C. Regimes de cortes em cultivares de mandioca para alimentação animal em Porto Velho, Rondônia, Brasil. REDVET. **Revista electrónica de Veterinária**, v.9, p.1-12, 2007.

DE MENDIBURU, F. agricolae: Statistical Procedures for Agricultural Research. R package version 1.0-9. 2010. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=agricolae>>. Acesso em: 18 Mar, 2012.

HUE, K.T.; THANH VAN, D.T.; LEDIN, I.; WREDLE, E.; SPÖRNDLY, E. Effect of harvesting frequency, variety and leaf maturity on nutrient composition, hydrogen cyanide content and cassava foliage yield. **Asian-Australasian Journal of Animal Science**, v.25, p.1691-1700, 2012.

LIMA JÚNIOR, D.M.; RANGEL, A.H.N.; URBANO, S.A.; OLIVEIRA, J.P.F.; ARAÚJO, T.L.A.C. Silagem para vacas leiteiras no semiárido. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.9, p.33-42, 2013.

MODESTO, E.C.; SANTOS, G.T.; VILELA, D.; SILVA, D.C.; FAUSTINO, J.O.; DETMANN, E.; ZAMBOM, M.A.; MARQUES, J.A. Caracterização químico-bromatológica da silagem do terço superior da rama de mandioca. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.26, p.137-146, 2004.

MONTAGNAC, J.A.; DAVIS, C.R.; TANUMIHARDJO, S.A. Nutritional value of cassava for use as a staple food and recent advances for improvement. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.8, p.181-194, 2009.