

PRODUÇÃO E RENDIMENTO DE COLHEITA SEMIMECANIZADA DE CINCO CLONES DE TARO

NÉSTOR A. HEREDIA ZÁRATE¹
MARIA DO CARMO VIEIRA¹
RAFAEL BRATTI²
TEODORICO ALVES SOBRINHO³

RESUMO – O trabalho foi desenvolvido na horta experimental da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, em Dourados – MS, no período 24/9/2000 e 18/5/2001, em Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa. Foram avaliados cinco clones de taro (Macaquinho, Japonês, Chinês, Cem/Um e Branco) e duas formas de colheita (com arrancador de mandioca e manual), como cultura em faixas, no delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições. Foram realizadas as colheitas aos 236 dias após o plantio, utilizando-se enxadas para a colheita manual e o implemento arrancador de mandioca, tracionado com trator, para a semimecanizada. As produções dos diferentes componentes amídicos das plantas dos clones de taro foram significativamente diferentes, exceto as totais de rizomas-filho. A produção total de rizomas do clone

Macaquinho (36,16 t ha⁻¹) superou em 9,47 t ha⁻¹ (35,48%) à do Branco, que foi a menor, mas não se diferenciou significativamente dos outros clones. A produção de rizomas-mãe do inhame ‘Cem/Um’ foi 151,48% maior em relação à do ‘Branco’. As produções de massa frescas de rizomas-filho apresentaram diferenças significativas dentro das classes grandes, médias e pequenas. Nas colheitas semimecanizadas, foram detectados 14,24% de perdas totais de massa fresca de rizomas-filho e essas perdas ocorreram principalmente nas plantas dos clones Cem/Um e Branco. Como a eficiência em tempo da colheita semimecanizada foi superior à da manual, concluiu-se que o implemento arrancador de mandioca adaptou-se satisfatoriamente para o arranquio das plantas de taro, exceto para as dos clones Cem/Um e Branco.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: *Colocasia esculenta*, produtividade, arranquio.

YIELD AND PERFORMING OF SEMI-MECHANICAL HARVEST OF FIVE TARO CLONES

ABSTRACT – This work was carried out at the Experimental Farm of the Federal University of Mato Grosso do Sul, in Dourados-MS, from September 24th, 2000, to May 18th, 2001, in a Dystrorthox soil, clay texture. Five taro clones (‘Macaquinho’, ‘Japonês’, ‘Chinês’, ‘Cem/um’ and ‘Branco’) and two forms of harvest (manioc harvester and manually) in strip cultivation were studied in a complete randomized block design, with three replications. Harvests were made at 236 days after planting using hoes for manual harvest and manioc extractor implement, pulled by tractor, for semi-mechanical harvest. Yields of different plant amidic compounds in the clones were significantly different, but not the total yields of cormels. Total yield

of rhizomes of Macaquinho clone (36.16 t ha⁻¹) was superior in 9.47 t ha⁻¹ (35.48%) than ‘Branco’, which was the smallest, but it did not differ significantly from yield of other clones. Corm yield of ‘Cem/um’ taro was 151.48% higher in relation to obtained from ‘Branco’. Yields of cormels fresh masses showed significant differences inside large, medium and small classes. In semi-mechanical harvests, 14.24% losses of cormels fresh mass were detected; losses occurred mainly with plants of ‘Cem/um’ and ‘Branco’ clones. Efficiency of the semi-mechanical harvest was superior than that of manual harvest. Manioc extractor implement was satisfactory for harvesting of taro, except for ‘Cem/Um’ and ‘Branco’ clones’.

INDEX TERMS: Taro (*Colocasia esculenta*), productivity, extraction.

1. Professores UFMS-DCA. Caixa Postal 533, 79804-970 – Dourados, MS. Bolsistas de Produtividade em Pesquisa do CNPq. nheredia@ceud.ufms.br

2. Bolsista de Iniciação Científica - PIBIC/UFMS/CNPq.

3. Professor UFMS-DCA. Caixa Postal 533, 79804-970 – Dourados, MS.

INTRODUÇÃO

O taro é uma espécie da família Araceae, importante na agricultura e na dieta alimentar de muitos países tropicais, por ser alimento rico em amido, ter grande produção por unidade de área, ser pouco exigente em mão-de-obra e insumos e por ser de fácil conservação (ABRAMO, 1990). No Brasil, necessita-se padronizar a utilização do nome taro para a espécie de *Colocasia esculenta* (L.) Schott e de inhame para as espécies cultivadas de *Dioscorea* spp, para acabar, assim, com a confusão de nomes vulgares que ocorre em várias regiões produtoras do País (PEDRALLI, 2001).

As plantas de taro têm grande faixa de adaptação climática e de solos, e o tempo requerido para alcançar a maturidade e produzir rizomas varia de acordo com fatores como disponibilidade de água e de luz e, especialmente, temperatura (HEREDIA ZÁRATE, 1990a). Contudo, a produtividade é grandemente variável, entre outras, por causa do desconhecimento do efeito das práticas de cultivo nas características genotípicas das diferentes espécies e cultivares, das diferenças nas práticas de plantio (WANG, 1983) e da aplicação tecnológica dos sistemas de irrigação (BEGLEY, 1981). Apesar disso, o taro é considerado promissor, por apresentar características de alta produtividade, tolerância a pragas e doenças e fácil conservação pós-colheita (HEREDIA ZÁRATE, 1988).

Embora no Haváí o número de variedades ou clones de taro chegue a cem, apenas cinco ou seis são comerciais (WANG, 1983). No Brasil, na região do Rio Doce (SANTOS et al., 1983) e nos municípios de Inhapim (SANTOS, 1994) e de Juiz de Fora (FONSECA, 1994), em MG, são cultivados os clones Japonês, Chinês e Macaquinho. No Estado do Rio de Janeiro (PEREIRA, 1994), especialmente na parte serrana fluminense, os clones cultivados são Chinês, Japonês, Branco, Rosa e Roxo.

Observam-se na literatura citações de altas produtividades de taro no Haváí, nas faixas de 35,7 a 71,4 t ha⁻¹ nas terras baixas (áreas sempre úmidas) e de 14,3 a 23,8 t ha⁻¹ nas terras altas (áreas sob irrigação). Entretanto, encontraram-se variações de 4,8 t ha⁻¹ em Trindade até 32,4 t ha⁻¹ na Índia (PLUCKNETT et al., 1970). No Brasil, são citadas produções médias de rizomas-filhos de taro entre 12 t ha⁻¹ no Rio de Janeiro (PEREIRA, 1994) e 20 t ha⁻¹ no município de Inhapim-MG (SANTOS, 1994).

A colheita do taro é citada normalmente como feita em forma manual e pouquíssimos relatos fazem alusão à possibilidade de utilizar maquinários (WANG, 1983). Heredia Zárate et al. (1995), estudando a colheita

semimecanizada, com o implemento arrancador de mandioca, dos clones de taro Macaquinho e Chinês, cultivados em espaçamentos de 1,10; 1,40 e 1,80 m entre fileiras duplas e 0,50 m entre fileiras simples, não detectaram perdas nem danos mecânicos nos rizomas e, por isso, concluíram que o implemento arrancador de mandioca adaptou-se plenamente para a colheita do taro.

Em Mato Grosso do Sul, está sendo estudado e incentivado o cultivo dos clones Japonês, Branco, Macaquinho, Chinês e Cem/Um, tanto nas áreas de várzea seca do pantanal (HEREDIA ZÁRATE, 1995) como em solos irrigados e mantidos “sempre úmidos” (HEREDIA ZÁRATE e YAMAGUTI, 1994; HEREDIA ZÁRATE et al., 2000). Por isso, objetivou-se com este trabalho conhecer as produções de massas frescas de rizomas de cinco clones de taro, com colheitas semimecanizadas e manuais.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na horta do Núcleo Experimental de Ciências Agrárias – NCA, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, em Dourados – MS, no período de 24/9/2000 a 18/5/2001, em Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa, com as seguintes características químicas: 4,9 de pH em CaCl₂; 34,0 g dm⁻³ de M.O.; 100,0 e 34,0 mg dm⁻³ de P e S, respectivamente, e 2,4; 36,0 e 19,0 mmol_c dm⁻³ de K, Ca e Mg, respectivamente. O município de Dourados situa-se na latitude de 22°13'16"S, longitude de 54°17'01"W e altitude média de 430 m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Mesotérmico Úmido, do tipo Cwa, com temperaturas e precipitações médias anuais variando de 20° a 24°C e de 1250 mm a 1500 mm, respectivamente (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

Foram estudados cinco clones de taro: Macaquinho; Japonês; Chinês; Cem/Um e Branco, e duas formas de colheita: com arrancador de mandioca e arranquio manual, como culturas em faixas, no delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições. As parcelas para estudo dos clones tiveram 4,6 m de comprimento e 1,5 m de largura, contendo duas fileiras duplas de plantas com espaçamentos de 0,60 m entre fileiras simples; 0,90 m entre fileiras duplas e 0,208 m entre plantas, perfazendo população de 63.360 plantas ha⁻¹. As parcelas para colheita tiveram 23,0 m de comprimento e 1,5 m de largura.

O solo da área do experimento foi preparado pela aração, gradagem e levantamento de canteiros com rotoencanteirador. No dia do plantio, foram abertos sul-

cos de aproximadamente 0,20 m de largura x 0,15 m de profundidade, nos dois lados do canteiro e posteriormente cobertos com a terra extraída e misturada com cama de frango semidecomposta ($14,0 \text{ t ha}^{-1}$) e calcário dolomítico fuller ($2,0 \text{ t ha}^{-1}$). As mudas para o plantio foram rizomas-filhos inteiros (HEREDIA ZÁRATE, 1990b). As irrigações foram feitas por aspersão, com turnos de rega de três a quatro dias. Não foram utilizados agrotóxicos, e as capinas, em número de quatro, foram feitas manualmente e com auxílio de enxada.

Foi realizada a colheita aos 236 dias após o plantio, quando as plantas das diferentes parcelas apresentavam, no mínimo, 50% das folhas com sintomas de senescência. Na colheita manual, utilizaram-se enxadas para o arranquio das plantas e, na semimecanizada, utilizou-se o implemento arrancador de mandioca, tracionado com trator. Nos dois tipos de colheita foram recolhidos os rizomas em forma manual. Foram avaliadas as produções de massa fresca do total de rizomas, de rizomas-mãe e de rizomas-filho, incluindo as produções das classes (classificação visual) grandes, médias e pequenas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando se verificou significância pelo teste F, aplicou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Também foram determinadas as perdas de rizomas na colheita e a eficiência operacional nas colheitas semimecanizada e manual foi medida pela relação área trabalhada/tempo gasto no arranquio e na coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções do total de rizomas, de rizomas-mãe e das classes de rizomas-filho das plantas dos clones de taro foram significativamente diferentes (Tabela 1). Esses resultados mostram que embora a planta inteira seja autotrófica, seus órgãos individuais são heterotróficos, dependendo uns dos outros para obter nutrientes e fotoassimilados. Além disso, mostram-se coerentes com a hipótese de que a partição dos fotoassimilados é função do genótipo e das relações fonte-dreno, em que a eficiência de conversão fotossintética, entre outros fatores, depende principalmente da temperatura, do estado nutricional e do equilíbrio hídrico das plantas.

A produção total de rizomas do clone Macaquinho ($36,16 \text{ t ha}^{-1}$) superou em $9,47 \text{ t ha}^{-1}$ (35,48%) à do Branco, que foi a menor (Tabela 1), mas não se diferenciou significativamente das produções dos outros clones. Isso significa que as plantas do 'Macaquinho' tiveram melhor capacidade adaptativa, normalmente relacionadas com a manutenção da eficiência na absorção ou no uso da água, dos nutrientes e do CO_2

(LARCHER, 2000). Com esses resultados ratifica-se a conclusão obtida em Viçosa-MG, em trabalho com os clones Macaquinho e Chinês, em que as plantas de taro apresentaram capacidade produtiva característica do clone, dentro de determinada faixa populacional (HEREDIA ZÁRATE, 1988). Além disso, mostram-se coerentes com o exposto por Larcher (2000), segundo o qual os sistemas ecológicos são capazes de se autorregular com base no equilíbrio das relações de interferência.

A produção de rizoma-mãe do taro 'Cem/Um' ($7,67 \text{ t ha}^{-1}$) foi 151,48% maior em relação à obtida com o 'Branco' (Tabela 1). Essa diminuição produtiva provavelmente ocorreu porque os clones de taro diferem grandemente com relação ao tempo para alcançar a maturidade (PLUCKNETT et al., 1970), com a quantidade de fotoassimilados armazenados nas folhas (limbos e pecíolos), que devem ter sido translocados para os rizomas-mãe, quando as folhas iniciaram a senescência (HEREDIA ZÁRATE, 1988; HEREDIA ZÁRATE et al., 2000) ou com as diferenças na quantidade de fotoassimilados translocados dos rizomas-mãe para os rizomas-filho (HASHAD et al., 1956).

Embora as produções totais de massa fresca de rizomas-filho não tenham variado significativamente entre clones (Tabela 1), observou-se que o taro 'Macaquinho' teve 7,89; 18,02; 23,06 e 23,27% mais produção que o 'Japonês', o 'Cem/Um', o 'Chinês' e o 'Branco', respectivamente. O fato de as produções de massa fresca de rizomas-filho terem sido significativamente variáveis dentro de cada classe significa que pode ter havido variações na maturidade das plantas entre os cinco clones (HEREDIA ZÁRATE, 1988) com modificações nas taxas de fotossíntese líquida (LARCHER, 2000) e quantidade de fotoassimilados de reserva translocados da parte aérea para os rizomas-mãe e desses para os rizomas-filho (HASHAD et al., 1956; HEREDIA ZÁRATE, 1988; HEREDIA ZÁRATE e YAMAGUTI, 1994; HEREDIA ZÁRATE et al., 1996/1997).

O arrancador de mandioca induziu perda de $3,29 \text{ t ha}^{-1}$ de rizomas-filho (Tabela 2), o que representou perda de 14,24% em relação à colhida ($23,10 \text{ t ha}^{-1}$) e, por isso, provavelmente, foi observada diferença significativa entre as produções de RF nos tipos de colheita, em que a maior produção foi com a colheita manual (Tabela 3). Não se pode quantificar, para cada clone específico, as perdas totais de massa fresca de rizomas-filho ocorridas com a colheita semimecanizada das plantas de taro, mas, foi observado, visualmente, que as perdas ocorreram principalmente nas plantas dos clones Cem/Um e Branco. Acredita-se que essas perdas tive-

ram relação com os números de rizomas-filho por planta. Os taros 'Cem/Um' e 'Branco' apresentaram 22,67 e 31,32 de rizomas-filho, em média, por planta, respectivamente, enquanto o 'Macaquinho', o 'Chinês' e o 'Japonês' apresentaram 11,02; 11,62 e 11,08 de rizomas-filho, em média, por planta, respectivamente. Com esses

resultados, pode-se levantar a hipótese de que quanto maior o número de rizomas-filho por planta, menor será a área de aderência com o rizoma-mãe e, conseqüentemente, menor será a resistência dos rizomas-filho para se separar dos rizomas-mãe.

TABELA 1 – Produção ($t\ ha^{-1}$) de massa fresca de rizomas-mãe e rizomas-filho de cinco clones de taro. UFMS, Dourados, MS (2000-2001).

Clones	Rizomas-filho				Rizomas-mãe	Produção Total
	Grande	Média	Pequena	Total		
Macaquinho	8,07 a	14,66 a	6,41 b	29,14	7,02 a	36,16 a
Japonês	6,18 ab	12,51 a	8,32 ab	27,01	6,60 ab	33,61 ab
Chinês	5,93 ab	11,38 ab	6,37 b	23,68	6,18 ab	29,86 ab
Cem/Um	3,98 b	11,36 ab	9,35 ab	24,69	7,67 a	32,36 ab
Branco	3,26 b	7,10 b	13,28 a	23,64	3,05 b	26,69 b
C.V.	33,14	26,13	44,58	22,32	36,38	11,54

Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

TABELA 2 – Tempo gasto e perdas de rizomas-filho na colheita, semimecanizada e manual, do taro. UFMS, Dourados, MS (2000-2001).

Forma de colheita	Tempo (horas ha^{-1})			Eficiência ($ha\ h^{-1}$)		Perdas	
	Arranquio	Coleta	Total	Arranquio	Total	($t\ ha^{-1}$)	%
Semimecanizada	1h52'	19h08'	21h00'	0,535	0,048	3,29	14,24
Manual	76h58'	6h22'	83h20'	0,013	0,012	0,00	0,00

TABELA 3 – Produção ($t\ ha^{-1}$) de massa fresca de rizomas-mãe e rizomas-filho de taro, médias de cinco clones, em função da forma de colheita. UFMS, Dourados, MS (2000-2001).

Forma de colheita	Rizomas-filho				Rizomas-mãe	Produção Total
	Grande	Média	Pequena	Total		
Semimecanizada	4,69	10,21	8,20	23,10 b	5,28	28,38 b
Manual	6,27	12,59	9,29	28,15 a	6,92	35,07 a
C.V.	41,00	22,18	15,04	11,16	14,26	64,38

Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Como a eficiência no arranquio ($0,535 \text{ ha h}^{-1}$) e no total de tempo gasto ($0,048 \text{ ha h}^{-1}$) da colheita semi-mecanizada foi superior à da manual (Tabela 2), pode-se concluir que o implemento arrancador de mandioca adaptou-se satisfatoriamente para o arranquio das plantas de taro, exceto para as dos clones Cem/Um e Branco. Esses resultados são coerentes com os obtidos por Heredia Zárata et al. (1995), que trabalharam com os taros 'Macaquinho' e 'Chinês' no mesmo tipo de solo.

CONCLUSÕES

Cada clone de taro tem sua característica produtiva de partes amídicas e o arrancador de mandioca pode ser utilizado na colheita das plantas de alguns clones dessa espécie.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMO, M. A. **Taioba, cará e inhame**: o grande potencial inexplorado. São Paulo: Ícone, 1990. 80 p.
- BEGLEY, B. W. Taro: the flood-irrigated root crop of the Pacific. **World Crops**, Kasaragod, v. 33, n. 2, p. 28-30, 1981.
- FONSECA, P. C. Sistema de produção de inhame na região de Juiz de Fora - MG. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 1., 1987, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1994. p. 53-54.
- HASHAD, M. N.; STINO, K. R.; EL-HINNAMY, S. I. Transformation and translocation of carbohydrates in taro plants during growth. **Annals of Agriculture Science**, Cairo, v. 1, n. 1, p. 261-267, 1956.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Ri-Ma Artes e Textos, 2000. 531 p.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas Multireferencial**. Campo Grande, 1990. 28 p.
- PEDRALLI, G. Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e Dioscoreaceae. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO CARÁ, 1., 2001, Venda Nova do Imigrante. **Relatório Técnico**. Venda Nova do Imigrante: [s.n.], 2001.
- PEREIRA, N. N. C. Sistema de produção do inhame no Estado do Rio de Janeiro. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME (*Colocasia esculenta*), 1., 1994, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1994. p. 51.
- PLUCKNETT, D. L.; PEÑA, R. S. de La; OBRERO, F. Taro (*Colocasia esculenta*). **Field Crops Abstracts**, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 413-23, 1970.
- SANTOS, J. N. Sistema de produção de inhame da Região de Inhapim-MG. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME (*Colocasia esculenta*), 1., 1994, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1994. p. 4-6.
- SANTOS, J. N. dos; CARVALHO, F. A. de; CASTILHO, V. H. L.; MELO, M. R. de; CORREIA, L. G. **A cultura do inhame (*Colocasia esculenta* Schott)**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 1983. 28 p.
- WANG, J. K. **Taro**: a review of *Colocasia esculenta* and its potential. Honolulu: University of Hawaii, 1983. 400 p.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A. **Curvas de crescimento de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), considerando cinco populações, em solo seco e alagado**. 1988. 95 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1988.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A. Curvas de crescimento de inhame e da variação na composição química e na umidade do solo, considerando cinco populações e cinco épocas de preparo do solo. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DE INHAME, 2., 1989, Dourados. **Anais...** Campo Grande: UFMS, 1990a. p. 11-42.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A. Propagação e tratamentos culturais em inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) cultivado em solo seco. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 2., 1989, Dourados. **Anais...** Campo Grande: UFMS, 1990b. p. 59-96.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A. Produção de cinco clones de inhame cultivados no Pantanal Sul-matogrossense. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 38-40, 1995.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; ALVES, S. T.; VIEIRA, M. C.; SUZUKI, M. T. Influência do espaçamento na cultura e na colheita semi-mecanizada de inhame. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 59-60, 1995.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; LOPES, J. Produção de rizomas de inhame 'Cem/Um' sob nove populações de plantas em Dourados-MS. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, n. 1, p. 118-123, jan./mar. 2000.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; SILVA, R. M. M. F. Produção de cinco clones de inhame em cinco épocas de plantio, em Dourados – MS. **SOBIn-**

forma, Rio de Janeiro, v. 15/16, n. 2/1, p. 18-19, 1996/1997.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; YAMAGUTI, C. Y. Curvas de crescimento de cinco clones de inhame, em solo “sempre úmido”, considerando épocas de colheita, em Dourados – MS. **SOBInforma**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 23-24, 1994.