

Produção e composição nutritiva de taro em função do propágulo, em solo hidromórfico do Pantanal Sul-Mato-Grossense

Yield and nutritive components of taro as a function of propagule type in a hydromorphic soil of South Mato Grosso Pantanal

Néstor Antonio Heredia Zárate^{1*}; Maria do Carmo Vieira²; Priscila Aiko Hiane³

Resumo

O objetivo do trabalho foi determinar a produtividade e a composição nutritiva dos rizomas de taro, em condições de solo hidromórfico do pantanal sul-mato-grossense. Foram avaliados os taros Chinês e Macaquinho, propagados por rizomas das classes grande e pequena, como tipos inteiros e cortados no meio, arranjados em esquema fatorial 2x2x2, no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. A população final, altura das plantas e massa fresca das folhas e dos rizomas-mãe do taro Chinês foi significativamente superior à do Macaquinho. Quanto às classes de propágulos utilizados para a propagação, foi melhor o uso de rizomas grandes. O uso de rizomas inteiros foi significativamente melhor que dos rizomas cortados quanto à população final e produção de massa fresca dos rizomas mãe (RM) e semelhantes para altura das plantas e produções de massa fresca de folhas e dos rizomas-filho (RF). Em relação à composição nutritiva dos rizomas, os RM e os RF tiveram teores característicos do clone. Os RM e RF dos dois clones apresentaram maiores teores de resíduo mineral fixo, proteínas e carboidratos e menores teores de lipídeos e de fibras, assim como de valor calórico total-VCT, que os do milho. Os RM e RF dos dois clones tiveram menores teores de lipídeos, carboidratos e VCT em relação à farinha de trigo.

Palavras-chave: *Colocasia esculenta*, forma de propagação, produtividade, valor alimentar.

Abstract

The objective of this work was to determine yield and nutritive components of taro rhizomes in hydromorphic soil conditions of South Mato Grosso Pantanal. Chinês and Macaquinho taros were evaluated. They were propagated by rhizomes of big and small classes, as whole and half types, arranged as 2 x 2 x 2 factorial scheme in randomized block experimental design, with

¹ Professor Adjunto e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Departamento de Ciências Agrárias, C. Postal 533, 79804-970 - Dourados-MS. E-mail: nheredia @ceud.ufms.br

² Professor Titular e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Departamento de Ciências Agrárias, C. Postal 533, 79804-970 - Dourados-MS. E-mail: mcvieira @ceud.ufms.br

³ Professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFMS, CampoGrande-MS. E-mail: prihiane @nin.ufms.br

* Autor para correspondência

four replications. Final population, plant height and fresh mass of leaves and of corms of Chinês taro were significantly superior than 'Macaquinho'. Regarding to propagule classes used for propagation, big rhizome was the best. The use of whole rhizomes was significantly better than cut rhizomes regarding to final population and yield of fresh mass of corms (RM) and it was similar for plant height and yield of fresh mass of leaves and of cormels (RF). In relation to nutritive compound of rhizomes, RM and RF had contents which were characteristics of the clone. RM and RF of both two clones showed higher contents of fix mineral residue, proteins and carbohydrates and they have smaller contents of lipids and of fibers, as well of total caloric value, than of corn. RM and RF of both two clones had smaller contents of lipids, carbohydrates and TCV in relation to wheat flour.

Key words: *Colocasia esculenta*, propagation form, productivity, nutritive value.

Introdução

A tendência mundial mostra a necessidade de abastecer os mercados com produtos obtidos de culturas com tratamentos culturais mais ecológicos e que causem menos entropia, especialmente nas áreas novas, onde ainda é possível a racionalização agro-econômica (HEREDIA ZÁRATE; VIEIRA, 1998). Acredita-se que para alcançar tal objetivo devem ser repensados os conceitos de produtividade, de economicidade e de alargamento das fronteiras agrícolas, abrangendo os solos menos férteis dos cerrados e irrigando os semi-áridos (SILVA, 1996). Segundo Silva (1996), nessas condições as plantas de maior dinâmica fisiológica vegetal, com melhor eficiência de retenção hídrica e rusticidade às intempéries climáticas tenderão a prevalecer, entre elas hortaliças alternativas ou não convencionais, como taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), inhame (*Dioscorea* sp.) e mandiocinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) (VIEIRA; HEREDIA ZÁRATE; GRACIANO; RIBEIRO, 1999).

Pedralli (2002) cita que mais de 800 espécies de *Araceae* têm importância econômica (ornamentais, alimentícias e/ou medicinais) ou etnobotânica, e cerca de 10% da população mundial utiliza na alimentação o rizoma de *Colocasia esculenta* (L.) Schott, chamada na maioria dos países popularmente de "taro". 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.

Na alimentação, as espécies do gênero *Colocasia* são importantes porque as plantas apresentam grande produção por unidade de área, são pouco exigentes em gastos com mão-de-obra e insumos e os rizomas produzidos são alimentos ricos em amido e são de fácil preservação (ANUÁRIO, 1994). O taro, por suas características nutricionais, tem possibilidades de uso humano sob diferentes formas de preparo, podendo substituir, total ou parcialmente, a batatinha, a mandioca, o milho, o trigo e outras espécies amídicas (ANUÁRIO, 1994). A farinha de taro pode ser adicionada à de trigo para a fabricação de pães ou pode ser utilizada em diversos pratos, doces ou salgados. Isso, porque o consumo de pão em seus vários tipos, constitui uma fonte alternativa de vitaminas, sais minerais e proteínas. Não há restrição geral para que pessoas das mais diversas idades consumam pão com fartura (HEREDIA ZÁRATE; VIEIRA, 2004b).

Em Mato Grosso do Sul, visando estimular a produção de taro, em pequenas e médias propriedades, assentamentos e reservas indígenas, para o auto-abastecimento e/ou a oferta dos produtos amídicos em forma natural ou como farinha, estão sendo estudados e incentivado o cultivo dos clones Japonês, Branco, Macaquinho, Chinês e Cem/Um, tanto em solos "sempre úmidos" de Dourados (HEREDIA ZÁRATE; YAMAGUTI, 1994) como em condições úmidas do solo do pantanal

(HEREDIA ZÁRATE, 1995). Nessas áreas seria uma fonte básica alimentar e de criação de empregos, porque o plantio do taro pode ser iniciado em junho e/ou julho e a colheita pode ser feita em dezembro ou janeiro, época que coincide com a da piracema, período em que os habitantes das margens de rios e os pantaneiros, que vivem da pesca, sofrem com o desemprego (HEREDIA ZÁRATE; VIEIRA, 1998).

A produtividade dos clones de taro é grandemente variável por causa do desconhecimento das características genótípicas das diferentes cultivares e das técnicas de plantio e de irrigação adotados (HEREDIA ZÁRATE; YAMAGUTI, 1994). Entretanto, devido à capacidade que o taro tem de produzir em condições consideradas impróprias para a agricultura tradicional, o cultivo convencional ou de subsistência é ideal para áreas onde não se usa tecnologia avançada (HEREDIA ZÁRATE, 1995). A capacidade produtiva dos clones de taro depende, principalmente, do tipo e da qualidade do material propagativo, devido às diferenças que causam na velocidade de enraizamento, crescimento e, conseqüentemente, na produção, podendo inclusive promover a extensão do ciclo vegetativo (HEREDIA ZÁRATE, 1990).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade e a composição nutritiva de dois clones de taro cultivados em condições de solo seco do pantanal sul-mato-grossense, em função de tipos de propágulos.

Material e métodos

O experimento foi desenvolvido no período de junho de 2004 a janeiro de 2005, na Base de Estudos do Pantanal - BEP, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, localizada na Região do Passo do Lontra, Corumbá-MS. As coordenadas geográficas são de 19°34'37" latitude Sul e 57°00'42" longitude Oeste, altitude de 110 m, situado à margem direita do Rio Miranda. O relevo do local é plano e o solo é classificado como hidromórfico. O clima é do tipo Aw, de acordo com o sistema de Köppen,

classificado como um clima de savana, subúmido seco megatermal (REGO, 2003). As características físicas e químicas do solo da área experimental foram 47,60% de argila; 12,44% de silte; 0,56% de areia grossa e 39,39% de areia fina, 5,4 de pH_{em água}, 29,1 g dm⁻³ de M.O; 7,3 mg dm⁻³ de P e 2,3; 1,0; 157,3 e 53,3 mmol_c dm⁻³ de K, Ca e Mg.

Foram avaliados dois clones de taro (Chinês e Macaquinho), propagados por rizomas das classes grande (34,5 g e 34,9 g) e pequena (12,7 g e 14,4 g), como tipos inteiros e cortados no meio. Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial 2x2x2, no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por 30 plantas, distribuídas em três linhas de plantas de 2,0 m de comprimento, com espaçamentos de 0,8 m entre linhas e 0,20 m entre plantas, totalizando 62.500 plantas ha⁻¹.

O plantio foi realizado em sulcos, com aproximadamente 0,15 m de largura x 0,10 m de profundidade. O preparo dos rizomas foi realizado no dia anterior ao plantio. Nos tratamentos com rizomas cortados ao meio efetuou-se o corte no sentido vertical. No plantio, os rizomas foram dispostos horizontalmente, dentro do sulco de plantio. O controle das plantas infestantes foi feito aos 56, 84 e 112 dias após o plantio, com o uso de enxadas. A colheita foi efetuada quando mais de 50% das plantas apresentaram as folhas externas murchas e/ou secas (sintomas típicos de senescência).

As características produtivas dos clones foram avaliados em todas as plantas localizadas na fileira central e na fileira localizada à direita de cada parcela, perfazendo área útil de 3,6 m². Avaliou-se a população final de plantas, altura das plantas e massas frescas de folhas e de rizomas-mãe-RM e de rizomas-filho-RF. Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o teste F no nível de 5%.

Os valores nutritivos de matéria seca dos rizomas do taro foram determinados no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da UFMS, em Campo Grande-MS.

Resultados e discussão

As características avaliadas não foram influenciadas significativamente, ao nível de 5% pelo teste F, pelas interações entre os clones, classes de rizomas e/ou tipo de rizomas. O taro Chinês foi significativamente superior ao Macaquinho para as características população final, altura de plantas e massa fresca de folhas e de rizomas-mãe (Tabela 1). Resultado semelhante foi obtido por Heredia Zárate; Vieira (2004a) em experimento de avaliação de clones de taro Japonês, Chinês, Branco, Cem/Um e Macaquinho, com e sem amontoa, em condições de solo seco, na BEP-UFMS,

no período de 22-7-2002 a 10-1-2003, e por Rego (2003), quando avaliou a produção dos clones de taro Macaquinho, Chinês, Branco, Cem/Um e Japonês, cultivados na época seca do pantanal sul-mato-grossense, sob populações de 50.000; 65.000; 80.000 e 95.000 plantas ha⁻¹. As produções de massa fresca foram consideradas baixas quando comparadas com aquelas obtidas em Viçosa-MG para os clones Chinês e Macaquinho (HEREDIA ZÁRATE, 1988) ou com as massas obtidas por Heredia Zárate (1995), para os clones Chinês, Macaquinho, Japonês, Branco e Cem/Um, em solo sob irrigação do pantanal sul-mato-grossense.

Tabela 1.- População final, altura de plantas e produções de massa de folhas e de rizomas de taro em função do clone, da classe e do tipo de rizoma utilizado na propagação. UFMS, Corumbá-MS, 2004-2005.

| Fatores | População Final (1000 plantas ha ⁻¹) | Altura da planta (cm) | Massa fresca (t ha ⁻¹) | | |
|------------------|---|--------------------------|------------------------------------|--------|--------|
| | | | Folha | Rizoma | |
| | | | | Mãe | Filho |
| Clone | | | | | |
| Chinês | 25,47 a | 26,93 a | 0,72 a | 1,38 a | 0,88 a |
| Macaquinho | 20,54 b | 21,53 b | 0,20 b | 0,97 b | 0,86 a |
| Classe de rizoma | | | | | |
| Grande | 26,62 a | 25,91 a | 0,72 a | 1,58 a | 1,19 a |
| Pequeno | 19,39 b | 22,55 b | 0,20 b | 0,77 b | 0,55 b |
| Tipo de rizoma | | | | | |
| Inteiro | 26,04 a | 25,06 a | 0,40 a | 1,34 a | 0,92 a |
| Cortado | 19,97 b | 23,40 a | 0,51 a | 1,00 b | 0,82 a |
| C.V. (%) | 24,90 | 11,82 | 35,99 | 40,21 | 42,18 |

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

Quanto às classes de propágulos utilizados para a propagação, as análises estatísticas mostraram que foi melhor o uso de rizomas grandes, uma vez que induziram maior população final, altura de plantas e maiores produções de massa fresca de rizomas (Tabela 1). Esses resultados devem ter relação com as diferenças nas reservas nutritivas existentes nos rizomas utilizados, o que, em consequência, transformou-se em caráter fenotípico (HEREDIA ZÁRATE; VIEIRA; MINUZZI, 2002). A capacidade de as plantas destinarem, prioritariamente, recursos para a reprodução, sobrevivência, desenvolvimento, crescimento e defesa são uma das características

adaptativas importantes definidas pelo princípio de alocação de fotoassimilados, conforme proposto por Cody (1966), citado por Fancelli e Dourado Neto (1996).

O uso de rizomas inteiros para a propagação foi significativamente melhor que o uso de rizomas cortados para população final e a produção de massa fresca de rizomas-mãe. Por outro lado, foi indiferente para altura das plantas e produções de massa fresca de folhas e de rizomas-filho (Tabela 1). Esses resultados coincidem com os de Heredia Zárate, Vieira e Minuzzi (2002) que, estudando a capacidade de brotação de seis tipos de mudas dos clones de

inhame (*Dioscorea alata*) Roxo e Mimoso, cujas plantas também apresentam rizomas como órgãos de reserva. Nesse trabalho ficou evidente que há um limite mínimo de tamanho dos rizomas para a propagação e que esse limite tem relação com a quantidade de casca e de massa fresca que possuem.

Em relação à composição nutritiva dos rizomas, observou-se que os rizomas-mãe-RM e os rizomas-filho-RF dos clones Chinês e Macaquinho tiveram teores característicos (Tabela 2). Os RM e os RF do

taro Macaquinho, tanto produzidos no pantanal como em Dourados, tiveram maiores teores de resíduos minerais fixos (RMF), de proteínas e de lipídeos que os do taro Chinês, exceto para RMF dos RM produzidos no pantanal. Resposta inversa foi observada para os teores de carboidratos, ou seja, os maiores teores foram observados nos rizomas do taro Chinês, principalmente naqueles produzidos em Dourados. Já, os teores de fibra e os valores calóricos totais (VCT) tiveram respostas variáveis (Tabela 2).

Tabela 2.- Composição nutritiva de rizomas-mãe e de rizomas-filho de taro, nos clones Chinês e Macaquinho, produzidos em solo não irrigado do pantanal sul-mato-grossense e em solo “úmido” de Dourados¹, comparativamente com a farinha de trigo e do milho. UFMS, Corumbá-MS, 2004-2005.

| Composição nutritiva ² (%g 100g ⁻¹) | Chinês | | | | Macaquinho | | | | Farinha de trigo ⁴ | Milho ⁵ |
|---|------------|----------|--------------|----------|------------|----------|--------------|----------|-------------------------------|--------------------|
| | Rizoma-mãe | | Rizoma-filho | | Rizoma-mãe | | Rizoma-filho | | | |
| | Pantanal | Dourados | Pantanal | Dourados | Pantanal | Dourados | Pantanal | Dourados | | |
| Umidade | 13,77 | 9,23 | 14,86 | 9,40 | 14,41 | 7,67 | 13,33 | 8,70 | ----- | 11,36 |
| RMF | 5,15 | 2,71 | 7,28 | 4,68 | 5,05 | 2,97 | 9,08 | 5,13 | ----- | 4,65 |
| Proteína | 2,95 | 0,32 | 4,10 | 0,25 | 4,06 | 0,44 | 5,95 | 0,62 | 1,0 | 0,80 |
| Lipídeos | 0,80 | 3,87 | 0,46 | 4,62 | 1,31 | 5,64 | 1,44 | 6,89 | 10,0 | 8,28 |
| Carboidratos | 61,09 | 72,94 | 61,78 | 68,45 | 61,55 | 63,80 | 56,31 | 67,92 | 75,0 | 52,32 |
| Fibra | 16,24 | 10,93 | 11,51 | 12,60 | 13,62 | 9,48 | 13,89 | 10,74 | ----- | 19,15 |
| VCT ³ | 263,38 | 310,12 | 267,69 | 294,53 | 274,20 | 281,72 | 262,02 | 304,82 | 350,0 | 280,56 |

¹Resultados apresentados por Heredia Zárate eVieira (2004b).

²Análises feitas no laboratório de Tecnologia de Alimentos da UFMS, CampoGrande-MS.

³VTC=Valor calórico total em Kcal/100g de massa fresca.

⁴Composição no rótulo da embalagem comercial.

⁵Produto comercializado no varejo de Dourados-MS

Os RM e RF dos dois clones, produzidos no pantanal, apresentaram maiores teores de RMF, proteínas e carboidratos e menores teores de lipídeos e de fibras, assim como de VCT, que os do milho. Em relação à farinha de trigo, os RM e RF dos dois clones apresentaram menores teores nos lipídeos, carboidratos e VCT (Tabela 2). Esses resultados permitem supor que o taro constitui uma boa alternativa alimentar, desde que seus custos não sejam maiores que os dos dois cereais considerados. Segundo El-Dash; Camargo; Dias (s.d.), dentre as farinhas compostas utilizadas na indústria de panificação, as misturas de farinha de trigo com 10 a 16% de farinha de inhame ou 10% de farinha de

taro, utilizando aditivos CSL, permitiram a obtenção de pães de qualidade boa a muito boa e valor nutricional semelhante ao do pão feito só com farinha de trigo.

Conclusões

Nas condições em que foi desenvolvido o experimento concluiu-se que a propagação do taro deve ser com rizomas grandes e inteiros. Considerando os teores de resíduo mineral fixo, proteínas e carboidratos, os rizomas dos taros Chinês e Macaquinho apresentaram-se como boas alternativas alimentares.

Agradecimentos

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

Referências

- ABRAMO, M. A. *Taioba, cará e inhame: o grande potencial inexplorado*. São Paulo: Ícone, 1990.
- ANUÁRIO A GRANJA DO ANO. *Cará e inhame*. São Paulo: Centaurus, 1994.
- EL-DASH, A.A.; CAMARGO, C. O.; DIAZ, N. M. *Fundamentos da tecnologia de panificação*. São Paulo, FTPT/PROMOET, [s.d.]
- FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Milho: fisiologia da produção. In: SEMINÁRIO SOBRE FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO E MANEJO DE ÁGUA E DE NUTRIENTES NA CULTURA DO MILHO DE ALTA PRODUTIVIDADE, 1996, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: ESALQ/USP-POTAFÓS, 1996. p.1-29.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A. *Curvas de crescimento de inhame (Colocasia esculenta (L.) Schott), considerando cinco populações em solo seco e alagado*. 1988. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1988.
- _____. A. Propagação e tratos 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, 1990. p.59-96.
- _____. 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.; VIEIRA, M. C. Produção e uso de hortaliças amídcas para consumo humano e para alimentação de frangos de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRICULTURA SUSTENTABLE, 1., 1998, Pedro Juan Caballero. *Anais...* Pedro Juan Caballero – Paraguai, 1998. 7p.
- _____. Produção de taro, sob amontoa, em solo seco do pantanal sulmatogrossense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., 2004, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: SOB, 2004a. v. 22, n. 2, CDROM
- _____. Composição nutritiva de rizomas de clones de inhame cultivados em Dourados-MS. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v.34, n.1, p.61-63, 2004b.
- HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C.; MINUZZI, A. Brotação de seis tipos de mudas dos clones de inhame roxo e mimoso. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.26, n.4, p.699-704, 2002.
- 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. *SOB Informa*, Curitiba, v.13, n.2, p.23-24, 1994.
- PEDRALLI, G. Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e Dioscoreaceae. In: CARMO, C.A.S. do. *Inhame e taro: sistemas de produção familiar*. Vitória, 2002. p.15-26.
- REGO, N. H. Produção de cinco clones de taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), sob quatro populações de plantas, no pantanal sul-mato-grossense. 2003. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2003.
- SILVA, J. R. B. Mandioca e outras raízes tropicais: uma base alimentar da humanidade no século XXI. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE RAÍZES TROPICAIS, 1/CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 9., 1996, São Pedro. *Anais...* São Pedro: CERAT, 1996. p.12-15.
- VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; GRACIANO, J. D.; RIBEIRO, R. Uso de matéria seca de cará e de mandioquinha-salsa substituindo parte do milho na ração para frangos de corte. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.1, p.34-38, 1999.