

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE ACESSOS DE TAIOBA (*Xanthosoma taioba* E.G.GONÇ.)

*Morphological Characterization and Agronomic Evaluation of Taioba Accessions (*Xanthosoma taioba*
E.G.Gonç.)*

MARTINS, Ayrton Luiz Urizzi¹

NODA, Hiroshi²

BRANDÃO, José Carlos Martins³

MARTINS, Lúcia Helena Pinheiro⁴

MENDONÇA, Maria Silvesnizia Paiva⁵

¹Doutor em Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia, professor da Faculdade de Ciências Agrárias/Universidade Federal do Amazonas - FCA/UFAM; Av. Jauary Marinho, Via de Acesso ao Setor Sul - Coroado, CEP: 69080-900, Manaus - AM. Pesquisador do Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira - NETNO. E-mail: ayrton@ufam.edu.br

²Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA, e do NETNO. E-mail: hnode@inpa.gov.br

³Doutor em Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia, professor do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia/Universidade Federal do Amazonas - ICSEZ/UFAM; Pesquisador do NETNO. E-mail: jcarlosbrandao@ufam.edu.br

⁴Doutora em Agronomia Tropical, professora da Faculdade de Ciências Agrárias/Universidade Federal do Amazonas - FCA/UFAM; Pesquisadora do NETNO. E-mail: luciamartins@ufam.edu.br

⁵Graduada em Estatística, pesquisadora do Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira NETNO/UFAM. E-mail: msspaiva@gmail.com

RESUMO

As taiobas são plantas tropicais adaptáveis às condições mais diversas, rústicas, fáceis de cultivo e com ótimo valor nutricional. Quinze acessos de *Xanthosoma* spp. pertencentes à coleção do INPA foram morfológicamente caracterizados e agronomicamente avaliados. O ensaio foi conduzido pelo delineamento blocos casualizados com cinco repetições sendo os caracteres morfológicos descritos e os agrônômicos estatisticamente avaliados. Os descritores morfológicos mais eficientes em detectar diferenças entre os acessos avaliados foram o porte da planta, a orientação do limbo, o formato da margem da bainha, a coloração da borda da bainha; a coloração do exsudato do pecíolo quando seccionado e a coloração interna do rizoma principal e secundário. Os resultados confirmaram a aptidão das aráceas do gênero *Xanthosoma* para produção de rizoma principal e de folhas destinadas ao consumo humano sendo identificados acessos com melhores desempenhos produtivos.

PALAVRAS-CHAVE: Aráceas comestíveis; Descritores; Produção de rizoma

ABSTRACT

Taiobas are tropical plants to diverse conditions adaptable, rustic, easy to grow and with excellent nutritional value. Fifteen accessions of *Xanthosoma* spp. belonging to the INPA collection were morphologically characterized and agronomically evaluated. The experiment was conducted using a randomized block design with five replications, the morphological characters were described, and the agronomic characters were statistically evaluated. The most efficient morphological descriptors to detect differences between the evaluated accessions were plant size, lamina orientation, shape of the petiole sheath margin, color of the petiole sheath edge; color of the petiole exudate when sectioned; internal color of the main and secondary rhizomes. The results confirmed the property of *Xanthosoma* to produce rhizome main and leaves. Accessions with better productive performance were identified.

KEYWORDS: Edible aroids; Descriptors; Cormels production

INTRODUÇÃO

A produção de alimentos no Brasil, principalmente quanto a tubérculos alimentícios, poderia ser amplamente enriquecida com o incentivo ao cultivo de aráceas comestíveis, plantas conhecidas popularmente como inhames, taros, cocós e taiobas. No entanto, essas plantas têm sido marginalizadas pelas políticas públicas de segurança alimentar, em especial, quanto à destinação de recursos para o incentivo à produção, assim como para pesquisas agronômicas (BOAKYE et al., 2018). São plantas tropicais, possuem centenas de variedades adaptáveis às condições mais diversas, apresentando características importantes como rusticidade, facilidade de cultivo, ótimo valor nutricional e elevado rendimento por área (GIACOMETTI; LEÓN, 1992; PAIVA, 1997; SILVA FILHO, 1997).

Os rizomas principal e secundários apresentam expressivos teores de proteínas, vitaminas e minerais que se igualam ou mesmo superam àqueles encontrados na mandioca, batata e cará (PAIVA, 1997; SANTOS et al., 2022). Suas folhas também são muito nutritivas sendo recomendado o consumo daquelas mais novas, sem as nervuras principais, bem cozidas, refogadas ou fritas (KINUPP; LORENZI, 2014; SANTOS et al., 2022). Como orientam os autores, essas recomendações são importantes tanto para as folhas como para os rizomas, e têm o propósito de eliminar o oxalato de cálcio presente nessas estruturas e irritantes aos seres humanos.

Atualmente, a família Araceae é composta por 144 gêneros e 3645 espécies descritos (BOYCE; CROAT, 2018). Dois gêneros se destacam por reunirem espécies de uso alimentar e com ampla distribuição geográfica, os gêneros *Colocasia* e *Xanthosoma* (GIACOMETTI; LEÓN, 1992; PAIVA, 1997; RAMANATHA et al., 2010; GONÇALVES, 2011). O gênero neotropical *Xanthosoma* Schott inclui 201 espécies descritas, cuja distribuição se estende desde o México e as Índias Ocidentais até o norte da Argentina (BOYCE; CROAT, 2018).

As espécies comestíveis do gênero *Xanthosoma* são conhecidas no Brasil por taioba, taiá, tajá, efó, mangareto, mangarito e mangarás (GIACOMETTI; LEÓN, 1992; GONÇALVES, 2011). Recentemente, estudo realizado por Gonçalves (2011) identificou o material originário no Brasil como sendo uma nova espécie, atribuindo-lhe a denominação de *Xanthosoma taioba*. Segundo o autor, a espécie vinha sendo, frequentemente, confundida com duas outras, a *X. sagittifolium* e a *X. robustum*.

Em geral, as *Xanthosoma* spp. exigem alta temperatura e pluviosidade bem distribuída ao longo do ano e na Amazônia apresentam ciclo em torno de nove a 12 meses, podendo permanecer até um ano plantadas, sem apresentar problemas. O plantio deve, preferencialmente, ser efetuado no início das chuvas, de dezembro a janeiro, com a colheita ocorrendo entre setembro e outubro (SILVA FILHO et al., 1997; PAIVA, 1997).

O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em parceria com a Universidade Federal do Amazonas vem coletando e mantendo acessos de aráceas comestíveis com a finalidade de conhecer a diversidade disponível desse material de sorte a contribuir com a conservação da diversidade agrícola e promover o melhoramento genético dessas espécies destinadas às agriculturas familiares locais. Nesse sentido, essa pesquisa destinou-se à caracterização morfológica e a avaliação agronômica de quinze acessos de aráceas comestíveis do gênero *Xanthosoma*, todas pertencentes à coleção do INPA.

METODOLOGIA

O estudo envolveu 15 acessos de aráceas comestíveis do gênero *Xanthosoma*, todas pertencentes à coleção do INPA (Tabela 1). O experimento foi implantado na Estação Experimental de Olericultura do INPA, localizado no Km 14 da Rodovia AM-10. O delineamento utilizado foi blocos ao acaso, com 5 repetições. Cada parcela comportou nove plantas, com espaçamento de 0,50 m entre plantas e de 1,0 m entre linhas.

Tabela 1. Aráceas comestíveis do gênero *Xanthosoma* da coleção do INPA com respectivas procedências e data de coleta. Manaus – AM.

Código	Espécie	Origem	Data coleta
IH 1262	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Trinidad e Tobago	08/1980
IH 1264	<i>Xanthosoma taioba</i>	Minas Gerais	08/1980
IH 1265	<i>Xanthosoma taioba</i>	Amazonas	08/1980
IH 1267	<i>Xanthosoma taioba</i>	Rio de Janeiro, RJ	08/1980
IH 1523	<i>Xanthosoma taioba</i>	Brasília, AC	07/1982
IH 2050	<i>Xanthosoma taioba</i>	Ilha do Boto, Coari, AM	09/1992
IH 2205	<i>Xanthosoma taioba</i>	Manaus, AM	09/1997
IH 2206	<i>Xanthosoma taioba</i>	Manaus, AM	09/1997
IH 2207	<i>Xanthosoma taioba</i>	Manaus, AM	09/1997
IH 2208	<i>Xanthosoma taioba</i>	Manaus, AM	09/1997
IH 2209	<i>Xanthosoma taioba</i>	BAG - Manaus	09/1997
IH 2210	<i>Xanthosoma taioba</i>	Manaus, AM	09/1997
IH 2211	<i>Xanthosoma taioba</i>	Manaus, AM	09/1997
IH 2212	<i>Xanthosoma taioba</i>	Manaus, AM	09/1997
IH 2213	<i>Xanthosoma taioba</i>	Médio Solimões, AM	09/1997

Foram realizadas 3 adubações, sendo a primeira no plantio (2 litros/cova de composto orgânico); a segunda aos 2 meses após o plantio (25 g/planta da mistura 5:10:10 - N₂:P₂O₅:K₂O); e a terceira aos 5 meses após o plantio (10 g de sulfato de amônia por planta e 10 g de cloreto de potássio por planta). Foram feitas 11 capinas seguidas de amontoa, sendo uma a cada mês. O experimento foi conduzido com sistema de irrigação por aspersão.

Os dados referentes à morfologia da planta foram coletados semanalmente, conforme padrões das listas de descritores do gênero *Xanthosoma* (IBPGR, 1989).

A avaliação agrônômica seguiu o procedimento utilizado por Paiva (1993). Os dados foram coletados aos 338 dias pós-plantio, ao final do ciclo da planta, conforme orienta Giacometti e León (1992). Para tanto, foram arrancadas quatro plantas por parcela, lavadas e separadas as brotações laterais do rizoma principal. Foram anotados e analisados os dados referentes a produção de rizomas comerciais (PRC - g/planta), número de rizomas comerciais (NRC), produção total da parte subterrânea (PTPS - g/planta) que corresponde à soma do peso do rizoma principal, peso dos rizomas secundários, incluindo os com peso inferior a 20 g ou refugos, peso médio do rizoma comercial

(PMRC - g) e avaliação do aproveitamento comercial (AC em %). Para a avaliação do aproveitamento comercial (AC), foi utilizada a seguinte fórmula:

$$AC = \frac{PRC \times 100}{PT}$$

Fez-se análise de variância para cada parâmetro avaliado. Conforme procedimento apontado por Banzatto e Kronka (2013) os dados sofreram transformação em $\sqrt{x + 0,5}$ e arcsen $\sqrt{(x + 0,5)/100}$, dependendo da necessidade, e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan (PIMENTEL-GOMES, 2022). A avaliação sobre a sanidade do material foi efetuada levando-se em conta descrições e orientação realizadas por Zettler et al. (1989) e Carmichael et al. (2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização botânica

A taioba é descrita como uma herbácea tuberosa com caule subterrâneo principal em forma de rizoma, densamente recoberto por fibras marrons, produzindo estolões esparsos e quase desprovidos de rizomas-filho. Apresentam 2-4 folhas por planta que brotam do rizoma principal, com pecíolos variando entre 25-65 cm de comprimento, verdes, visivelmente cerosos, revestidos em até,

aproximadamente, ½ de seu comprimento, margens da bainha convolutas para eretas; lâmina foliar com dimensões de comprimento e largura variando entre 25-50 por 18-55 cm, respectivamente (GIACOMETTI; LEÓN, 1992; GONÇALVES, 2011; CROAT; DELANNAY; ORTIZ, 2017).

Os acessos caracterizados apresentaram porte variando de anã a média, com folhas sagitadas com comprimento e a largura do limbo variando de médio a longo e de estreito a largo, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização morfológica da parte aérea de 15 acessos de aráceas comestíveis, gênero *Xanthosoma*, da coleção do INPA. Manaus-AM.

Característica	Classe Fenotípica	Intervalo	Acesso (Introdução hortícola)
Porte da planta	Anã	< 50 cm	IH1265; IH1523; IH2050; IH2206; IH2207; IH2208; IH2211; IH2212
	Média	50 - 100 cm	IH1262; IH1264; IH1267; IH2205; IH2209; IH2210; IH2213
	Alta	>100 cm	---
Comprimento do pecíolo	Curto	<40 cm	IH1265; IH1523; IH2050; IH2206; IH2207; IH2208; IH2211; IH2212
	Médio	40 -60 cm	IH1264; IH2209; IH2210; IH2213
	Longo	>60 cm	IH1262; IH1267; IH2205
Comprimento do limbo	Curto	<20 cm	---
	Médio	20 - 40 cm	IH1265; IH1523; IH2050; IH2206; IH2207; IH2208; IH2211; IH2212
	Longo	>40 cm	IH1262; IH1264; IH1267; IH2205; IH2209; IH2210; IH2213
Largura do limbo	Estreito	<20 cm	IH1265; IH2206; IH2209
	Médio	20 -30 cm	IH1264; IH1523; IH2050; IH2207; IH2208; IH2210; IH2211; IH2212; IH2213
	Largo	>30 cm	IH1262; IH1267; IH2205
Coloração da borda da bainha	Verde clara		IH1262; IH1265; IH1523; IH2050; IH2206; IH2207; IH2208; IH2211; IH2212; IH2213
	Roxa		IH1264; IH1267; IH2205; IH2209; IH2210

O limbo apresentou coloração verde médio, predominantemente fosca adaxialmente, e verde fosco mais claro abaxialmente (Figura 1A). Já o pecíolo apresentou coloração verde, predominantemente semibrilho, exceto para IH1262, IH2205 e IH1267, variando o comprimento de curto a longo. A relação

bainha/pecíolo apresentou pequena amplitude de variação de 0,45 cm (IH2050) a 0,55 cm (IH2206 e IH1264), demonstrando que a bainha representa em torno de ½ do comprimento total do pecíolo para todos os acessos caracterizados. Observou-se duas colorações para a borda da bainha, sendo roxa

(IH2205; IH1267; IH2209; IH1264; IH2210) e verde clara para as demais.

A disposição das folhas se caracterizou por ser no sentido horário para os acessos (IH2209; IH1264; IH1267; IH2210; IH2208; IH1262; IH2206; IH2212) e anti-horário para os demais. A orientação do limbo mostrou-se,



Figura 1. Folha verde fosco mais claro abaxialmente (A); Articulação do pecíolo com o limbo não-peltado e tipo de união com cinco nervuras (B) e, formatos da margem da bainha do tipo convoluta para fora (C), ereta (D) e fechada (E); exsudato após corte pecíolo de *Xanthosoma* spp. Fotos: MARTINS, A.L.U.

A circunferência basal do pecíolo apresentou coloração branca e formato da margem da bainha variando de convoluta para fora para os acessos IH2209 e IH2210 (Figura 1C), ereta para os acessos IH1264, IH1265, IH1523, IH2206, IH2207, IH2208, IH2211 e IH2050 (Figura 1D) e fechada para os acessos IH1262, IH1267, IH2205, IH2212 e IH2213 (Figura 1E). A coloração do exsudato do pecíolo quando cortado variou de branco para IH1262, IH1264, IH1265, IH2205, IH2207, IH2210, IH2212, IH2213 e IH2050 a branco tornando-se rapidamente marrom para os demais acessos.

A inflorescência da *X. taioaba* é de ocorrência rara (KINUPP; LORENZI, 2014) e invariavelmente constituída por uma espádice com flores férteis unissexuais distribuídas em zonas ao longo de seu eixo vertical, as femininas próximas à base e as masculinas distalmente à base (GONÇALVES et al., 2004). Gonçalves (2011) descreve que a espádice ereta é protegida por uma espata membranácea de cor verde quando nova e apresenta a porção feminina coniforme de

predominantemente, em um plano com o ápice para cima, com exceção para os acessos (IH1262; IH2205; IH1267) que apresentaram orientação tridimensional. A articulação do pecíolo com o limbo é não-peltado de coloração verde claro e tipo de união com cinco nervuras (Figura 1B).

coloração amarela brilhante, a porção masculina de coloração rosada e a porção masculina fértil de coloração creme (Figura 2).

Os acessos caracterizados apresentaram baixa frequência de florescimento com apenas 1% para os acessos IH2206, IH2210 e IH1265, 2% para os acessos IH2207, IH2212 e IH2213 e, 3% para os acessos IH2208, IH1523 e IH2211, não ocorrendo a produção de sementes, confirmando a descrição da literatura com respeito às espádices que são raramente férteis, produzindo poucas sementes viáveis (PAIVA, 1993; KINUPP; LORENZI, 2014).

A característica cor interna do rizoma principal (CIR) foi marcante na distinção de dois grupos, o de coloração amarela formado pelos acessos IH1262, IH1267 e IH2205, e o de coloração branca para os demais acessos (Tabela 3). Essa característica utilizada na diferenciação dos acessos também tem importância na avaliação comercial do produto. Conforme Giacometti e León (1992), aqueles rizomas com coloração interna branca têm maior aceitação no mercado.



Figura 2. Detalhe da inflorescência da espécie *Xanthosoma taioba*, coleção do INPA. Manaus-AM. (A) Espádice ereta protegida por uma espata membranácea; (B) Porção feminina coniforme de coloração amarela brilhante [II], porção masculina infértil de coloração rosada [III] e porção masculina fértil de coloração creme [I]. Fotos: MARTINS, A.L.U.

Tabela 3. Caracterização morfológica da parte subterrânea de 15 acessos de aráceas comestíveis do gênero *Xanthosoma* da coleção do INPA. Manaus - AM.

Código	FR	CIR	AS	DML	DMT
IH 1262	6	amarela	Áspera	62,80	45,60
IH 1264	2; 4	branca	Áspera	83,40	45,00
IH 1265	2; 4	branca	áspera e escama presente	60,20	34,20
IH 1267	6	amarela	áspera e escama presente	73,00	52,00
IH 1523	4	branca	escama presente	71,40	51,80
IH 2050	1; 2	branca	áspera e escama presente	83,00	56,20
IH 2205	6	amarela	áspera e escama presente	77,00	51,00
IH 2206	3; 4	branca	escama presente	50,80	29,00
IH 2207	4; 6	branca	escama presente	66,80	30,20
IH 2208	3; 7	branca	áspera	66,80	55,80
IH 2209	2; 4	branca	áspera	67,40	38,80
IH 2210	1; 2; 3	branca	áspera	77,60	50,20
IH 2211	2; 4	branca	escama presente	78,40	53,60
IH 2212	4	branca	áspera e escama presente	61,40	52,00
IH 2213	2; 4	branca	áspera e escama presente	72,20	52,40

CIR - cor interna do rizoma principal e secundário; **FR** - formato do rizoma secundário; **AS** - aspecto da superfície do rizoma principal e secundário; **DML** - diâmetro médio longitudinal (mm) do rizoma secundário; **DMT** - diâmetro médio transversal (mm) do rizoma secundário.

Outros aspectos importantes da produção subterrânea são a forma e o tamanho do rizoma secundário, também conhecidos por rizomas-filhos ou cormelos. Apesar das descrições botânicas do gênero *Xanthosoma* indicarem a reduzida produção de rizomas-filhos no ensaio

foi possível verificar a ocorrência dos mesmos descritos a seguir.

Dentre os formatos dos rizomas-filhos encontrados nos 15 acessos caracterizados (Figura 3), os de número 2, 4, 5 e 6 são os mais apreciados pelos consumidores.

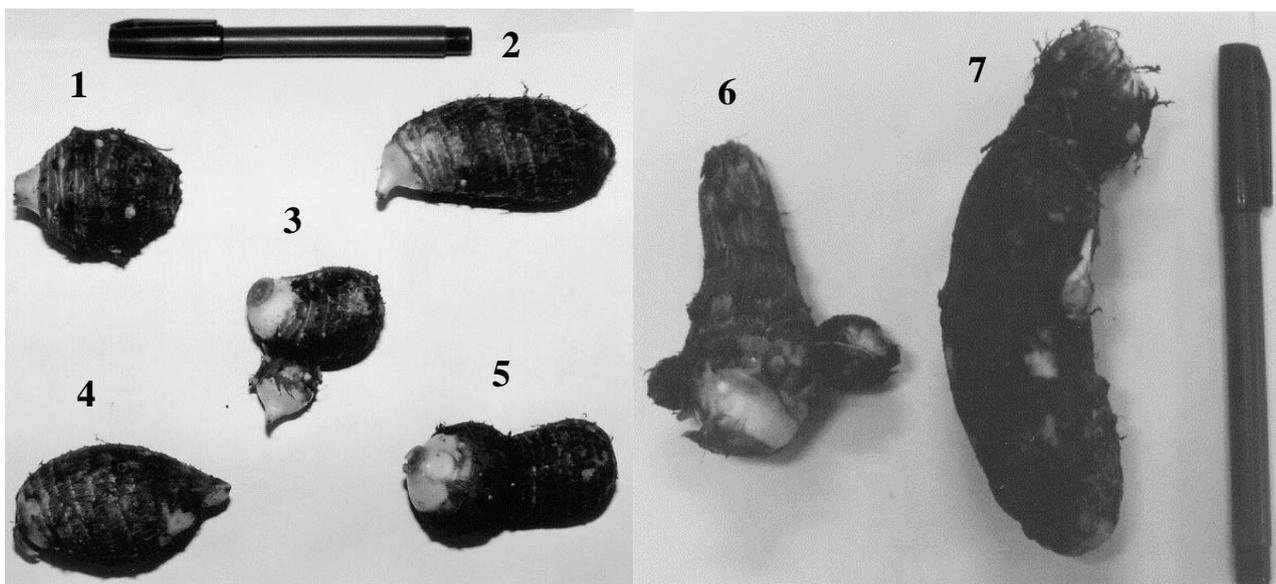


Figura 3. Formato do rizoma secundário de 15 acessos de *Xanthosoma* spp. da coleção do INPA. 1- Arredondado não ramificado; 2- Cônico não ramificado; 3- Irregular; 4- Elíptico; 5- Cilíndrico; 6- Cônico ramificado; 7- Alongado. Fotos: MARTINS, A.L.U.

É importante notar que apenas os acessos IH1262, IH1267 e IH2205 não apresentaram nenhum dos formatos acima destacados. Apesar dessas formas de rizomas serem adequadas à comercialização, o tamanho dos cormelos produzidos os desqualificam à comercialização, no entanto, são perfeitamente adequados ao consumo no âmbito da família do agricultor.

Avaliação Agronômica

Conforme indicam Paiva (1997) e Silva Filho et al. (1997), diferentemente das aráceas do gênero *Colocasia* cujo produto de comercialização é o rizoma-filho, o produto comercial das aráceas do gênero *Xanthosoma* é o rizoma principal, ou seja, aquele desenvolvido pela planta mãe, já que os rizomas-filho, quando produzidos, são de dimensões reduzidas e, conseqüentemente, de pesos inferiores a 50 gramas, como os aqui encontrados e apresentados na tabela 3.

Estudo realizado por Silva Filho et al. (1997) com os acessos mantidos no banco ativo do INPA demonstraram que o aproveitamento comercial dos acessos foi muito baixo e variou de 13,15 a 33,14% muito semelhante aos valores encontrados por essa pesquisa. Portanto, esses baixos valores encontrados reforçam a pouca aptidão das taiobas para produzir rizomas secundários, sendo o rizoma principal e as folhas os principais produtos destinados ao consumo.

Apesar dessa especificidade do gênero, também foram avaliados os caracteres agronômicos produção total da parte subterrânea (PTPS), produção de rizomas comerciais (PRC), número de rizomas comerciais (NRC), peso médio do rizoma comercial (PMRC) e avaliação do aproveitamento comercial (AC) sendo detectado diferença significativa para apenas três desses caracteres avaliados (Tabela 4).

Tabela 4. Valores e significância dos quadrados médios dos caracteres agrônômicos de taioba (*Xanthosoma* spp.). Área experimental K14/INPA, Manaus-AM, 1986/1987.

Causa de Variação	G.L	QUADRADOS MÉDIOS				
		PTPS	PRC	NRC	PMRC	AC
Blocos	4	71,47**	25,94 ^{ns}	0,16 ^{ns}	9,99 ^{ns}	60,62 ^{ns}
Acessos	14	90,29**	49,88 ^{ns}	0,23 ^{ns}	27,83**	315,36**
Resíduo	56	15,43	28,10	0,17	8,46	101,44
Média Geral		27,12	11,89	1,45	8,88	27,60
C.V. (%)		14,48	44,59	28,79	32,76	36,49
Transformação		$\sqrt{x + 0,5}$	$\sqrt{x + 0,5}$	$\sqrt{x + 0,5}$	$\sqrt{x + 0,5}$	$\arcsen \sqrt{(x + 0,5)/100}$

ns: não significativo; ** significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quanto ao carácter produção total da parte subterrânea (PTPS), os acessos IH1267, IH1262, IH2205 e IH2213 obtiveram melhores resultados, não diferindo estatisticamente entre si (Tabela 5). No entanto, quando analisados os dados referentes ao peso médio do rizoma comercial (PMRC) e ao aproveitamento comercial (AC) constatou-se que, com exceção do acesso IH2213, os demais não diferiram estatisticamente, indicando que o rizoma principal é, de fato, o que mais contribuiu para o peso total da produção subterrânea, ratificando os resultados encontrados por Paiva (1993). As médias obtidas para a produção de rizoma comercial por planta (PRC) também indicaram que os acessos IH1267, IH1262 e IH2205 apresentaram as menores médias para este carácter, 39,06 g, 47,90 g e 70,94 g respectivamente, enquanto a IH1264 alcançou a maior média 305,26 g.

Dentre os acessos que obtiveram melhor aproveitamento comercial e considerando os outros aspectos avaliados (tamanho, forma, cor interna e aspecto da superfície dos rizomas-filhos) o IH2050 destacou-se, com peso médio do rizoma comercial igual a 126,25 g e diâmetro médio longitudinal e transversal de 83,00 mm e 56,20 mm, respectivamente. Outros materiais que se destacaram foram IH1523, IH1523, IH2211 e IH2213. Por esses atributos apresentados, os referidos acessos constituem material promissor para programas de melhoramento da espécie destinados à produção de rizoma-filho.

Os dados obtidos no experimento confirmaram os resultados apresentados no trabalho de Paiva (1993) no que se refere ao carácter aproveitamento comercial para o gênero *Xanthosoma*. Porém, supõe-se que a condição de excessivo uso e baixa fertilidade do solo na área em que foi realizado o experimento possam ter contribuído para o baixo rendimento alcançado pelos acessos estudados.

Considerando as observações de Paiva (1997) e de Silva Filho et al. (1997), com respeito ao rizoma principal ser o produto comercial das aráceas do gênero *Xanthosoma*, nas condições em que foi conduzido o experimento, os resultados obtidos para a produção total da parte subterrânea indicam que os acessos IH1267, IH1262, IH2205 e IH2213 são mais promissores para essa finalidade. Vale ressaltar que esses acessos foram os que apresentaram melhores desempenhos com respeito ao comprimento do pecíolo, comprimento e largura do limbo, demonstrando potencial para produção de folha, outro importante produto da espécie utilizado para a alimentação humana. Dentre as principais pragas de campo as que despertam maior atenção são os pulgões (*Aphis gossypii* Glover; *Aphis craccivora* Koch; *Myzus persicae* (Sulzer)) por serem responsáveis pela disseminação de viroses como, Dasheen Mosaic Virus-DsMV (REYES; RÖNNBERG-WÄSTLJUNG; NYMAN, 2006).

Tabela 5. Médias da Produção Total da Parte Subterrânea (PTPS), do Peso Médio do Rizoma Comercial (PMRC) e Aproveitamento Comercial (AC) de 15 acessos de taioba (*Xanthosoma spp.*) da coleção do INPA. (Dados não transformados)

Acessos	Médias		
	PTPS (g/planta)	PMRC (g/planta)	AC (%)
IH 1262	1.131,78a	21,44ccd	4,20bc
IH 1264	767,07bc	79,46ab	37,43a
IH 1265	425,35d	83,32 ^a	17,73abc
IH 1267	1.256,00a	12,15d	3,80c
IH 1523	620,61bcd	112,19 ^a	26,13ab
IH 2050	668,74bcd	126,25 ^a	20,71ab
IH 2205	926,59ab	23,68bcd	8,88abc
IH 2206	581,77cd	102,09 ^a	22,00ab
IH 2207	743,98bc	105,93 ^a	33,58a
IH 2208	486,64d	81,43ab	30,66a
IH 2209	498,72cd	55,50abcd	32,51a
IH 2210	593,21cd	71,61abc	27,85a
IH 2211	617,62bcd	104,04 ^a	27,15ab
IH 2212	639,08bcd	57,34abcd	18,15abc
IH 2213	926,59ab	94,48 ^a	22,15ab

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan.

A doença caracteriza-se pelo mosaico das folhas em forma de pluma seguido de deformação da folha. Conforme descrevem Carmichael et al. (2008), os pulgões espalham o DsMV e a propagação ocorre quando os adultos alados voam de plantas doentes para plantas saudáveis. Os pulgões sugam os vírus enquanto se alimentam de plantas infectadas, e os vírus grudam nas estruturas de seu aparelho bucal. Os autores acrescentam que a virose também pode se disseminar por meio da utilização de rizomas infectados no plantio em novas áreas. Na condução do experimento foi constatada a presença de pulgões assim como a manifestação de sintomas de Dasheen Mosaic Virus (DsMV) no material (Figura 4A). Dentre os acessos avaliados os IH1523 e IH2213 foram os que apresentaram maiores percentuais médios dos sintomas da virose, com 33,3% e 53,5%, respectivamente. Também foram observados sintomas nos acessos IH1264 (4,4%), IH1262 (6,7%), IH2210 (14,7%) e IH2207 (22,2%). Apesar do DsMV não ser letal, causa o

retardamento no crescimento da planta e redução na produção de tubérculos (CARMICHAEL et al., 2008).



Figura 4. Sintomas do Dasheen Mosaic Virus (DMV) em toda a lâmina foliar de *Xanthosoma taioba* (A); Sintomas da doença causada pelo fungo *Phoma* spp. na lâmina foliar de *X. taioba*. Fotos: MARTINS, A.L.U.

Outra doença observada no experimento foi uma mancha foliar provavelmente causada pelo fungo *Phoma* spp. (Figura 4B) conforme descrito por Carmichael et al. (2008). Segundo os autores não há registro de

comprometimento da produção onde essa doença foi detectada.

Giacometti e León (1992) descrevem que o problema fitossanitário mais grave do gênero *Xanthosoma* é a "doença seca", ocasionada pelo complexo formado por fungos (*Rhizoctonia*, *phytium*) e bactérias (*Erwinia*, *Pseudomonas*). A doença é de difícil controle podendo ocasionar a perda total do cultivo. Segundo os autores o complexo ataca as plantas jovens, provocando o murchamento da folhagem e o apodrecimento dos rizomas. Os autores recomendam o cultivo em leiras (camalhões) favorecendo a drenagem do terreno.

Apesar da rusticidade das *Xanthosoma* spp., Paiva (1997) afirma que já foram constatadas outras pragas e doenças em taiobas quando cultivadas no Estado do Amazonas, situação semelhante em outras localidades onde o gênero é cultivado (GIACOMETTI; LEÓN, 1992; CARMICHAEL et al., 2008). Paiva (1997) enfatiza os problemas causados por nematóides formadores de galhas do gênero *Meloidogyne*. Também são mencionadas a mancha concêntrica da folha, doença causada por *Colletotrichum gloeosporioides* Penz e as manchas bacterianas causadas por *Xanthomonas campestris* (Pammel) Dowson e *X. campestris* pv. *aracearum* (Berniac) Dye. No entanto, esses problemas fitossanitários não foram verificados no período de condução do experimento.

CONCLUSÃO

Dentre os descritores empregados na caracterização morfológica do gênero *Xanthosoma* pode-se destacar como os mais discriminantes dos acessos o porte da planta, a orientação do limbo, o formato da margem da bainha, a coloração a borda da bainha; a coloração do exsudato do pecíolo quando seccionado e a coloração interna do rizoma principal e secundário. Nas condições em que foi conduzido o experimento, a avaliação agrônômica demonstrou variação no desempenho da produção subterrânea entre os 15 acessos avaliados. No entanto, os dados confirmaram a aptidão das aráceas do gênero

Xanthosoma para produção de rizoma principal apresentando reduzida produção de rizomas secundários com destaque para os acessos IH1267, IH1262, IH2205 e IH2213. A produção de folhas destinadas ao consumo humano também se mostrou promissora para os acessos avaliados, podendo ser identificados acessos com melhores desempenhos para esse critério. A ocorrência do Dasheen Mosaic Virus - DsMV na coleção alerta para a necessidade de estabelecimento de procedimento de purificação do material como estratégia de manutenção dos acessos da coleção de aráceas comestíveis do INPA.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa teve o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, por meio dos Editais N. 008/2021 - PROSPAM/FAPEAM e 002/2018 - UNIVERSAL AMAZONAS/FAPEAM.

REFERÊNCIAS

- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação Agrícola**. 4ª. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2013. 247p.
- BOAKYE, A.A. et al. Utilizing cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium*) for food and nutrition security: a review. **Food Sci Nutr**. n.6, p.703-713, 2018.
- BOYCE, P. C.; CROAT, T. B. The Überlist of Araceae, Totals for Published and Estimated Number of Species in Aroid Genera. 2018. <http://www.aroid.org/genera/18021uberlist.pdf>
- CARMICHAEL, A. et al. **TaroPest: an illustrated guide to pests and diseases of taro in the South Pacific**. ACIAR Monograph No. 132, 2008. 76 pp. <https://www.aciar.gov.au/publication/books-and-manuals/taropest-illustrated-guide-pests-and-diseases-taro-south-pacific>
- CROAT, T.B.; DELANNAY, X.; ORTIZ, O.O. A Revision of *Xanthosoma* (Araceae). Part 2: Central America. **Aroideana** v.40, n.2, p.504-581. 2017.
- GIACOMETTI, D.; LEÓN, J. Yautía o malanga (*Xanthosoma sagittifolium*). In. BERMEJO, J.E.H.; LEÓN, J. **Cultivos Marginados: otra**

- perspectiva de 1492. Roma: FAO. 1992. p.253-258.
- GONÇALVES, E. G. et al. A preliminary survey of gynoeceum morphology in *Xanthosoma* (Araceae). *Aroideana*, n.27, p.182-186, 2004.
- GONÇALVES, E.G. The Commonly Cultivated Species of *Xanthosoma* Schott (Araceae), including Four New Species. *Aroideana*, v.34, p.3-23. 2011.
- IBPGR. **Descriptors for Xanthosoma**. Rome: IBPGR, 1989. 30p.
- KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. 768p.
- PAIVA, W.O. Aráceas Comestíveis (*Colocasia spp.* e *Xanthosomas spp.*). In: CARDOSO, O. C. (org.). **Hortaliças Não-Convencionais da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA-SPI; Manaus: EMBRAPA-CPAA 1997. p.73-80.
- PAIVA, W.O. Caracterização e avaliação de Aráceas comestíveis no Estado do Amazonas. *Acta Amazônica*. Manaus, INPA, v. 23, n. 2-3, p.115-123, 1993.
- PIMENTELGOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 15ª. ed. Piracicaba, São Paulo: FEALQ, 2022. 451p.
- RAMANATHA, R. V.; MATTHEWS, P. J.; EYZAGUIRRE, P. B.; HUNTER, D. **The global diversity of taro: Ethnobotany and conservation**. Rome, Italy: Biodiversity International, 2010.
- REYES, G.; RÖNNBERG-WÄSTLJUNG, A.C.; NYMAN, M. Comparison of field performance between Dasheen Mosaic Virus-free and virus-infected *in vitro* plants of cocoyam (*Xanthosoma spp.*) in Nicaragua. *Expl Agric.*, v.42, p.301-310. 2006. doi:10.1017/S0014479706003590
- SANTOS, T.B.L. et al. Taioba: uma PANC sub explorada. In. POISSON (Org.). **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**. Vol. 14. Belo Horizonte, MG: Poisson. 2022. p.20-31.
- SILVA FILHO, D.F. et al. Hortaliças não convencionais nativas e introduzidas na Amazônia. In. NODA, H.; SOUZA, L.A.G.; FONSECA, O.J.M. (Orgs.) **Dois Décadas de Contribuições do INPA à Pesquisa Agrônômica no Trópico Úmido**. Manaus: INPA. p. 19-58.
- ZETTLER, F.W.; JACKSON, G.V.H.; FRISON, E.A. **FAO/IBPGR Technical guidelines for the safe movement of wdible aroid germoplasm**. Rome, FAO/IBPGR., 1989. 23p.