



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium
on the Humid Tropics

1er Simpósio
del Trópico Húmedo

**ANAIS
PROCEEDINGS
ANALES**

Volume III

Culturas Temporárias

Temporary Crops Cultivos Temporales

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume III

Culturas Temporárias

Temporary Crops

Cultivos Temporales

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Inéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

COMPORTAMENTO AGROINDUSTRIAL DE QUATORZE CULTIVARES DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas*) NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Simon Suhwen Cheng¹, Raimunda Fátima Ribeiro de Nazaré², Wilson Carvalho Barbosa³, José Edmar Urano de Carvalho⁴, Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza⁵, Fátima Conceição Moraes de Almeida⁵, Pedro Laerte de Souza Leão⁵ e Ruth Helena Henriques Rodrigues⁵

RESUMO: Avaliaram-se, em Belém, quatorze cultivares de batata-doce, no período de 1982 a 1984, analisando os caracteres de produção total e produção comercial de tubérculos, tamanho de tubérculos comerciáveis, produção de rama fresca e teores de matéria seca, proteína bruta, amido, fibra e açúcares totais. A maior produtividade (média total) foi alcançada pela cultivar Natkeline 2 (28,9 t/ha), seguida das cultivares Rainha (26,7 t/ha) e AIS 243-21 (26,4 t/ha). A produção comercial média e o peso médio dos tubérculos comerciáveis destas cultivares foram respectivamente, 23,9, 24,7 e 22,9 t/ha e 189, 300 e 272 g. De um modo geral, este grupo de cultivares possui baixo teor de matéria seca (16 a 30%) e baixo teor de amido (7,5 a 16,8%). O teor mais elevado de proteína bruta (3,5%) foi encontrado na cultivar AIS 243-21, que é adequada para produção de ração e industrialização. As cultivares Natkeline 2 e Rainha podem ser recomendadas para uso de mesa. A cultivar Centennial apresentou produtividade média razoavelmente alta (21,8 t/ha), polpa de coloração alaranjada, alta umidade nos tubérculos (80%) e baixo teor de amido (7,5%), sendo propícia para uso como sobremesa.

Termos para indexação: Amazônia, batata-doce, *Ipomoea batatas*, cultivares, adaptação, produtividade.

EVALUATION OF FOURTEEN CLONES OF SWEET POTATO (*Ipomoea batatas*) IN THE EASTERN AMAZON

ABSTRACT: Fourteen cultivars of sweet potato were evaluated in Belém, Brazil, in 1982, 1983 and 1984, using analyses of total yield, marketable yield, marketable tuber weight, top yield, dry matter, crude protein, starch, fiber and total sugar content. The greatest yield potential was found in Natkeline-2 cultivar with 28.9 t/ha, followed by Rainha with 26.7 t/ha and AIS 243-21 with 26.4 t/ha. Marketable yields were 23.9, 24.7 and 22.9 t/ha, respectively. Average marketable tuber weights were 189, 300 and 272 g, respectively. Generally, this group of cultivars had a low content of dry matter (16 – 30%) and a low starch content (7.5 – 16.8%). The greatest crude protein content was found in AIS 243-21 which is adequate for feed and industrial use. Natkeline-2 and Rainha cultivars are recommended for table use. The Centennial cultivar showed a reasonably high yield (21.8 t/ha), with high moisture content (80%), low starch content (7.5%) and orange color, suitable for dessert.

Index terms: Sweet potato, Amazon, yields, cultivars.

INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é pouco consumida na Amazônia. Segundo a Comissão Estadual de Planejamento Agrícola,

Belém, PA (1983), a CEASA de Belém comercializou apenas 150,0 t em 1982. Nos países de clima temperado, a cultura da batata-doce é muito importante porque além da planta produzir grande quantidade de

¹ Eng.-Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA.

² Bioquímica. M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

³ Quím. Indust. M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

⁴ Eng.-Agr. EMBRAPA-CPATU.

⁵ Eng.-Agr. Bolsista Convênio CNPq/EMBRAPA. EMBRAPA-CPATU.

carboidratos em um ciclo relativamente curto, dela tudo é aproveitado, desde as raízes, ramas até as folhas, como alimentos para o homem e para os animais. No Japão, segundo Togari (1966), numa produção anual de seis milhões de toneladas, 43,5% se destina para uso de mesa, 23% para produção de fécula, 11,5% para fabricação de vinho, 11,0% para produção de ração, 4,6% para semente e 4,8% para outras utilidades.

A Amazônia Oriental possui alto índice de precipitação pluviométrica e altas temperaturas que favorecem a produção de batata-doce tanto para mesa, como para ração e industrialização. Porém, a potencialidade genética desta espécie ainda não foi estudada na região. O objetivo deste consistiu em avaliar o comportamento de quatorze cultivares de batata-doce introduzidas e coletadas na região, com base na produtividade e composição química, e recomendar as cultivares adequadas para uso em finalidades específicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados três ensaios no Campo Experimental do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) da EMBRAPA, em Belém, PA, num solo classificado como Latossolo Amarelo de textura leve, com pH em torno de 4,6. As cultivares avaliadas, com suas respectivas procedências, são apresentadas a seguir:

Cultivar	Procedência
Rainha	Local
Natkeline 2	Bahia
Centennial	E.U.A.
Belém 0239	Local
Simon-1	Minas Gerais
Jewel	E.U.A.
Paulista	São Paulo
Itapereba	Bahia
Roxa	Bahia
White Star	E.U.A.
Pal 493	Bahia
Branca de Neve	Bahia
Balainho Roxo	Bahia
AIS 243-21	China

Os ensaios envolvendo estas cultivares foram realizados em maio/1982, fevereiro/

83 e janeiro/84, utilizando-se o delineamento experimental de blocos casualizados com cinco repetições. Cada parcela compreendeu uma área de 4,2 m² (4m x 3,0m) com canteiros de 1,0m de largura e drenos de 0,40m. Uma adubação orgânica com esterco de cama-de-granja na dose de 40 m³/ha, precedeu o plantio nos três ensaios e, duas filhas de nove ramas foram plantadas em cada parcela. Decorrido um mês do plantio foi realizada uma adubação química, em cobertura, com 1.000 kg/ha da formulação 4-14-8, sendo realizadas duas capinas.

As colheitas foram realizadas cinco meses após o plantio e cada parcela foi colhida separadamente, com anotação do peso da rama fresca, número e peso dos tubérculos comerciáveis (superior a 100g) e não comerciáveis (inferior a 100g).

Por ocasião da colheita do ensaio instalado em fevereiro/83, foi destinada uma amostra de 5 kg de cada cultivar para análise bromatológica.

A determinação dos teores de matéria seca, proteína crua, fibra, açúcares totais e amido foi feita segundo os métodos recomendados por Association of Official Agricultural Chemists – AOAC (1960).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produtividade total e de tubérculos comerciáveis obtidos nos três anos são apresentados na Tabela 1. A produtividade de rama fresca e peso médio dos tubérculos comerciáveis são apresentados na Tabela 2. Na Tabela 3 são mostrados os teores de matéria seca, proteína bruta, amido, fibra e açúcares totais.

De acordo com os dados da Tabela 1, as cultivares apresentaram potencialidades muito diferentes quanto aos caracteres de produtividade total e produtividade de tubérculos comerciáveis. A produtividade total, baseada na média dos três anos, variou de 4,1 t/ha (Balainho Roxo) a 28,9 t/ha (Natkeline 2). Estes dados mostram a importância de se usar cultivares de maior potencial para a obtenção de maiores produtividades. As cultivares mais produtivas foram as mesmas, indiferente do ano e da época de plantio. Este comportamento torna segura a recomendação destas cultivares para os agricultores. As quatro cultivares mais produtivas

TABELA 1. Produtividade total de tubérculos e de tubérculos comerciáveis de quatorze cultivares de batata-doce, obtidas em 1982, 1983 e 1984, em Belém, PA.

Cultivar	Produtividade total de tubérculos (t/ha)*				Produtividade de tubérculos comerciáveis (t/ha)*			
	Mai/82	Fev./83	Jan./84	Média	Mai/82	Fev./83	Jan./84	Média
Natkeline-2	21,6 ^{bc}	46,6 ^a	16,6 ^a	28,9	18,3 ^{abc}	37,6 ^a	15,8 ^{ab}	23,9
Rainha	31,9 ^a	23,4 ^{bc}	24,8 ^a	26,7	30,0 ^a	20,5 ^{bc}	23,5 ^a	24,7
AIS 243-21	31,4 ^a	31,4 ^b	16,6 ^a	26,4	27,9 ^a	26,8 ^b	14,1 ^{abc}	22,9
Centennial	22,1 ^b	19,8 ^{cd}	23,1 ^a	21,8	18,7 ^b	15,5 ^{cdef}	18,3 ^{ab}	16,5
Belém 0239	21,1 ^{bc}	17,9 ^{cde}	—	19,5	17,7 ^{bc}	11,4 ^{defg}	—	14,6
Simon-1	17,7 ^{bcd}	22,9 ^{bcd}	13,2 ^{ab}	17,9	14,9 ^{bcd}	15,8 ^{cd}	9,6 ^{bcd}	13,4
Jewel	19,3 ^{bcd}	16,3 ^{cdef}	—	17,8	16,3 ^{bcd}	13,1 ^{cde}	—	14,3
Paulista	14,6 ^{bcde}	8,1 ^{efgh}	—	11,4	11,6 ^{bcdef}	4,9 ^{efgh}	—	8,2
Itaperebá	14,6 ^{bcde}	13,1 ^{defg}	6,2 ^b	11,3	12,7 ^{bcde}	9,2 ^{defgh}	4,7 ^{cd}	8,9
Roxa	12,7 ^{cde}	3,4 ^{gh}	—	8,0	10,7 ^{cdef}	1,8 ^h	—	6,2
Pal 493	12,0 ^{de}	1,7 ^h	—	6,9	10,2 ^{cdef}	0,9 ^h	—	5,6
White Star	6,3 ^{ef}	7,5 ^{fgh}	—	6,9	4,2 ^f	4,4 ^{fgh}	—	4,3
Branca de Neve	7,6 ^{ef}	5,6 ^{gh}	6,2 ^b	6,4	5,0 ^{ef}	3,7 ^{gh}	2,9 ^d	3,9
Balainho Roxo	2,7 ^f	5,5 ^{gh}	—	4,1	3,7 ^f	3,0 ^h	—	3,4

*Em cada coluna, a diferença de letra indica haver diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Tuckey.

TABELA 2. Produtividade de rama fresca e peso médio de tubérculos comerciáveis de quatorze cultivares de batata-doce, obtidas em 1982, 1983 e 1984, em Belém, PA.

Cultivar	Produtividade de rama fresca (t/ha)*				Peso médio de tubérculos comerciáveis (g)*			
	Mai/82	Fev./83	Jan./84	Média	Mai/82	Fev./83	Jan./84	Média
Natkeline-2	20,0 ^{cd}	32,3	—	26,2	—	197,6 ^{bc}	181,0	189,3
Rainha	24,4 ^{abcd}	32,6 ^{ns}	—	28,5	—	294,7 ^a	306,0 ^{ns}	300,4
AIS 243-21	33,9 ^a	46,1	—	40,0	—	255,2 ^{ab}	290,0	272,6
Centennial	17,5 ^d	36,4	—	27,0	—	159,6 ^c	152,0	155,8
Belém 0239	23,4	48,9	—	36,2	—	157,6	—	157,6
Simon-1	21,5 ^{bcd}	31,7	—	26,6	—	173,9 ^c	179,0	176,4
Jewel	29,3 ^{abc}	41,1	—	35,2	—	173,9 ^c	—	173,9
Paulista	21,1 ^{cd}	34,3	—	27,7	—	133,3 ^c	—	133,3
Itaperebá	22,3 ^{bcd}	34,2	—	28,2	—	173,7 ^c	257,0	215,4
Roxa	26,3 ^{abcd}	42,3	—	34,3	—	162,0 ^c	—	162,0
Pal 493	28,9 ^{abc}	45,5	—	37,2	—	160,3 ^c	—	160,3
White Star	26,9 ^{abcd}	37,5	—	32,2	—	142,4 ^c	—	142,4
Branca de Neve	25,5 ^{abcd}	33,9	—	29,7	—	161,3 ^c	164,0	162,7
Balainho Roxo	31,7 ^{ab}	31,3	—	31,5	—	136,5 ^c	—	136,5

*Em cada coluna, a diferença de letra indica haver diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Tuckey.

TABELA 3. Resultado da avaliação química de quatorze cultivares de batata-doce provenientes de estudos agrônômicos desenvolvidos no CPATU.

Cultivar	Umidade do tubérculo in natura (%)	Matéria seca (%)	Proteína bruta (%)	Amido (%)	Açúcares totais (%)	Teor de fibra (%)
Natkeline-2	75,22	24,78	1,79	11,18	3,74	0,82
Rainha	75,15	24,84	1,85	9,72	3,87	0,72
AIS 243-21	69,48	30,52	3,53	16,84	3,73	0,99
Centennial	79,80	20,20	1,96	7,58	3,37	0,70
Belém 0239	83,75	16,25	1,17	9,30	1,58	0,45
Simon-1	78,81	21,19	1,57	12,59	2,22	0,71
Jewel	74,73	25,27	2,61	10,38	2,23	0,89
Paulista	69,94	30,06	2,33	13,81	2,92	0,80
Itaperebá	76,05	23,95	1,54	14,23	2,08	0,73
Roxa	76,30	23,70	1,38	13,36	1,46	0,73
Pal 493	66,47	33,53	2,57	21,20	2,24	0,94
White Star	75,13	24,87	1,30	14,24	2,48	0,78
Branca de Neve	69,37	30,63	2,43	13,31	3,13	0,94
Balainho Roxo	73,02	26,98	2,01	15,11	2,14	0,86

vas foram Natkeline 2 (28,9 t/ha), Rainha (26,7 t/ha), AIS 243-21 (26,4 t/ha) e Centennial (21,8 t/ha). Os dados de produtividade média de três anos de tubérculos comerciáveis destas cultivares também foram os mais elevados entre as quatorze avaliadas, com 24,7, 23,9, 22,9 e 16,5 t/ha, respectivamente para Rainha, Natkeline 2, AIS 243-21 e Centennial!

A produtividade das cultivares Rainha (1982), Natkeline 2 (1983) e AIS 243-21 (1982/83) foi superior a 30 t/ha, mostrando o potencial da Amazônia Oriental para produção de batata-doce. Segundo o relatório do AVRDC (1976) sobre batata-doce, a produtividade de Taiwan, China (1976/1977), variou de 12,6 t/ha a 28,1 t/ha de acordo com a época e local do cultivo, sendo o maior lucro líquido obtido sempre com a maior produtividade alcançada. No Hawaii, Huang & Olbrich (1979) relataram produtividade de 17,1 t/ha. Estes dados mostram que com o uso de cultivares potencialmente produtivas, a Amazônia Oriental possui uma das regiões mais promissoras para o cultivo de batata-doce dos trópicos.

Conforme mostra a Tabela 2, a produção de rama fresca não é proporcional à produção de tubérculos entre as quatorze cultivares avaliadas. Assim, uma cultivar pode ser altamente produtiva em tubérculos e rama (AIS 243-21), ou somente em tubérculos (Natkeline 2) ou ainda, simplesmente em rama (Balainho Roxo). A produtividade de

rama fresca variou de 26,2 t/ha (Natkeline 2) a 40,0 t/ha (AIS 243-21). Segundo Huang & Olbrich (1979), a rama da batata-doce avaliada no Hawaii possui 21,9% de matéria seca. Tomando por base este dado, as cultivares em avaliação apresentaram produtividades de 5,5 a 8,7 t/ha de matéria seca em rama, utilizável para a produção de ração animal.

A cultivar Rainha possui tubérculos maiores, com 300,4 g de peso em média. A cultivar AIS 243-21 foi a segunda em tamanho do tubérculo com 272,6g. Não houve diferença significativa para este caráter entre o restante das cultivares, cujo peso médio dos tubérculos variou de 133,3g a 215,4g, conforme mostra a Tabela 2.

Os dados da análise bromatológica contidos na Tabela 3 mostram que o teor de matéria seca entre as cultivares variou de 16,25% (Belém 0239) a 33,53% (PAL 493). As duas melhores cultivares em termos de produção, Natkeline 2 e Rainha, possuem 24,78% e 24,84% de matéria seca e podem ser consideradas como de teor intermediário. A cultivar AIS 243-21 apresentou 30,52% de matéria seca, teor este considerado alto entre as cultivares avaliadas. Feita a multiplicação do teor de matéria seca pela produtividade total de tubérculos e rama, a produtividade de matéria seca foi de 8,0 t/ha (AIS 243-21), 7,1 t/ha (Natkeline 2) e 6,6 t/ha (Rainha) proveniente dos tubérculos e 8,7 t/ha (AIS 243-21), 5,7 t/ha (Natkeline 2) e 5,5 t/ha (Rainha) proveniente da rama.

line 2) e 6,2 t/ha (Rainha) das ramas, totalizando-se a produtividade de matéria seca em 16,7 t/ha (AIS 243-21), 12,8 t/ha (Natkeline 2) e 12,8 t/ha (Rainha).

Estes dados resumem a elevada eficiência fotossintética das cultivares de batata-doce com maiores potenciais na Amazônia, superando em muito a produtividade de matéria seca do arroz (1,0 a 4,0 t/ha) e do milho (0,5 a 1,5 t/ha), segundo Lima (1951). Por este motivo, o uso da batata-doce como alimento, ração e fins industriais na Amazônia Oriental deve receber maior atenção e ser mais seriamente fomentado.

A cultivar Centennial, com 20,2% de matéria seca, indica ser uma batata-doce de polpa macia e com baixos teores de fibra (0,70%), amido (7,58%) e açúcares redutores (3,37%), conforme mostram os dados contidos na Tabela 3. Estas características conferem à cultivar Centennial excelentes qualidades para sobremesa e doces.

O teor de amido variou de 7,58% (Centennial) a 21,20% (PAL 493). Quando comparado com o teor desta fração (13,5 a 33,4%) no trabalho publicado por Cereda et al. (1979), o grupo de cultivares em estudo possui baixo teor de amido, sendo próprio para uso de mesa. A alta produtividade de tubérculos da cultivar PAL 493 pode compensar o baixo teor de matéria seca e amido, nos cultivos destinados à produção de ração animal e industrialização.

O teor de proteína bruta nas quatorze cultivares avaliadas variou de 1,17% (Belém 0239) a 3,53% (AIS 243-21). O alto teor de proteína bruta contido nos tubérculos da cultivar AIS 243-21, torna-a uma batata-doce bastante nutritiva tanto para alimentação humana como animal. Os tubérculos da batata-doce do Hawaii, segundo relato de Huang & Olbrich (1979), possuem em torno de 1,7% de proteína bruta enquanto que a rama possui 2,8%. O elevado teor de proteína bruta, amido e açúcares totais, e a alta produtividade de tubérculos e rama da cultivar AIS 243-21 tomam esta cultivar mais adequada para a produção de ração animal. Devido à superfície irregular dos tubérculos, a referida cultivar não é muito desejável para uso de mesa.

É também interessante observar que as duas cultivares mais promissoras (Rainha e Natkeline 2) são possuidoras de bons teores

de amido, proteína bruta e açúcares totais, satisfazendo tanto o produtor como o consumidor.

O teor de fibra variou de 0,45% (Belém 0239) a 0,99% (AIS 243-21), com as cultivares mais produtivas apresentando teores intermediários, exceto a cultivar AIS 243-21 que foi a de maior teor entre as quatorze cultivares avaliadas.

CONCLUSÃO

Com base nos aspectos de produtividade e qualidade do tubérculo, produção de rama fresca e teores de matéria seca, proteína bruta, amido, fibra e açúcares totais observados para as quatorze cultivares de batata-doce avaliadas, pode-se concluir que a cultivar AIS 243-21 é a mais indicada para cultivos que visam a produção de ração animal e a industrialização, devido à alta produtividade e qualidade química de seus tubérculos. As cultivares Rainha e Natkeline 2 são as mais promissoras para uso de mesa, dentre as batatas tradicionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF AMERICAN AGRICULTURAL CHEMISTS, Washington, EUA. *Official methods of analysis*. Washington, 1960. 832p.
- ASIAN VEGETABLE RESEARCH & DEVELOPMENT CENTER, Shanhuai, Taiwan. *Economic analysis of Sweet potato production in Taiwan*. Sweet Potato Report. AVRDV., Shanhuai, 1976. p.8-17.
- CEREDA, M.P.; CONCEIÇÃO, F.A.D.; GAGLIARI, A.M.; HEEZEN, A.M. & FIORETTO, R.A. Estudo comparativo de cultivares de batata-doce (*Ipomoea batatas*) visando ao aproveitamento industrial. *R. Oleric.*, Viçosa, 26:195-203, 1979.
- COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Belém, PA. *Diagnóstico do setor hortícola no Estado do Pará*. Belém, 1983. 64p.
- HUANG, W.Y. & OLBRICH, S.E. *Feed potential of sweet potatoes in Hawaii*. Hawaii, University of Hawaii, Agricultural Experiment Station, 1979, 7p.
- LIMA, R.R. *A agricultura nas várzeas do estuário do Amazonas*. Belém, IAN, 1951. 159p. (IAN. Boletim Técnico, 33).
- TOGARI, G. *Culturas alimentares*, Iokendo, s.ed. 1966, 512p. (Japones).