Cubiu [**Solanum topiro** (Humb. & Bonpl.)], uma fruteira da Amazônia

Alejo von der Pahlen (*)

Resumo

É descrita a coleção, comportamento agronômico e a variabilidade genética do cubiu (**Solanum topiro** H & B), uma frutífera herbácea. Foram coletadas 35 introduções na Amazônia, desde Belém do Pará (Brasil) até Iquitos (Peru). Uma grande variabilidade genética foi encontrada para forma e tamanho do fruto, especialmente na região oeste. Parte da coleção foi plantada. A produção começou aos 6-7 meses após a semeadura e praticamente terminou 3 meses depois. A produção de frutos, por planta, variou de 2,5 kg até 14 kg dependendo do solo e do genótipo.

Introdução

O cubiu é uma planta frutífera herbácea amazonense, cujo potencial para sua industrialização e consumo direto, ainda não foi devidamente estudado no Brasil.

Poucas pesquisas foram feitas com esta espécie e as revisões de fruteiras tropicais só a citam de forma acidental e limitando-a, em geral, a uma área restrita (Kennard & Winters, 1960), (Brücher, 1973), quando na realidade cresce em toda a Amazônia.

Em comparação com a maior parte das espécies frutíferas, ela apresenta a vantagem de ter um ciclo curto que permite um investimento menor, embora sua produção também tenha ciclo curto. Na procura de alternativas para a agricultura da Amazônia, o Setor de Hortaliças do INPA reuniu uma coleção e realizou testes de produtividade de diversas origens, algumas das quais estão em andamento. Os experimentos preliminares sugerem que seu cultivo pode ser rentável.

Consumo

Os frutos dessa solanácea herbácea, não tuberosa, são utilizados para sucos, doces, geléias, compotas, cozido com peixe e misturado em saladas. Substitui com vantagem a maçã nas tortas, por ser mais azeda. Sugestivamente, em inglês é denominada como "Orinoco Apple". Na Amazônia brasileira e colombiana, aproveita-se em escala doméstica e, na Amazônia peruana, onde é conhecida como cocona, é industrializada. Adicionando-se 8 a 10% de açúcar obtemos um refrigerante, ou batida semelhante à caipirinha, muito agradável. Devido ao seu alto conteúdo em ácido cítrico, o suco do cubiu pode substituir o limão.

Os índios do alto Orinoco, onde é conhecido como tupiro ou topiro, o usam mas não o cultivam (Brücher, 1973).

Origem e distribuição

De acordo com Brücher (1973), a origem é no Alto Orinoco. Planta-se em toda a Amazônia, no Brasil, Peru, Colômbia (Patiño, 1962) e, aparentemente, na Venezuela e no trópico úmido baixo. É comum no Estado do Amazonas, onde se pode encontrar como subespontânea. É mais rara no Estado do Pará. Habitualmente é mantida no quintal familiar; aparece regularmente nos mercados do oeste do Amazonas, no Brasil, Colômbia e Peru e, ocasionalmente, em Belém do Pará. Com o objetivo de avaliar as possibilidades de cultura do cubiu, foi feita uma coleção aproveitando as viagens do pessoal da Divisão de Ciências Agronômicas do INPA. Na Tabela 1, figura a quantidade de introduções em cada área da Amazônia.

Número cromossômico

Foi observado o número de 2n = 24, pela primeira vez, por Marti (Brücher, 1968) e confirmado posteriormente por Suely Werninck, do INPA.

Ecologia

O cubiu é um arbusto que cresce no latossolo e no solo franco arenoso do trópico úmido baixo da Amazônia. Reage muito bem a adição de matéria orgânica ou uréia. É uma planta heliófila; na sombra cresce menos que em pleno sol.

(*) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

TABELA 1

Número de introduções do cubiu, de diversas localidades da Amazônia

LOCAL	Belém	Manaus	Ilhas Anavi-lhanas	Lábrea	Tama-nicua	Benjamin Constant	Atalia do Norte	El Marco	Tefé	Iquitos Peru	TOTAL
N.º	2	8	2	1	1	2	1	3	7	8	35

Quando as condições são adversas, o desenvolvimento da planta e o número de frutas é menor, mas o tamanho das folhas e frutos permanecem quase invariáveis, ao contrário do que sucede em outras solanáceas, como o fumo, tomate e pimentão, onde o tamanho de folhas e frutos varia de acordo com as condições de desenvolvimento.

Se as plantas são deixadas em vasos de 1 a 2 litros de capacidade sem efetuar transplante, as mesmas ficam quase que sem crescer durante pelo menos um ano.

Foi constatada a presença de micorrhizas nas raízes de cubiu pelo Dr. Theodore St. John, organismos que aparentemente facilitam a absorção de nutrientes especialmente fósforo.

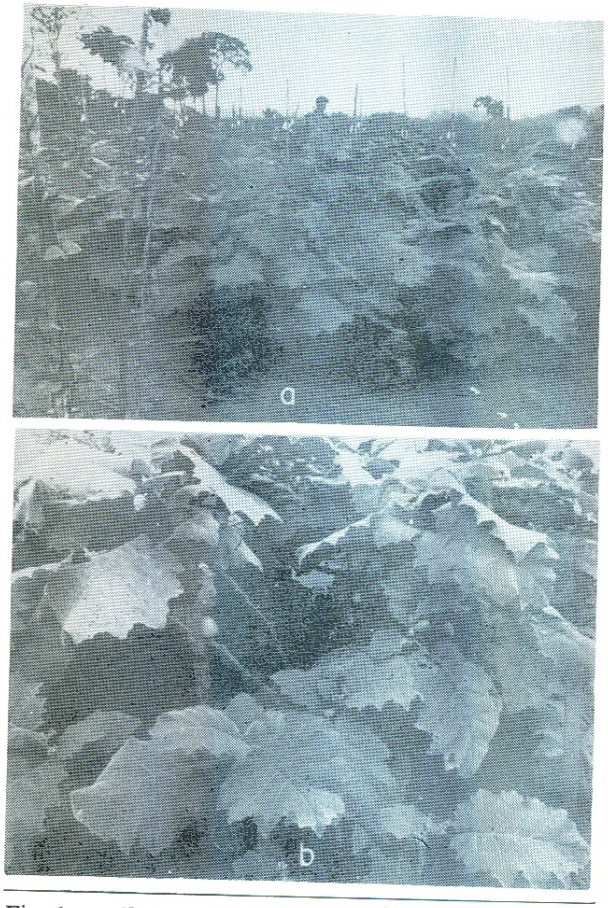

Fig. 1a. e 1b. — Aspectos do plantio de cubiu.

Descrição botânica

Arbusto de 1,00 a 2,00m de altura, ereto, ramificado, de 1 até três anos de vida em condições boas de desenvolvimento; raízes laterais estendendo-se até 1,40m da base da planta. As folhas cobrem uma área pouco menor. Toda a parte aérea é coberta por uma pilosidade densa, sem espinhos (Fig. 1a. e *b)*.

Folhas simples, alternas, com arranjo em empiral (em grupos e três), longa peciolada, ovalada, membranácea, margem lobada-dentada, ápice agudo, dentes com ápice micronado, base assimétrica.

As folhas maiores têm pecíolos de até 14cm de comprimento e lâminas de até 58cm de comprimento. O lado dorsal das lâminas é de cor cinza, a ventral está coberta por uma substância aparentemente açucarada que atrai himenópteros (apidae, vespidae, formicidae) e dípteros. Folhas novas levemente ferruginosas.

Inflorescências formadas por cinco a oito flores, das quais, ficam uma a três frutas situadas nos ramos entre cada grupo de três folhas.

A inflorescência é uma cima formada por um ramo de pouco mais de um centímetro de comprimento no qual se situam, em forma espiralada, os pendúnculos florais de 2 a 5mm de comprimento. Pétalas verde-claras, sépalas

verdes, cálice maior que a corola, anteras amarelas em número de cinco de 3cm de comprimento e 1 cm de largura.

Fruto de forma variada de acordo com o genótipo, redonda, achatada, quinada ou alongada (Fig. 2), verde quando imadura, amarela quando madura e tornando-se finalmente de um marrom avermelhado, cobertos de pêlos curtos quebradiços que são facilmente removidos esfregando-se os frutos. Pele grossa, de gosto amargo, polpa amarela de 1,00 a 2,50mm de espessura dependendo do genótipo. A variação genética da forma levou a (Schultes & Romero-Castañeda, 1962) dar-lhes um nome diferente (*S. alibile* R. E. Schultes sp. nov.) para a forma globosa o que não é justificado. A mesma causa levou Dunal a dar outro nome ao cubiu do Pará. *Solanum Sessiliforum* D. De acordo com a descrição de Sendtner (1846) a única diferença consistiria na presença ocasional de espinhos *(subinermis)* e por ter um cálice maior que a corola (Correa, 1931). Todavia, as introduções de Belém são idênticas as de outras localidades e sua distribuição e hábitos são os mesmos (Ducke, 1946). Portanto, são consideradas como idênticas as duas espécies apresentadas no presente trabalho.

Os frutos oblongos têm quatro lóculos e os frutos redondos de quatro a seis. A variação do número de lóculos nos frutos redondos ocorre dentro da mesma planta. Cada fruto contém de 500 a 2000 sementes glabras, ovaladas, achatadas. O peso de mil sementes é de 1,20g, e o dos frutos varia entre 30 a 400g, dependendo do genótipo. Para um mesmo genótipo é quase invariável, em diferentes condições ambientais, como já foi mencionado. De acordo com Schultes & Romero-Castañeda (1962) existe outra espécie *Solanum platyphyllum* Humb. e Bonpl. no oeste da Amazônia com frutos menores que 2cm de diâmetro.

Polinização

É uma planta autofecundada, como se pode inferir do fato que as plantas isoladas apresentam uma boa produção, mas deve ter uma certa quantidade de cruzamentos naturais, porque sempre foi observada a presença de abelhas sociais e solitárias visitando flores e carregando pólem.

Composição química

No Simpósio sobre Alimentos da Amazônia em 1963, organizado pelo Ministério da Saúde, Comissão Nacional de Alimentação, Belém, a composição química dada para o cubiu do Pará *Solanum sessiliflorum*, é a seguinte:

TABELA 2

Composição química do cubiu

% Unidade	Extr. % etereo	Proteína bruta %	Fibra bruta %	Carboidrato %	Cálcio mg %	P mg %
% 92	1,4	0,6	0,4	5,7	12	14

Fe mg %	Caroteno µg %	Tiamina µg %	Riboflavina µg%	Niacina µg %
0,6	140	25	—	500

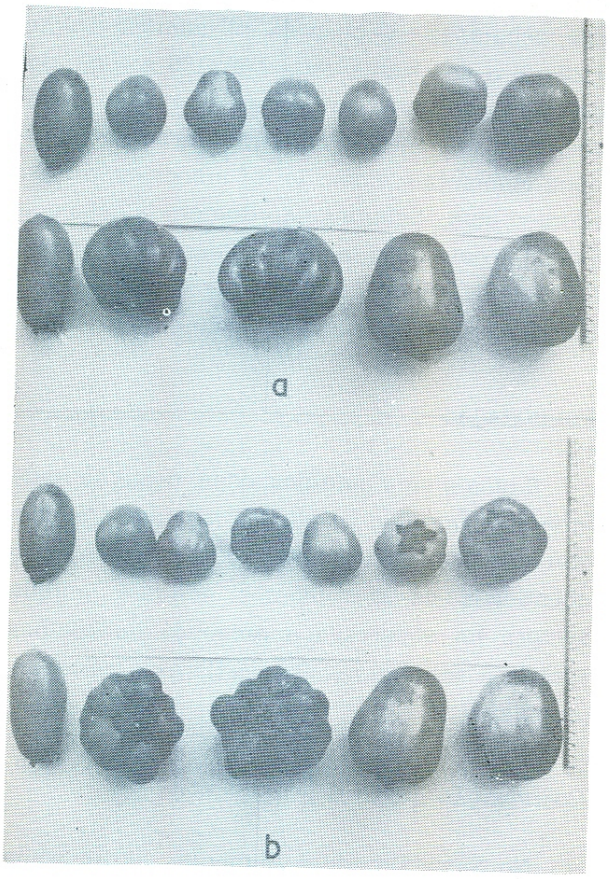

Fig. 2a e 2b — Variação da forma do fruto de cubiu.

A análise feita por Czyrinciw e Herrera no Departamento de Tecnologia e Alimentos, Universidade de Caracas (Brücher, 1968) em *Solanum topiro*, dá um conteúdo de taninos de 142mg em 100g, de vitamina C de 5,3mg em 100g, proteína 0,5% e acidez 1,8%. Não se detectou tóxicos, nem alcalóides. O Professor Ayssor Mourão (Comunicação pessoal), obteve um conteúdo de ácido cítrico de 0,8%.

Nas introduções do INPA foi feita a medida do índice refratométrico, obtendo-se 4 a 5 graus Brix, dado que é semelhante ao publicado para o conteúdo de carboidratos pelo Ministério da Saúde.

Propagação e cultura

É propagado por sementes em canteiro de semeadura da mesma maneira que o tomateiro, pimentão ou berinjela, todavia tem um desenvolvimento mais lento e é mais sensível ao transplante. Por essa razão, foi mais conveniente repicá-lo para saco de plástico três a quatro semanas depois da semeadura e transplantá-lo para o lugar definitivo, um mês e meio ou dois, mais tarde.

Nos plantios do INPA, o espaçamento entre os mesmos é de 1 X 1m, que se verificou mais tarde ser demasiado pequeno, passando-se a plantar com espaços de 1,30 X 1,30m. Não são conhecidos ainda os dados desse espaçamento. O cubiu pode crescer sem nenhum adubo, mas nesse caso a produção é baixa sendo de aproximadamente, 2,9kg por planta (20-30 frutos), o que representa um rendimento de 29 ton/ha. Só adubando com lixo orgânico (250 ton/ha) e uma fertilização em cobertura no início da produção com 10g de superfosfato triplo, 10g de uréia e 10g de cloreto de potassio em solo arenoso com 80 a 85% de areia, obteve-se em três meses de produção um rendimento (que variou de acordo com a origem) entre 14kg por planta (136 frutos, 146 ton/ha) nas linhagens mais produtivas, e 5,0kg por planta (40-50 frutos, 25 ton/ha) nas linhagens menos produtivas. A média das produções das introduções nesse solo foi de 56 ton/ha. Brücher (1968), cita para Venezuela, uma produção de 20 a 40 frutos por planta.

Nessa experiência o solo ficou com um maior conteúdo de matéria orgânica que poderá ser aproveitada posteriormente por culturas resistentes, ou tolerantes aos nematóides.

A floração começa aos dois ou três meses depois que foi feito o transplante, acima do segundo e terceiro grupo de folhas. As frutas amadurecem oito semanas após a polinização. A produção começa quatro a cinco meses depois que o transplante foi realizado, ou seja, aproximadamente após sete meses de semeadura.

Pragas e doenças

A única praga detectada, por enquanto, foi um hemíptero da família dos *Tingidae*, que se localiza na parte inferior das folhas. Aquelas ficam com uma cor marrom-queimado e os espaços internervais caem. As pulverizações com inseticidas fosforados, podem controlar o inseto.

De acordo com informações do Instituto Adventista Agrícola Industrial, onde a murcha bacteriana é endêmica, o cubiu tem se desenvolvido bem em solos infectados, o que faz supor que ele é resistente a essa doença.

Foi constatado murchamento de plantas com presença de nematóides *(Meloidogyne* sp.) e de fungo *(Sclerotium sp.)* Entretanto, na mesma área, pode-se encontrar plantas com nematóides sem sintomas de murchamento e plantas sem nematóides, no início da produção com a possibilidade de haver variabilidade genética, para resistência. A longevidade foi de 8 a 9 meses, uma vez implantada a cultura e a perda de plantas não foi significativa. No ensaio 2, com adubo orgânico, morreram três plantas de um total de 58, depois de dois meses de produção.

Variabilidade genética

Os frutos quase não variam na forma e tamanho em sucessivas gerações, nem em diversas condições, portanto esses caracteres são altamente herdáveis. Sete origens foram cultivadas nas condições descritas na secção de propagação em dois tipos diferentes de solo. O peso médio dos frutos variou nas diferentes origens entre 64 a 164g no solo mais rico, e entre 65 a 112g no solo mais pobre (Tabela 3). A herdabilidade estimada com esses dados foi de $h^2 = 0,89$. Esta estimativa, embora baseada em poucos dados é confirmada por outras observações feitas. A espessura da polpa, não variou nos dois solos. A grossura da polpa varia em função do tamanho. Para fins de ilustração, a forma e tamanho dos frutos foram divididos em cinco classes diferentes na Tabela 4 (Fig. 1). Os frutos grandes alongados têm uma menor proporção de suco e portanto mais polpa por unidade de peso.

Outra característica, provavelmente genética e que apresentou variações, foi a presença e a ausência de *antocianina* observada quando as mudas já estão com um comprimento no caule de 5 a 7,0 cm e as folhas de até 10 cm de comprimento aproximadamente. Posteriormente, a *antocianina* não é tão visível, como acontece com o tomateiro. Acredita-se que seja uma característica genética, pois foi observada variação entre introduções, porém, não dentro das introduções, todas plantadas nas mesmas condições. Falta observar esta característica em algumas outras introduções.

A tabela mostra que a área de maior variabilidade é o oeste da Amazônia, e foi encontrada em Humboldt, onde se supõe que seja a área de origem (Brücher, 1973).

Possibilidades de cultivo

Brücher (1973) se baseia nas suas experiências com material coletado no Alto Orinoco e plantado em terras da Universidade Central da Venezuela, para chegar à conclusão de que é impossível cultivar o cubiu em escala comercial, devida à incidência de nematóides.

Por enquanto, nas duas experiências efetuadas em solo franco arenoso com um total de 149 plantas, a presença constatada do nematóide não impediu a colheita do cubiu com um rendimento maior que o que foi citado por esse autor. A discrepância deve-se talvez ao fato de que, o cubiu, não foi plantado na área de origem e, portanto, foi mais suscetível.

TABELA 3

Variação do peso médio por gramas dos frutos em dois solos em sete origens

PARCELA	ORIGEM						
	13	17	18	130	131	413	414
SOLO POBRE	67,0	74,6	77,7	111,9	88,1	69,2	65,0
SOLO RICO	73,0	107,0	94,0	164,7	107,6	75,5	63,7

TABELA 4

Variação de forma, tamanho e peso do fruto, presença de antocianina nos caules das mudas de acordo com a origem

Classes	MEDIDAS (CM)			LOCALIDADES									
	Transversais	Longitudinais	Peso (g)	Belém	Manaus	Ilhas Anavilhanas	Lábrea	Tefé	Tamanícua	Benjamin Constant	Atalaia do Norte	El Marco	Iquitos
Grande ovalado	6,0-8,2	9,0-10,0	150-400				X_a						X^A
Grande redondo	7,0-8,6	6,5-6,9	150-300					X	X_a			X^A	X^a_A
Mediano ovalado	5,0-	8,5-10,0	60-145					X					
Mediano redondo	4,5-6,5	5,0-5,5	60-145	X^A_a	X	X				X			
Pequeno redondo	4,0	3,5	30-40							X	X		X_a

A — Presença de **antocianina** no caule.

a — Ausência de **antocianina** no caule.

Os experimentos realizados até o momento não são suficientes para generalizar-se o cultivo puro, e é possível que seja necessário recorrer-se a uma cultura mista, com plantas resistentes aos nematóides ou outras doenças.

A produtividade é provável que possa ser aumentada mediante a seleção das introduções mais resistentes e produtivas. Dez quilos de cubiu produzem, aproximadamente, 3 litros de doce e 1,5 litros de geléia ou 7,5 litros de suco puro. Portanto, uma plantação com um rendimento de 70 ton/ha, poderá render 21.000 litros de doce, e 10.500 litros de geléia ou 52.000 litros de suco puro por hectare. Embora as donas de casa possam utilizar o material diretamente, seria desejável a instalação de uma indústria que fabricasse geléia e suco de cubiu ou de outras espécies frutíferas amazonenses, para substituir os importados numa primeira etapa e tentar, posteriormente, introduzí-los no sul do país e no estrangeiro.

Perspectivas de melhoramento genético

A variabilidade genética de caracteres altamente herdáveis como o são o tamanho, a forma do fruto e a presença de *antocianina* no caule, revela que o reservatório de variabilidade para o melhoramento é grande. Os objetivos que foram fixados para o cubiu foram os seguintes:

1 — Resistência aos nematóides, mediante a colheita de sementes das plantas sobreviventes em solos infestados;

2 — Diminuição do número de sementes para transformar essa energia em suco. Para esse fim, foram tratadas sementes de duas variedades de cubiu com *colchicina* em três tratamentos diversos, em concentração de 0,5%, de 24 a 8 horas, e concentração de 0,1% durante oito horas para tentar obter autotetraplóides. Os autotetraplóides, produzem habitualmente menos sementes.

Para localizar os tetraplóides foi tentada a observação dos estomatos, todavia o Setor de Botânica do INPA não conseguiu, devida à alta pilosidade das folhas.

Assim, atualmente estamos medindo o número de sementes que os frutos de cada planta contêm.

Com esse mesmo fim e para criar variabilidade adicional para resistência aos nematóides, rapidez de crescimento, foi tratada a espécie vinda de Belém com metano sulfanato de etilo (EMS), durante 22 horas a três concentrações de 4‰, 6‰ e 8‰. Nos três tratamentos, as plantas M_1 germinaram bem com uma demora de um dia com respeito ao controle. Dois meses depois na época do transplante a diferença foi mais visível.

Summary

The collection, agronomic behavior and variability of cubiu (**Solanum topiro** H & B), an herbaceous fruit plant, is described.

Thirty five accesions were collected in Amazonia from Belém do Pará (Brazil) till Iquitos (Peru). A large genetic variability was found for shape and size fruit, specially in the west of the region. Part of the collection was planted. The production began six to seven months after sowing and practically finished three months later. It varied per plant from 2.500 kg ot 14.000 kg depending on soil conditions and genotype.

Bibliografia citada

Brücher, H.

1968 — Die genetischen Reserven Sudamerikes für die Kulturpflanzen züchtung. Theor and appl. Genetics 38:9-22.

1973 — Plant genetics and development in tropical zones. Applied Sciences and Development, 2:85-95.

Corrêa, M.P.

1931 — **Diccionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Vol. II — Rio de Janeiro.

Ducke, A.

1946 — Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teriam dado origem. **Bol. Tecn. Inst. Agron. Norte,** Belém, 8.

Kennard, W.C. & Winters, H.F.

1960 — Some fruits and nuts for the tropics. **Miscellaneous Publ. n.º 801 Agric. Res. Serv. USDA. Nat. Acad. Sci. (USA)**

1975. Underexploited tropical plants with promising value. **Advisory studies and special reports.** N.º 16.

Patiño, V.M.

1962 — Edible fruits of **Solanum** in South America: historic and geographic references. **Bot. Museum Leaflets. Harvard University, Camb. Mass.** 19(10):215-234

Schultes, R.E. & Romero-Castañeda, R.

1962 — Edible fruits of **Solanum** in Colombia. **Bot. Museum Leaflets. Harvard University, Camb. Mass.** 19(10):235-286.

Sendtner, O.

1846 — En Martius, "Flora Brasiliensis" pt. 6.