

FISIOLOGIA DA NUTRIÇÃO MINERAL DE *Stevia Rebaudiana* BERTONI  
CULTIVADA EM SANTA MARIA, RS, BRASIL.

Victor Hugo da Silva e Souza

Departamento de Biologia. Centro de Ciências Naturais e Exatas.UFSM.  
Santa Maria, RS.

RESUMO

A "stevia" planta nativa do Paraguai e sudoeste do Estado do Mato Grosso do Sul está sendo cultivada pela primeira vez em São Paulo e, hoje em Santa Maria, Rio Grande do Sul, através de sementeiras e estaquias onde o seu cultivo vem sendo intensificado.

O presente experimento objetivou estudar a ecofisiologia da *Stevia rebaudiana* Bertoni, o acúmulo da matéria seca, a absorção de nutrientes minerais e sua distribuição durante o crescimento e desenvolvimento da "stevia" cultivada em Santa Maria.

SUMMARY

SOUZA, V.H.S., 1988. Physiology of Mineral Nutrition of *Stevia rebaudiana* Bertoni cultivated in Santa Maria, RS, Brasil. *Ciência e Natura*, 10:147-153.

The "stevia" a native plant from Paraguay and southwest of Mato Grosso do Sul, Brazil, is being cultivated for the first time in São Paulo. In Santa Maria, Rio Grande do Sul, its culture has increased through sowing and cuttings.

The principal objective of the work was to study of ecophysiology of *Stevia rebaudiana* Bertoni, the accumulation of dry matter, absorption and distribution of mineral nutrients in the growth and development of *Stevia rebaudiana* Bertoni cultivated in Santa Maria.

INTRODUÇÃO

O cultivo e aproveitamento da *Stevia rebaudiana* Bertoni tem sido objeto de uma série de pesquisas por ser a mesma influenciada pela latitude, temperatura, umidade e outras condições do meio e suas folhas ser retirado um glicosídeo de sabor doce conhecido como esteviosídeo, trezentas vezes mais doce do que a sacarose, que além de seu poder adoçante foi-lhe atribuído, empiricamente, efeitos de ação hipoglicemiante, cardiotônicos e reguladores de pressão arterial.

O poder adoçante da *Stevia rebaudiana* Bertoni é conhecido desde milênios e suas folhas foram largamente usadas pelos nativos do Paraguai. O princípio ativo steviosídeo extraído das folhas da planta por BRIEDEL & LAVIEILLE (2) mostrou propriedades aduclorantes e tônicas.

HUMBOLDT & BOECK (6) mostram que o steviosídeo encontrado nas folhas de *Stevia rebaudiana* Bertoni é uma droga ativa no sistema

cárdio-circulatório com efeito hipotensor e anti-arritmico nítido experimentado em ratos; BOECK & HUMBOLDT (1) estudaram o efeito crônico do extrato total da "stevia" em indivíduos normais mostrando que a mesma contém substâncias farmacologicamente ativas oferecendo perspectivas promissoras como droga hipoglicemiante e cardiotônica.

VIANA & METIVIER (10) utilizando sementes de "stevia" estudaram vários estágios no desenvolvimento entre a emergência e sucessivos pares de folhas até um máximo de área foliar bem como, as mudanças no nível de proteínas total e açúcares solúveis durante o crescimento das folhas da *Stevia rebaudiana* Bertoni.

FELIPPE et alii (3) e FELIPPE & LUCAS (4) preocupados com a propagação da espécie em virtude de seu grande interesse, estudaram alguns problemas relativos a sua germinação, associada com dois grupos de substâncias promotoras semelhantes às giberelinas conforme experimento de FRANKLAND & WAREING (5).

VALIO & ROCHA (9) estudaram, em plantas cultivadas em São Paulo, as condições de fotoperíodo e reguladores de crescimento para o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, manipulando a planta visando produzir sementes para a propagação ou folhas para a produção do esteviosídeo.

SAKAGUCHI & KANT (7), revisando trabalhos japoneses sobre a "stevia", abordam características fisiológicas do crescimento e cultura da planta. SUMITA, citado pelos mesmos autores, determinou a absorção de alguns elementos essenciais e suas propriedades químicas, métodos de dosagem e inocuidade do componente doce da "stevia" - o esteviosídeo.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Condições do Meio*

O material para análise foi coletado de plantas de *Stevia rebaudiana* Bertoni cultivada no "CAMPUS" da Universidade Federal de Santa Maria, cidade situada na área geográfica do Rio Grande do Sul da "DEPRESSÃO CENTRAL" cujos fatores meteorológicos variaram de uma temperatura máxima de 38°C e mínima de 2°C e uma precipitação pluviométrica de 850 mm no período de agosto de 1981 a julho de 1982.

### *Características Estudadas*

Procurou-se determinar as seguintes características:

Informações sobre amostragem, peso seco (g) e área foliar (cm<sup>2</sup>), estágios de crescimento e do desenvolvimento e, os teores de alguns elementos minerais da parte aérea da variedade *Stevia rebaudiana* Bertoni.

### *Análises de Laboratório*

As plantas coletadas de 30 em 30 dias, na primeira hora da manhã, eram constituídas de amostras da parte aérea de plantas

de *Stevia rebaudiana* Bertoni cultivada em Santa Maria.

No laboratório após lavagens sucessivas eram determinadas as áreas foliares constituindo de uma amostra de 20 folhas e que, após secagem, serviam para a determinação do seu peso seco e para a preparação das soluções minerais pelo método descrito por SOUZA (8).

Da parte aérea constituída de folhas, ramos foliares mais velhos e mais novos, flores e ramos florais foram feitas análises químicas de sete elementos minerais segundo as técnicas para o potássio, o cálcio, o magnésio, o manganês, o ferro, o zinco e o cobre, para a leitura em espectrofotômetro de absorção atômica -PERKIN -ELMER 303.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados sobre a variação no peso do material seco, área foliar e estágios do crescimento e do desenvolvimento das plantas de *Stevia rebaudiana* Bertoni, cultivada em Santa Maria, estão descritos na Tabela I e, representados graficamente pela Figura 1.

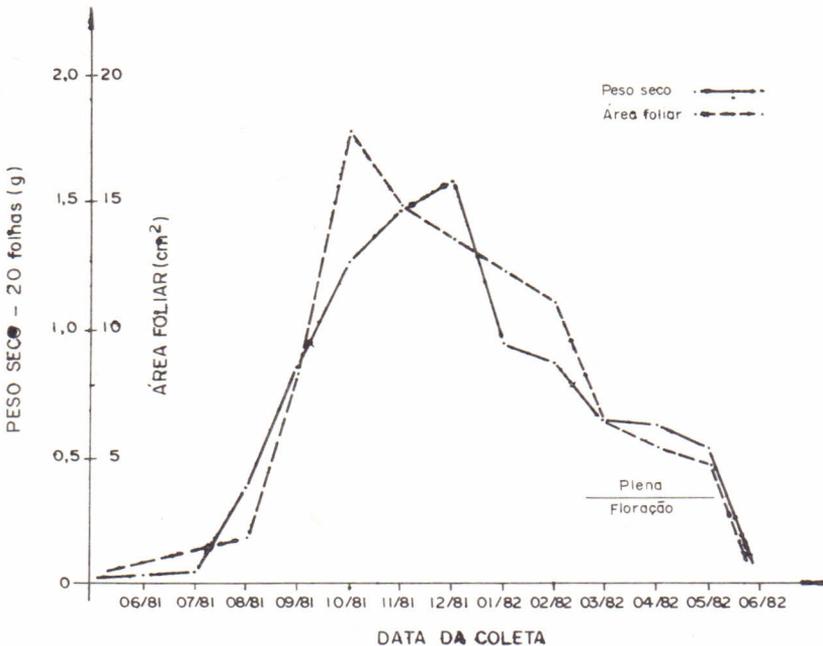


Figura 1 - Variação do peso seco (g) e área foliar (cm<sup>2</sup>) em plantas de *Stevia rebaudiana* Bertoni, cultivada em Santa Maria, RS, na estação de crescimento e de desenvolvimento de 1981/82.

Verifica-se que o acúmulo da matéria seca é relativamente contínuo, com uma exigência bastante reduzida de água a medida que se

TABELA I - DATA DAS AMOSTRAGENS, PESO SECO (g) ÁREA FOLIAR (cm<sup>2</sup>) E ESTÁGIOS DE CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE *Stevia rebaudiana* BERTONI, CULTIVADA EM SANTA MARIA, RS, EM 1981/82.

Época de coleta da amostra	FOLHAS		ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO
	peso seco (g)	área foliar (cm <sup>2</sup> )	
07/1981	-	-	Ramos novos em crescimento e iniciação foliar
08/1981	0.384	1.82	Folhas novas, frágeis, levemente adocicadas
09/1981	0.855	8.10	Folhas frágeis com um verde pouco intenso, levemente adocicadas
10/1981	1.284	17.80	Folhas rígidas, verde intenso, gosto adocicado pronunciado
11/1981	1.477	14.87	Folhas rígidas, algumas flores esporádicas*
12/1981	1.595	13.76	Folhas rígidas, gosto adocicado pouco pronunciado quando no estado fresco, bem pronunciado no estado seco
01/1982	0.976	12.06	Idem
02/1982	0.890	11.06	Idem
03/1982	0.656	6.64	Alguns ramos florais
04/1982	0.625	5.30	Plena floração
05/1982	0.541	4.92	Floração seca
06/1982	-	-	Ramos novos em crescimento, algumas folhas secas, restos flo rais

\* Observações idênticas em 11/1982.

TABELA II - CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NA MATÉRIA SECA DA PARTE AÉREA DE PLANTAS DE *Stevia rebaudiana* BERTONI, CULTIVADA EM SANTA MARIA, RS.

Epoca da Coleta da amostra	Amostragem	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	Mn(ppm)	Fe(ppm)	Zn(ppm)	Cu(ppm)
08/1981	Folhas	1.30	1.18	0.33	152	193	13.4	6.6
	Ramos	1.78	0.84	0.22	215	168	28.2	24.8
	Folhas e Ramos	1.85	1.15	0.35	192	183	17.6	18.6
09/1981	Folhas	2.05	1.63	0.33	189	87	9.6	13.3
	Ramos	1.23	1.70	0.24	213	128	15.4	14.6
10/1981	Folhas	1.90	1.73	0.34	244	112	14.9	13.4
	Ramos	1.40	1.72	0.30	226	81	11.9	15.7
	Folhas e Ramos	1.81	1.74	0.33	205	165	15.4	10.0
11/1981	Folhas e Ramos	1.48	1.67	0.35	180	109	10.7	26.2
12/1981	Parte aérea	1.70	1.25	0.27	160	82	10.6	18.2
01/1982	Parte aérea	1.78	1.32	0.30	110	91	11.1	19.0
02/1982	Parte aérea	1.83	1.40	0.31	95	92	10.7	21.5
03/1982	Parte aérea	2.18	1.53	0.34	85	94	8.7	24.8
04/1982	Flores	1.02	1.63	0.18	221	228	14.0	13.3
	Ramos florais	1.30	1.59	0.24	158	243	11.6	11.2
	Flores e Ramos florais	1.27	1.54	0.25	150	332	9.5	23.7
	Folhas e Ramos novos	1.22	1.67	0.34	125	128	9.2	17.4
	Folhas e Ramos mais velhos	2.31	1.73	0.34	173	152	30.3	15.1
05/1982	Folhas	0.95	1.76	0.34	242	268	15.8	10.0
	Flores	0.93	1.67	0.23	210	115	14.9	17.9
06/1982	Ramos florais não lavados	0.82	1.61	0.34	263	213	31.2	17.9

processa o desenvolvimento da planta, o que é comprovado pela absorção dos nutrientes e pelo acúmulo dos produtos tofossintetizantes. Confirma o presente experimento as pesquisas de VALIO & ROCHA (9) de que a stevia é uma planta de dias curtos quando o fotoperíodo diminui a partir de fevereiro e as plantas já estão em plena maturação para a floração.

Os dados sobre a variação na concentração dos macros e micronutrientes na matéria seca obtidos das amostragens dos diferentes estágios da stevia estão relacionados na Tabela II. Mostram pequenas oscilações, conforme o órgão estudado, mas tendem a uma estabilização e, com isso, comprovam a absorção contínua de todos os macros e micronutrientes durante o desenvolvimento da mesma. Dentre os macronutrientes o potássio (K) foi solicitado em maior quantidade, seguindo-se o cálcio (Ca) e o magnésio (Mg); os micronutrientes foram exigidos constantemente.

#### CONCLUSÕES

A *Stevia rebaudiana* Bertoni é uma planta de dias curtos.

Todos os macros e micronutrientes estudados foram exigidos continuamente durante todo o ciclo vegetativo da *Stevia rebaudiana* Bertoni, mostrando o acúmulo de nutrientes nos diferentes estágios do crescimento e desenvolvimento da planta.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BOECKH, E.M.A. & HUMBOLDT, G. Avaliação clínica do efeito crônico do edulcorante natural *Stevia rebaudiana* Bertoni sobre teste de tolerância a glicose, parâmetros clínicos e eletrocardiográficos em indivíduos normais. *Revista Ciência e Cultura*. São Paulo, 32:208-210, 1978.
2. BRIEDEL, M. & LAVIEILLE, R. Sur le principe sucré des feuilles de Kaā-hē-ē (*Stevia rebaudiana* Bert.) *Bull Soc.Chim.Biol.* Paris, 13:636-655, 1931.
3. FELIPPE, G.M.; LUCAS, N.M.; BEHAR, L.; OLIVEIRA, M.A.C. Observações a respeito da germinação de *Stevia rebaudiana* Bert. *Revista Hoehnea*. São Paulo, 1:81-93. 1971.
4. FELIPPE, G.M. & LUCAS, N.M. Estudo da viabilidade dos frutos de *Stevia rebaudiana* Bert. *Revista Hoehnea*. São Paulo, 1:95-105, 1971.
5. FRANKLAND, B. & WAREING, P.F. Effect of gibberellic acid in hypocotyl growth of lettuce seedling. *Nature*, London, 185:255-256, 1960.
6. HUMBOLDT, G. & BOECKH, E.M.A. Steviosídeo: efeito cardíocirculatório em ratos. *Revista Ciência e Cultura*. São Paulo, 32:206-207, 1978.
7. SAKAGUCHI, M. & KANT, T. As pesquisas japonesas com *Stevia rebaudiana*

- 
- (Bert.) Bertoni e o Esteviosídeo. *Revista Ciência e Cultura*. São Paulo, 34(2):235-248, 1982.
8. SOUZA, V.H.S. Variações no teor de alguns elementos minerais nas folhas e frutos de café (*Coffea arabica* L. var. "Mundo Novo"). *Revista Ceres*, Viçosa, 22(123), 1975.
9. VALIO, J.F.M. and ROCHA, R.F. Effect of photoperiod and growth regulator on growth and flowering of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Japan. Jour. Crop. Sci.* 46(2):243-248, 1977.
10. VIANA, A.M. and METIVIER, J. Changes in the levels of total soluble proteins and sugars during leaf ontogeny in *Stevia rebaudiana* Bert. *Ann. Bot.* 45:469-474, 1980.

Recebido em outubro, 1988; aceito em novembro, 1988.

