

AVALIAÇÃO DE CONDUTÂNCIA ESTOMÁTICA E TEMPERATURA FOLIAR EM VARIEDADES DE MANDIOCA SUBMETIDOS A DIFERENTES REGIMES CLIMÁTICOS

Danila da Silva FIUZA¹, Alfredo Augusto Cunha ALVES²,
Carlos Alberto da Silva LEDO², Mariza Alves FERREIRA³

RESUMO: Este trabalho teve o objetivo de comparar o comportamento de variedades contrastantes de mandioca, em diferentes períodos climáticos, na eficiência do controle das trocas gasosas para tolerância à seca. Este trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, onde foram avaliadas 28 variedades de mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) selecionadas como contrastantes para tolerâncias à seca. As medições da condutância estomática e temperatura foliar da cultura foram realizadas utilizando-se um porômetro. As avaliações do período chuvoso foram realizadas no mês de setembro e as avaliações de seca foram realizadas nos meses de março e abril. As medições foram feitas, independentemente do período, em dias ensolarados de céu claro e sem nuvens. O aumento da temperatura do ar, do período chuvoso para o período seco, proporcionou diminuição da condutância estomática e conseqüentemente aumento na temperatura foliar, sendo que as respostas das variedades às mudanças de ambiente foram significativamente diferentes..

Palavras-chave: Potencial hídrico, condutância estomática, tolerância à seca.

SUMMARY: EVALUATION OF STOMATAL CONDUCTANCE AND LEAF TEMPERATURE IN VARIETIES OF CASSAVA SUBMITTED TO DIFFERENT CLIMATIC REGIMES. This work aimed to compare the behavior of contrastantes varieties of cassava in different climatic periods, to evaluate the efficiency of the control of the gas exchange for drought tolerance. This study was carried out in the Experimental Station of Embrapa Mandioca and Tropical Fruits Crops (CNPMPF), where 28 varieties of cassava (*Manihot esculenta*, Crantz), selected as contrastant for drought tolerance, were evaluated for leaf conductance and leaf temperature through a porometer. The evaluation were performed in two periods: 1) Rainy season, in September, and 2) Dry season, in March-April. All the measurements were

¹ Mestranda em Ciências Agrárias. Bolsista CAPES, nilaagr@yahoo.com.br; ² Engenheiro agrônomo, Pesquisador Dr. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, aalves@cnpmf.embrapa.br, ledo@cnpmf.embrapa.br.; ³ Estudante da graduação em agronomia, colaboradora, marizaufrb@yahoo.com.br.

accomplished, independently of the period, in sunny and clearly days with no clouds. With the increase of the air temperature from rainy period to dry period, the stomatal conductance decreased and leaf temperature increased. The responses of varieties to changes of environmental conditions were significantly different.

Keywords: Hídrico potential, estomática Opening, Tolerance to dry.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) é atualmente a mais importante cultura de produção de alimentos na região tropical onde é normalmente cultivada em áreas consideradas marginais para outras culturas, com solos de baixa fertilidade e com prolongados períodos de seca. Apesar da mandioca ser considerada uma cultura tolerante à seca, sob condições de déficit hídrico, a produtividade pode ser reduzida até 60%, trazendo assim prejuízos para o produtor que não dispõe de sistema de irrigação. A solução mais viável para solucionar este problema é o uso de variedades tolerantes a seca. De acordo com Mc DERMIT (1990) as plantas, ao absorverem CO₂, inevitavelmente, perdem água pelas folhas. Essa perda de água ocorre principalmente através dos estômatos, que apresentam mecanismos para controlar o seu grau de abertura. Esse controle é atribuído à condutância estomática foliar, que é freqüentemente utilizada como indicador da deficiência hídrica. A disponibilidade de água afeta o crescimento das plantas, por controlar a abertura dos estômatos e, conseqüentemente, a produção de fitomassa.

Conhecer atributos fisiológicos relacionados com a disponibilidade hídrica no solo, é de grande importância na recomendação de variedades tolerantes, que maximizem a produção com maior economia de água. Em função disso, este trabalho teve o objetivo de comparar o comportamento de variedades contrastantes de mandioca, em diferentes períodos climáticos, na eficiência do controle das trocas gasosas para tolerância à seca.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, onde foram avaliadas 28 variedades de mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) selecionadas como contrastantes para tolerâncias à seca. As avaliações iniciaram-se seis meses após o plantio.

As medições da condutância estomática e temperatura foliar foram realizadas utilizando-se um porômetro (Leaf porometer, model sc-1, Decagon). Foram selecionadas aleatoriamente três plantas de cada variedade para realização das medições. Estas medições foram feitas nas folhas completamente expandidas, localizadas na parte superior da planta, exposta a radiação solar. Foram realizadas as medições no horário entre 11h e 13h. As avaliações do período chuvoso foram realizadas no mês de setembro e as avaliações de seca foram realizadas nos meses de março e abril. Os dados de temperatura média do ar e umidade relativa do ar diário foram obtidos por intermédio da estação meteorológica da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período chuvoso houve diferença significativa entre os dias avaliados, onde observou-se que esta diferença está diretamente relacionada com a temperatura foliar e os dados climáticos (Tabela1). No primeiro e terceiro dia da avaliação, do período chuvoso, observou-se que a condutância estomática foi significativamente menor, coincidindo também com menor temperatura foliar e do ambiente, além do aumento na umidade relativa do ar. No período seco, a menor condutância também se foi diretamente relacionada com a temperatura foliar. Contudo, o período chuvoso apresentou uma diferença bastante superior em relação ao período seco.

Tabela 1. Média da condutância foliar, da temperatura foliar, da temperatura do ar e da umidade relativa do ar; nas datas referentes ao período chuvoso e ao período seco.

Média	Período chuvoso				Período seco		
	01-set-08	05-set-08	22-set-08	23-set-08	10-mar-09	13-mar-09	08-abr-09
Condutância	177,99b	205,2a	171,4b	216,34a	15,26b	37,18a	48,94a
Temp. folha	29,9d	30,8b	30,4c	32a	33,3b	34,4a	35,3a
Temp. Ar	22,34	21,32	23,08	16,12	26,2	25,24	28,04
UR	79,25	76,5	83,25	78	76	84,25	72,75

* Médias seguidas pela mesma letra em cada período não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($P < 0,05$).

Na figura 1 observamos a diferença da condutância estomática entre período seco e chuvoso nas variedades estudadas. No período chuvoso houve diferença estatística entre as variedades, fato não observado no período seco, devido a maior incidência de pragas e doenças, desuniformizando o desenvolvimento das plantas. A diferença observada entre as variedades está relacionada com a capacidade em manter os estômatos abertos em condições de maior demanda atmosférica. O decréscimo de água no solo diminui o potencial de água na folha e sua condutância estomática, promovendo o fechamento dos estômatos. Esse fechamento bloqueia o fluxo de CO₂ para as folhas, afetando o acúmulo de fotoassimilados, o que pode reduzir a produtividade (GHOLZ et al. 1990).

Várias espécies fecham os estômatos com a diminuição do teor em água do solo, mesmo que o estado hídrico da planta não tenha mudado, como observado no período chuvoso. Porém, os estômatos podem fechar mesmo quando as folhas não estão em carência hídrica, desde que pelo menos parte do sistema radicular esteja experimentando falta de água. Esta resposta dos estômatos pode ser considerada como uma resposta, na qual um sinal das raízes é transmitido às folhas, de modo a que estas reduzam a perda de água (transpiração) antes da planta apresentar sintomas de deficiência hídrica (Mansfiels & Davies, 1985).

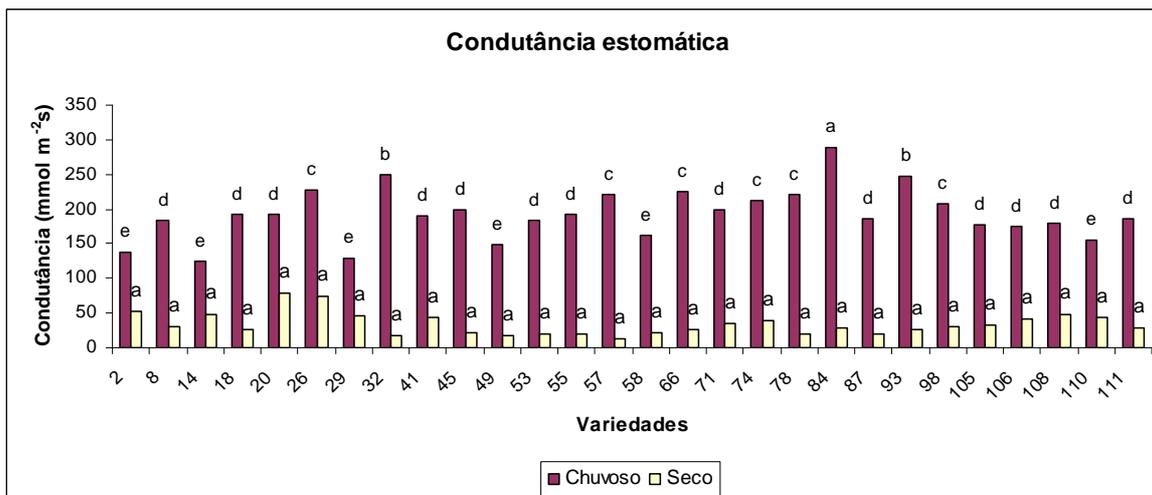


Figura 1. Condutância estomática em $\text{mmol m}^{-2}\text{s}$, nos períodos de chuva e seca, com as seguintes variedades: 2) Aipim Bravo; 8) Amansa burro; 14) Cacau; 18) Cachimbo; 20) Cigana Preta; 26) CM 3306-9; 29) COL 1725; 32) Do Céu; 41) Engana Ladrão; 45) Fio de Ouro; 49) Guaiana; 53) Jaboti; 55) Macaxeira Preta; 57) Manca; 58) Manteiga 1; 66) Maragogipe; 71) Mocotó; 74) Paraguai SR-11; 78) Paulo Rosa; 84) Pretinha V; 87) Rosa; 93) Sacai; 98) São João; 105) Saracura; 106) SM 1438-2; 108) TAI 8; 110) VEN 77; 111) Venezuelana 1.

A temperatura foliar (Figura 2) foi inversamente proporcional a condutância estomática. Nota-se que no período chuvoso, a temperatura da folha foi menor, por haver água disponível na planta promovendo, assim um efeito arrefecedor na folha, além da temperatura ambiente ser mais baixa (Tabela 1). O aumento de temperatura de apenas dois ou três graus, pode aumentar drasticamente o gradiente de difusão do vapor de água, resultando num aumento da transpiração e possivelmente o aumento da carência hídrica da folha (Sebanek, 1992).

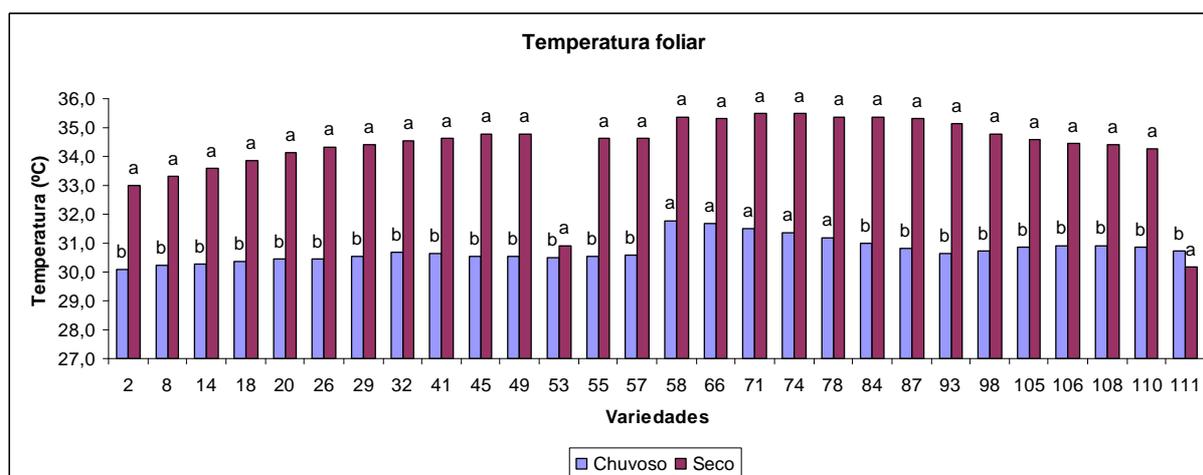


Figura 2. Temperatura foliar em $^{\circ}\text{C}$, nos períodos de chuva e seca, nas variedades* estudadas.

CONCLUSÕES

O aumento da temperatura ocorrido com a mudança do ambiente chuvoso para o período seco, proporciona diminuição da condutância estomática e conseqüentemente aumento na temperatura foliar, sendo que algumas variedades de mandioca estudadas apresentam sensibilidades diferentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GHOLZ, H.L.; EWEL, K.C.; TESKEY, R.O. Water and forest productivity. *Forest Ecological Management, Amsterdam*, v.30, n.1, p.1-18, 1990.

MANSFIELD, T.A. & DAVIES, W.J.. Mechanisms for leaf control of gas exchange. *BioScience* 35:158-164. 1985

Mc DERMID, D.K. Sources of error in the estimation of stomatal conductance and transpiration from porometer data. *HortScience*, Alexandria, v.25, n.12, p.1538-48, 1990.

SEBANEK, J. *Plant Physiology*. Amsterdam. Ed. Elsevier Science & Technology, 454 p. 1992.