

EFEITO DO DÉFICIT HÍDRICO SOBRE O COMPORTAMENTO ESTOMÁTICO E A TEMPERATURA DE FOLHAS EM FEIJOEIRO (CV - IAC - CARIOCA 80).

EMILIO SAKAI²

EDUARDO BULIZANI⁴

ORIVALDO BRUNINI³

CLARICE AIKO MURAMOTO⁵

RESUMO: O efeito do déficit hídrico no solo, sobre o comportamento estomático e a temperatura foliar, foi avaliado em cultura de feijoeiro cv. IAC - Carioca 80. Observou-se que o tratamento sob déficit hídrico imposto apresentou maiores valores de resistência estomática e temperatura foliar mais elevada.

WATER DEFICITS EFFECTS ON STOMATAL BEHAVIOR AND LEAF TEMPERATURE OF SNAP BEANS CROP (CV - IAC - CARIOCA 80).

SUMMARY: The effects of the soil water deficit on the stomatal behavior and leaf temperature were evaluated for snap beans crop (cv. IAC - Carioca 80). The treatment under maximum water deficit presented the highest values of the stomatal resistance and leaf temperature.

INTRODUÇÃO

A cultura do feijão é uma das mais tradicionais na agricultura brasileira e grandemente utilizada para a alimentação humana. Embora os estudos de melhoramento genético para aumento de produtividade e tolerância aos estresse ambientais tenham progredido, esta cultura é ainda muito susceptível ao déficit hídrico no solo.

- 1- Com auxílio da FAPESP (Proc. 85-2272/6)-Colaboração Fundação Cargill
- 2- Eng. Agron. Pesq. Científico - Divisão Estações Experimentais IAC - C.P. 28-13020 - CAMPINAS
- 3- Eng. Agron. Pesq. Cient. Seção de Climatologia Agrícola- IAC C.P. 28-13020 - CAMPINAS-Bolsista do CNPq
- 4- Eng. Agron. Seção de Leguminosas-IAC-C.P. 28-13020 - Campinas
- 5- Meteorologista - IAG/USP

O fechamento dos estômatos, resulta no acréscimo da temperatura da folha se outros fatores relevantes como velocidade do vento e pressão de vapor permanecem relativamente constante (Ehrlner, et alii, 1978). Medidas acuradas da diferença de temperatura entre folha e ar servem para indicar estresse hídrico (Ehrlner, 1973). Stange et alii (1981), determinaram a diferença de temperatura entre folha e ar, em função do efeito do déficit hídrico no solo para cultura de milho, e o conseqüente efeito no comportamento estomático. Observaram que existe um intervalo de diferença de temperatura até que os estomatos fechem.

Com relação à cultura do arroz, Cruz e O'Toole (1981), observaram que a resistência estomática de plantas sob estresse hídrico foram significativamente superior às das plantas não stressadas.

No presente trabalho são apresentados resultados de medições de comportamento estomático e temperatura da folha em cultura de feijoeiro sob diferentes condições de umidade do solo.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido no Centro Experimental de Campinas (IAC) em área caracterizada como Latossolo Roxo, no período de julho a outubro de 1986. A cultura analisada foi o feijoeiro, cultivar IAC - Caricoca 80, que foi semeada a 50cm entre linhas com uma densidade de 8 sementes por metro linear. A área total do experimento foi 2,5 ha.

Para se avaliar a interação entre comportamento vegetal e umidade do solo, foram utilizados os seguintes tratamentos.

Déficit Hídrico Imposto (DDI) - neste caso através de coberturas especiais, evitou-se que a cultura recebesse irrigação ou chuva por um período de 25 dias.

Déficit Hídrico Natural (DHN) - neste caso a cultura era submetida às condições reinantes de pluviosidade e recebeu 2 irrigações suplementares.

Máximo Água Disponível (100% AD) - neste tratamento as parcelas eram irrigadas sistematicamente a cada 2 ou 3 dias, de maneira que a água disponível no solo, fosse o mais próximo possível do máximo permitido.

O comportamento fisiológico foi monitorado continuamente com um parâmetro de equilíbrio dinâmico (LI-1600), sendo avaliados os seguintes parâmetros:

- resistência estomática
- transpiração por unidade de área foliar
- temperatura da folha
- temperatura e umidade do ar
- radiação fotossinteticamente ativa

A temperatura da cobertura vegetal foi monitorada com um termômetro de emissão infravermelho modelo (Barnes-14-220-1).

A umidade do solo nos vários tratamentos foi determinada periodicamente (a cada 2 dias) para quantificar o grau de estresse hídrico a que estava submetida a cultura.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que a resistência estomática estava diretamente relacionada ao déficit hídrico no solo, ou seja, quanto maior o déficit maior a resistência.

No início do ensaio, quando o estresse não era muito pronunciado, não havia diferença marcante entre os tratamentos. Contudo, 16 dias após o início do estudo, a diferença em umidade do solo entre o tratamento de 100% AD e DDI era de 50%, a resistência estomática era 0,942 e 6,856, respectivamente, para o tratamento a 100% AD e DDI conforme mostra o quadro 1.

No quadro 1 são sumariados: o comportamento vegetal (resistência estomática e transpiração), os parâmetros meteorológicos (temperatura e umidade do ar) e temperatura da folha. Observa-se que o tratamento DDI apresenta maiores valores de resistência estomática e temperatura da folha e menores valores de umidade relativa.

Com relação à diferença em temperatura, entre os tratamentos DDI e 100% AD, após 11 dias de estresse, esta diferença atingiu 0,9°C quando monitorada com termopar e 11°C quando foi com termômetro infravermelho, sendo o tratamento DDI mais quente. Estes valores são apresentados no quadro 2; observa-se também que a diferença entre a temperatura da cobertura vegetal, medido com termômetro infravermelho (T_c) e a do ar (T_a) medida a

2 metros acima da cultura era de $-8,0$ e $3,0^{\circ}\text{C}$ aos 11 dias após o início do estudo, para os tratamentos 100% AD e DDI, respectivamente, e 16 dias após o estudo (imposição de estresse) estes valores eram $-8,4$ e $4,0^{\circ}\text{C}$, respectivamente, para os tratamentos de 100% AD e DDI (Quadro 2).

Os resultados mostraram também (Quadro 1), que após a irrigação para eliminar o estresse hídrico não houve diferença entre os tratamentos, mostrando que o efeito do estresse hídrico era reversível, até o nível de déficit hídrico a que foi submetida a cultura.

Os resultados aqui apresentados mostram ser possível a estimativa da necessidade de irrigação desta cultura em função da temperatura da folha ou da diferença entre esta e a do ar.

LITERATURA

EHRLER, W.L. 1973 - Agron. J. 65: 404-409.

EHRLER, W.L.; IDSO, S.B.; JACKSON, R.D. & REGINATO, R.J. -1978-
Agron. J. 70:252-256.

CRUZ, R.T. & TOOLE, J.C. 1981 Relatório IRRI 16pg- Filipinas.

STANCE, K.W.; ALLRED, E.R. & GEISER, K.M. 1981 - A.S.A.E.

Summer Meeting - Orlando - Fl. 25pg - USA.

Quadro 1- Variação dos parâmetros meteorológicos e comportamento fisiológico do feijoeiro em função do tratamento de água no solo.

Dia	Hora	Tratamento	Temperatura da cultura °C	Umidade do solo g/g	Resistência Estomática ³ s.cm	Transpiração Foliar ³ μ g.cm ⁻² s ⁻¹	Temperatura ² Folha °C	Unidade Relativa %
10-09-86	14:30	100%AD	22,8	0,19	3,20	3,10	26,1	
	a	DHN	23,3	0,16	3,41	3,44	29,2	54,1
	15:30	DDI	28,6	0,14	8,26	2,44	28,9	36,6
11-09-86	14:30	100%AD	19,6	0,222	0,68	9,68	27,6	68,3
	a	DHN	27,8	0,151	1,08	7,61	25,9	60,0
	15:30	DDI	30,6	0,140	4,18	4,60	28,5	37,5
16-09-86	14:30	100%AD	21,9	0,226	0,94	9,82	30,5	60,0
	a	DHN	-	0,13	-	-	-	-
	15:30	DDI	32,2	0,112	6,86	3,53	31,9	37,3
23-09-86	13:30	100%AD	25,9	0,243	0,82	9,74	30,3	66,5
	a	DHN	29,4	0,19	1,08	9,02	30,5	59,7
	14:30	DDI	20,6	0,239	0,86	8,87	29,0	64,4

1- Medida com termômetro infravermelho

2- Medida com termopar

3- Valores da face inferior

Quadro 2- Diferença de temperatura entre a cultura (T_C) medida com termômetro infravermelho e a do ar (T_{AR}) medida a 2 metros acima da cultura.

DIA	HORA	TRATAMENTO	INFRAVERMELHO	BARÔMETRO	T. AR	$\Delta T. (T_C - T_{AR})$
10-09	14:30	100% AD	22,8	26,1	25,9	-3,1
	a	DHN	23,3	29,2		-2,6
	15:30	DDI	28,6	28,9		2,7
11-09	14:30	100% AD	19,6	27,6	27,6	-8,0
	a	DHN	27,8	25,9		0,2
	15:30	DDI	30,6	28,5		3,0
16-09	14:30	100% AD	21,9	30,5	30,3	-8,4
	a	DHN	-	-	-	-
	15:30	DDI	34,3	31,9		4,0
23-09	13:30	100% AD	25,9	30,3	28,9	-3,0
	a	DHN	29,4	30,5		0,5
	14:30	DDI	20,6	29,0		-8,3