

PONTO DE MURCHA PERMANENTE DE UM NEOSSOLO FLÚVICO USANDO NOVAS CULTURAS INDICADORAS

FRANCISCO JARDEL RODRIGUES PAIXÃO¹; JOSE RODRIGUES PEREIRA²; JOSE RENATO CORTEZ BEZERRA³; TICIANA LEITE COSTA⁴

Escrito para apresentação no
XXXIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
02 a 06 de Agosto de 2004 - São Pedro - SP

RESUMO: Conduziu-se trabalho no Campo Experimental da Embrapa Algodão, no Município de Barbalha, CE, objetivando-se estudar o teor de umidade no ponto de murcha permanente de um neossolo flúvico, utilizando o método fisiológico com diferentes culturas como novas plantas indicadoras. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 5 x 2, sendo os fatores: cinco áreas de cultivo (8B; 4A; 10B; 4B; 10A), cinco culturas (algodão herbáceo, amendoim, gergelim, mamona e feijão caupi) e duas profundidades de coleta (00-30 e 30-60 cm), totalizando cinquenta tratamentos da combinação entre eles, distribuídos em duas repetições. Observou-se que: os valores de umidade no ponto de murcha permanente dos solos das áreas de cultivo não se apresentaram coerentes com as diferenças texturais existentes; as culturas usadas como novas plantas indicadoras apresentaram o mesmo comportamento da cultura do feijão vigna

PALAVRAS-CHAVE: umidade do solo, tensão, plantas indicadoras

PERMANENT WILTING POINT OF A NEOSSOLO FLÚVICO USING NEW INDICATIVE CULTURES

ABSTRACT: An work was conducted in Campo Experimental of Embrapa Algodão, Barbalha, CE, getting to study the water content in the permanent wilting point of a soil, using the physiologic method with different cultures as new indicative plants. It was used a design in casual blocks in factorial scheme 5 x 5 x 2, being the factors: five planting areas (8B; 4A; 10B; 4B; 10A), five crops (upland cotton, peanut, sesame, castor bean and bean) and two depths (00-30 and 30-60 cm) of soil, totaling fifty treatments of the combination among them, distributed in two repetitions. It was observed that: the values of the water content in the permanent wilting point of the soils of the analyzed areas, they did not come coherent with the verified texture differences; the cultures used like new indicative plants presented the same behavior that the culture of the bean.

KEYWORDS: water content of soil, tension, indicative plants

INTRODUÇÃO: O Ponto de Murcha Permanente (PMP) é o teor de umidade do solo no qual as plantas murcham e não mais recuperam a turgidez, mesmo numa câmara escura e úmida (Taiz & Zeiger citados por Norton & Silvertooth, 1998; Bezerra et al., 1999; Prado & Lopes, 2000). Representa o limite inferior de água disponível porque o solo retém água com mais força à medida que a umidade diminui. Neste ponto, a planta é incapaz de absorver água do solo em quantidades que atendam sua demanda evapotranspirativa (Evans et al., 1996; Bezerra et al., 1999; Ozdemir et al., s.d.). Na sua determinação usa-se o método físico (ou indireto, em laboratório) e o método fisiológico (ou direto). O método fisiológico é realizado a partir de plantas indicadoras, sendo o girassol (*Helianthus annuus*) e o feijão (*Vigna unguiculata* L.) as mais utilizadas (Bezerra et al., 1999). Desde que o PMP é definido pela condição da planta, diversos fatores o afetam, incluindo aí espécie, estágio de crescimento, potencial de evapotranspiração e habilidade das raízes da planta ramificar no solo, como também umidade, condutividade hidráulica e tipo do solo (Munro, 1987; Norton & Silvertooth, 1998). Evidências mostram que o algodoeiro é uma planta tolerante a baixos teores de água no solo, diferentemente de culturas como girassol e o feijão, comumente usadas como plantas teste na

1- TEC. DE RECURSOS HIDRICOS E IRRIGAÇÃO, ESTAGIARIO, CENTEC, EMBRAPA/CENTEC, CAMPINA GRANDE-PB, (083) 3332807 RAMAL 237, jardel2002jardel@yahoo.com.br

2- Eng. Agrôn., M. Sc. Eng. Agrícola, Pesquisador II (Orientador do Trabalho), C. E. de Barbalha, EMBRAPA ALGODÃO, BARBALHA-CE

3- , , , EMBRAPA, -

4- TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS, , , -

determinação do PMP pelo método fisiológico direto (Kiehl citado por Souza et al., 2002). Visto que o PMP de um solo também pode variar com as particularidades da espécie vegetal, deve-se estudar o uso de outras plantas indicadoras ou mesmo a cultura em foco. O trabalho objetivou determinar o PMP de um solo, através do método fisiológico, em duas profundidades em diferentes parcelas de cultivo, utilizando culturas pesquisadas pela Embrapa Algodão em comparação com o feijão caupi

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi conduzida no Campo Experimental da Embrapa Algodão, no Município de Barbalha, CE, geograficamente localizado na Microregião do Cariri Cearense, apresentando coordenadas geográficas de 7° 19' Sul, de 39° 18' Oeste e 409,03m de altitude (DEPARTAMENTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 1992). A caracterização física média do solo das áreas, neossolo flúvico, estão organizadas nas Tabelas 1.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 5 x 2, sendo os fatores: cinco áreas de cultivo (8B; 4A; 10B; 4B; 10A), cinco culturas (algodão herbáceo, amendoim, gergelim, mamona e feijão caupi) e duas profundidades de coleta (00-30 e 30-60 cm), totalizando cinquenta tratamentos da combinação entre eles, distribuídos em duas repetições. A parcela experimental constituiu-se por um vaso, inicialmente com três quilogramas de solo seco, e por duas plantas das respectivas culturas e profundidades. Inicialmente foi coletada grande quantidade de solo para cada profundidade a ser estudada por meio de trincheiras abertas nas respectivas áreas. O solo foi colocado em jarros com volume de 3 kg. Após a primeira irrigação, semeou-se nos jarros sementes de amendoim BR-1, algodão CNPA 8H, gergelim CNPA G4, feijão caupi Patativa e mamona Nordestina. Quando as plantas atingiram dois pares de folhas cotiledonares suspendeu-se as irrigações, porém sem fazer o selamento da superfície dos jarros com parafina. Quando estas demonstraram sinais de murcha severa foram conduzidas para uma câmara úmida e escura, onde permaneceram por um período de aproximadamente 17 horas (entre noite e dia), sendo que, se recuperassem da murcha eram levadas para fora da câmara, esperando-se que entrassem em murcha novamente para que fossem reconduzidas de volta à câmara. Este procedimento foi repetido até que as plantas não se recuperassem mais do stress hídrico. Quando isso ocorreu, determinou-se a umidade do solo através do método gravimétrico padrão da estufa à 105 ° C durante 24 horas. Esta umidade foi adotada como sendo o ponto de murcha permanente para cada área/profundidade e respectiva cultura em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Não houve efeito significativo (teste F) dos fatores estudados sobre o teor de água do solo no ponto de murcha permanente, nem interação entre eles (Tabela 2).

Eram esperadas diferenças nos teores de umidade no ponto de murcha permanente entre os solos das diferentes áreas estudadas (Tabela 3) devido à diferenças texturais espaciais (Tabela 1) comumente existentes e a outros fatores. Verificou-se uma tendência, das culturas de gergelim e algodão herbáceo, em manter a turgidez a menores teores de água no solo que as demais culturas estudadas. O contrário ocorreu com as culturas de mamona e feijão (planta testemunha) que apresentaram os maiores valores de umidade no ponto de murcha permanente. Do mesmo modo, os níveis de umidade do solo no ponto de murcha permanente não variaram com a profundidade (Tabela 3). Tais fatos só podem ser explicados pela descontinuidade de diferentes estratos comumente presentes em solos do tipo aluvional (Neossolo flúvico), como são os solos das áreas analisadas.

Quadrado médio e significância da análise da variância (teste F) do ponto de murcha permanente em diferentes profundidades do solo, de diferentes áreas de cultivo com diferentes culturas indicadoras. Barbalha, CE, 2003.

FV	GL	QUADRADO MÉDIO
Áreas	4	0.014491 ns
Culturas	4	0.014239 ns
Profundidade	1	0.015861 ns
Áreas * Culturas	16	0.005329 ns
Áreas * Profundidade	4	0.007669 ns
Cultura * Profundidade	4	0.018945 ns
Culturas * Profundidade * Áreas	16	0.008492 ns
Bloco	1	0.011891 ns
Erro	49	0.008733 ns
CV	-	110,91

ns = não significativo (teste F)

Valores médios do ponto de murcha permanente (m^3/m^3) de um neossolo flúvico em função dos fatores estudados, Barbalha, CE, 2003.

Áreas	Ponto de Murcha Permanente	Culturas	Ponto de Murcha Permanente
8B	0,087435 a	Gergelim	0,066868 a
4A	0,042635 a	Algodão	0,063878 a
10B	0,078043 a	Mamona	0,129281 a
4B	0,114772 a	Amendoim	0,074443 a
10A	0,098051 a	Feijão	0,086825 a
Profundidade (cm)		Ponto de Murcha Permanente	
00-30		0,071665 a	
30-60		0,096853 a	

Para cada fator, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES: os valores do umidade no ponto de murcha permanente dos solos das áreas de cultivo do Campo Experimental da Embrapa Algodão analisadas, não se apresentaram coerentes com as diferenças texturais existentes, possivelmente devido a heterogeneidade dos diferentes estratos do solo destas áreas, classificado como um neossolo flúvico; as culturas usadas como novas plantas indicadoras na determinação do ponto de murcha permanente em um neossolo flúvico apresentaram o mesmo comportamento da cultura do feijão vigna; o estudo continuará a ser repetido para uma melhor análise do uso de culturas como novas plantas indicadoras para uso na determinação do ponto de murcha permanente através do método fisiológico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BEZERRA, J. R. C.; AMORIM NETO, M. da S.; LUZ, M. J. S. e; BARRETO, A. N.; SILVA, L. C. da. Irrigação do algodoeiro herbáceo. In: BELTRÃO, N. E. de M. (Org.). O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa Algodão, v.1, p.619-682, 1999.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Normais climatológicas (1961-1990). Brasília: DNMET, p.6, 1992.

EVANS, R.; CASSEL, D. K.; SNEED, R. E. Soil, water, and crop characteristics important to irrigation scheduling. Carolina: North Carolina Cooperative Extension Service, 1996. (Disponível em <http://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/evans/ag452-1.htm>, em 11/03/2004).

MUNRO, J. M. Cotton. 2.ed. Singapore: Longman, cap.10, p.130-146, 1987.

NORTON, E. R.; SILVERTOOTH, J. C. Field determination of permanent wilting point. Tucson: The University of Arizona, 1998. (Disponível em <http://www.ag.arizona.edu/pubs/crops/az1006/az10065d.htm>, em 11/03/2004).

OZDEMIR, N.; GULSER, C.; ASKIN, T. Determination of relations between some soil properties and some soil moisture constants using path analysis. Samsun: Ondokuz Mayıs University, s.d. (Disponível em http://www.toprak.org.tr/isd/isd_52.htm, em 11/03/2004).

PRADO, N. C.; LOPES, T. M. Programación del riego. In: CADAHIA, C. (Org.). Fertirrigacion: cultivos hortícolas y ornamentales. 2.ed., México:Mundi-Prenda, cap.7, p.267-271, 2000.

SOUZA, C. C. de; OLIVEIRA, F. A.; SILVA, I. de F.; AMORIM NETO, M. da S. Avaliação de métodos de determinação de água disponível em solo cultivado com algodão. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.37, n.3, p. 337 – 341, 2002.

AGRADECIMENTOS: Ao Prof. Silas Barros de Alencar, Coordenador do Curso de Recursos Hídricos / Irrigação, Instituto Centec, Unidade Cariri, à época da realização do trabalho, pelo incentivo e colaboração; ao

Dr. José Wellington dos Santos, Pesquisador e Estatístico da Embrapa Algodão, pelas orientações e sugestões; ao Dr. Tarcísio Marcos de Souza Gondim, Pesquisador da Embrapa Algodão, pelas dicas de confecção de uma câmara úmida e escura; e, ao José Indalecio de Araújo Neves, Mestre Rural da Embrapa Algodão, pelo apoio prestado na confecção e montagem da câmara.