

Efeito da palhada sobre a temperatura do solo, em cultivo protegido de pimentão nas condições do Amazonas.

Rodrigo Fascin Berni¹; Francisco Célio Maia Chaves¹, José Ricardo Pupo Gonçalves¹, Nuno Rodrigo Madeira² e Janaina Maria Rodrigues dos Santos³

¹Embrapa Amazônia Ocidental – AM 010, km 29, 69010-970, Manaus - AM, rodrigo.berni@cpa.embrapa.br, celio.chaves@cpa.embrapa.br . ²Embrapa Hortaliças - nuno@cnph.embrapa.br , ³Bolsista do convênio FINEP/FAPEAM/FDB/CPAA – janainalobato@hotmail.com

RESUMO

O Estado do Amazonas não é auto-suficiente na produção de hortaliças e Manaus se caracteriza como um grande centro urbano consumidor, atendido parcialmente pela produção de hortaliças do município de Iranduba/AM. O experimento foi conduzido em área de produtor, sob duas casas de vegetação tipo capela, com estrutura de madeira e nas seguintes dimensões: 7 metros de largura por 40 metros de comprimento e pé direito de 3 m. A cobertura foi com plástico de polietileno transparente de baixa densidade (PEBD) e 100µm de espessura. As cultivares de pimentão utilizadas foram: Nathalie, Magaly, Ariel e Impacto, plantadas em leiras, num espaçamento de 1,0 x 0,4 m. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas e quatro repetições, sendo o fator principal os tipos de cultivo (com e sem palhada de milho) e o fator secundário as profundidades do solo (superfície, 5 e 10cm), coletadas em 17 períodos durante o ciclo da cultura. As leituras das temperaturas ocorreram em 17 épocas durante o ciclo, entre 13h e 14 horas e com três repetições por profundidade. O milho foi cultivado à lanço

e, quando estava no início da fase reprodutiva, foi aplicado um dessecante químico para formação da palhada. As mudas foram produzidas em bandejas de isopor com 128 células, utilizando-se três sementes/célula, em substrato comercial e ambiente protegido. Os resultados demonstraram que a temperatura decresce significativamente com o aumento da profundidade do solo, 37,15°C, 31,8°C e 30,42°C; na superfície, 5 e 10cm, respectivamente. O uso da palhada diminuiu a temperatura média da camada do solo. Quando avaliado o efeito sobre cada profundidade do solo, somente na superfície o seu efeito é significativo, reduzindo de 38,6°C para 35,7°C, ou seja, aproximadamente 7,5%. O uso da palhada de milho diminuiu a temperatura média do solo na camada de 0 à 15cm e mais significativamente a temperatura da camada superficial.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum annum* L., plantio direto, milho.

ABSTRACT

Effect of straw on the soil temperature in greenhouse with sweet pepper, under climatic conditions of Amazon.

The State of Amazon is not self-sufficient in the production of vegetables and the capital Manaus is characterized as a great consuming urban center, supplied mainly by vegetable production city of Iranduba, region of Manaus. The experiment was carried out in Iranduba, farmer's area, in two convective greenhouses chapel type, that was in wooden structure, with the following dimensions: 7 meters of width for 40 meters of length and 3m of height (pillar). The covering was with transparent polyethylene plastic of low density (PPLD) and 100µm of thickness. Several cultivars of sweet pepper were used: Nathalie, Magaly, Ariel and Impacto, planted with 1,0 x 0,4 m inter and intra-row spacing, respectively. The experimental design was in randomized blocks, in split-plot and four repetitions, having been the main factor the types of cropping systems (conventional and no-tillage with pearl millet straw) and the secondary factor the depths of the soil (surface, 5 and 10cm), collected in 17 periods during the cycle of the crop. The readings of the temperatures occurred at 17 times during

the cycle, between 13h and 14 hours and in three repetitions for depth. The pearl millet was cultivated and when it was at the beginning of the reproductive phase, a desiccant chemistry for formation of the trash was applied. The sweet pepper seedlings were produced in polystyrene trays with 128 cells, with three seeds/cell, under protected environment and commercial substrate. The results showed that the temperature decreases significantly with the increase of the depth of the ground, 37,15°C, 31,8°C and 30,42°C; in the surface, 5 and 10cm, respectively. The use of the pearl millet straw reduced the average temperature of the layer of the soil. When evaluated the effect of straw on each depth of soil, only in the surface this effect is significant, reducing of 38,6°C for 35,7°C, that is, approximately 7.5%. The pearl millet straw reduces the average temperature of soil in the 0 to 15cm and most significantly the temperature of the surface layer.

Keywords: *Capsicum annum* L., no-tillage, pearl millet

INTRODUÇÃO

O pimentão está entre as hortaliças mais consumidas do Brasil, com uma produção de 248.767 toneladas em 2006, onde a região sudeste contribuiu com 48,5% dessa produção (IBGE, 2011). O Estado do Amazonas não é auto-suficiente na produção do setor primário, principalmente os de origem hortícola. O Estado do Amazonas produz pimentão equivalente à 0,25% da produção nacional e Manaus, com população superior à 1 milhão e 800 mil habitantes (IBGE, 2011), se caracteriza hoje como um grande centro urbano consumidor, sendo que para atender essa demanda

a maioria das hortaliças vem de outras regiões do país. O município de Iranduba tem se destacado dentre outras atividades, com a produção do pimentão em cultivo protegido, embora problemas relacionados ao manejo da cultura tenham levado ao acúmulo excessivo de nutrientes no solo, ao excesso de água na fertirrigação e ao uso intensivo do solo.

A agricultura irrigada e de uso intensivo do solo é uma atividade com grande impacto sobre os recursos hídricos, e cada vez mais os envolvidos no processo produtivo, buscam alternativas de manejo que favoreçam a eficiência do uso da água e conciliem a manutenção da produtividade. O plantio direto na cultura do pimentão proporciona o aumento na eficiência do uso de água quando comparado com o plantio convencional, economia de 9,4% na lâmina de água usada (Souza *et al.*, 2011). No Amazonas, nas áreas de cultivo protegido, tem-se o mais evidente contraste entre o uso de irrigação e a abundância de água pluvial, pois nesses são observados o uso de barreiras que tem a finalidade de evitar a entrada de água externa. Na região, o cultivo protegido tem o objetivo principal de reduzir o impacto das abundantes chuvas sobre as plantas e não o controle de temperatura como nas regiões mais temperadas. O clima quente e úmido, aliado aos problemas fitotécnicos do cultivo protegido, tais como a condução das culturas, carência de cultivares adaptadas, porta-enxertos tolerantes à doenças de solo, rotação de culturas e de sistemas de cultivo preservacionistas da matéria orgânica que minimizam os picos de temperatura, favorece o aumento dos problemas fitossanitários (Reis & Madeira, 2009). Portanto o objetivo desse trabalho foi avaliar se o uso da palhada, em cultivo protegido de pimentão nas condições de altas temperaturas do Amazonas, auxilia na redução da temperatura do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Iranduba – AM entre maio e outubro de 2010, em área de produtor, sob duas casas de vegetação tipo capela, com estrutura de madeira e nas seguintes dimensões: 7 metros de largura por 40 metros de comprimento e pé direito de 3 m. A cobertura foi com plástico de polietileno transparente de baixa densidade (PEBD) e 100µm de espessura. As cultivares de pimentão utilizadas foram: Nathalie, Magaly, Ariel e Impacto, plantadas em leiras, espaçadas em 1,0m e com 0,4 m entre plantas. Nathalie e a Magali são os materiais mais plantados na região (Gama *et al.*, 2008), sendo que a Nathalie apresentou entre 10 materiais, os melhores resultados de produtividade e frutos graúdos (Berni, *et al.*, 2008). Os tratamentos são dois tipos de sistemas de cultivo: convencional e plantio na palhada do milho. O milho (*Pennisetum glaucum*) foi cultivado e quando estava na fase reprodutiva, foi aplicado um dessecante químico, na dose recomendada pelo fabricante, para formação da palhada. As mudas foram produzidas em bandejas de isopor com 128 células, utilizando-se três sementes/célula, em substrato comercial e ambiente

BERNI, RF; CHAVES, FCM; GONÇALVES, JRP, MADEIRA, NR & SANTOS, JMR dos. 2011. Efeito da palhada sobre a temperatura do solo, em cultivo protegido de pimentão nas condições do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 2230-2235

protegido. Após a germinação foi feito o raleio das plantas para o desenvolvimento de uma planta por célula. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas e quatro repetições, sendo o fator principal os tipos de cultivo (com e sem palhada) e o fator secundário as profundidades do solo (superfície, 5 e 10cm). As leituras das temperaturas ocorreram em 17 épocas durante o ciclo. As leituras, distribuídas aleatoriamente, ocorreram entre 13h e 14 horas e em três repetições por profundidade. O medidor de temperatura utilizado foi um termômetro digital portátil, tipo K, com sensor de temperatura em haste metálica (-50° à 199,9°; $\pm 0,3\%$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições deste trabalho, os resultados encontrados (Tabela 1) demonstraram que a temperatura, sem considerar o efeito dos sistemas de cultivo, decresce significativamente com o aumento da profundidade do solo, 37,15°C, 31,8°C e 30,42°C; na superfície, 5 e 10cm, respectivamente. O uso da palhada de milho diminuiu a temperatura média da camada do solo (Tabela 2), correspondendo ao ocorrido em um ensaio com milho, onde foi observado que no plantio direto, ou seja, a manutenção da palhada da cultura anterior, a temperatura na camada superficial do solo (0,025m) foi 8°C menor que nos sistemas com preparo do solo (Veiga *et al.*, 2010).

Na Tabela 3 observa-se que quando avaliado o efeito da palhada sobre a temperatura em cada profundidade do solo, somente na superfície o seu efeito foi significativo, reduzindo de 38,6°C para 35,7°C, ou seja, aproximadamente 7,5%. O uso do plantio direto em outras culturas, principalmente as que permitem o estabelecimento do sistema e a sua continuidade por vários anos, demonstram que o sistema diminui a temperatura nas camadas superficiais (Silva, *et al.*, 2006, Veiga *et al.*, 2010) e, também nas condições dos dias mais quentes, até na camada de 10cm (Silva, *et al.*, 2006).

O uso da palhada de milho, sobre o solo, em cultivo protegido (plasticultura) de pimentão nas condições do Amazonas, auxilia na redução da temperatura média do solo na camada de 0 à 15cm e mais significativamente na camada superficial.

REFERÊNCIAS

- BERNI, RF; CHAVES, FCM; TEIXEIRA, WG; GAMA, A da S. 2008. Avaliação de cultivares para o cultivo protegido na região de Manaus – AM. Horticultura Brasileira 26: S1467-S1471.
- GAMA AS; LIMA HN; LOPES MTG; TEIXEIRA WG. 2008. Caracterização do modelo de cultivo protegido em Manaus com ênfase na produção de pimentão. Horticultura Brasileira 26: 121-125.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. Censo 2010: *IBGE Cidades@*. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acessado em maio de 2011.

BERNI, RF; CHAVES, FCM; GONÇALVES, JRP, MADEIRA, NR & SANTOS, JMR dos. 2011. Efeito da palhada sobre a temperatura do solo, em cultivo protegido de pimentão nas condições do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 2230-2235

REIS, A; MADEIRA, NR. 2009. *Diagnóstico dos principais problemas no cultivo de hortaliças no Estado do Amazonas*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças. 12 p. (Circular Técnica, 82).

SILVA, VR da, REICHERT, JM, REINERT, DJ. 2006. Variação na temperatura do solo em três sistemas de manejo na cultura do feijão. *Rev. Bras. Ciênc. Solo* 30: 391-399.

SOUZA, AP de, PEREIRA, JBA, SILVA, LDB da, GUERRA, JGM; CARVALHO, DF de. 2011. Evapotranspiração, coeficientes de cultivo e eficiência do uso da água da cultura do pimentão em diferentes sistema de cultivo. *Acta Scientiarum Agronomy* 33: 15-22.

VEIGA, M da; REINERT, DJ; REICHERT, JM. 2010. Tillage systems and nutrient sources affecting soil cover, temperature and moisture in a clayey oxisol under corn. *Rev. Bras. Ciênc. Solo* 34: 2011-2020.



1

2 Tabela 1. Temperatura do solo em três profundidades, durante o ciclo da cultura do pimentão em
3 cultivo protegido, nas condições do Amazonas¹ (Soil temperature in three depths under greenhouse
4 with sweet pepper in the Amazonas). Iranduba, Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

Profundidade do solo		
Superfície	5 cm	10 cm
-----Temperatura do solo °C-----		
37,15 a	31,8 b	30,42 c

5 ¹ Médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (p=0,005).

6

7 Tabela 2. Efeito do uso de palhada de milho sobre a temperatura do solo (0 até 10 cm), durante o
8 ciclo da cultura do pimentão em cultivo protegido, nas condições do Amazonas¹ (Effect of pearl
9 millet straw on the soil temperature (0 to 10 cm) in greenhouse with sweet pepper, under climatic
10 conditions of Amazon). Iranduba, Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

Tipos de cultivo	Temperatura média do solo °C
Sem palhada	33,9 a
Com palhada	32,4 b

11 ¹ Médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (p=0,005).

12

13 Tabela 3. Efeito do uso de palhada de milho sobre a temperatura do solo em três profundidades,
14 durante o ciclo da cultura do pimentão em cultivo protegido, nas condições do Amazonas¹ (Effect
15 of pearl millet straw on the soil temperature in three depths, in greenhouse with sweet pepper under
16 climatic conditions of Amazon). Iranduba, Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

Tipos de cultivo	Profundidade do solo		
	Superfície	5 cm	10 cm
-----Temperatura do solo °C-----			
Sem palhada	38,6 Aa	32,4 Ab	30,6 Ac
Com palhada	35,7 Ba	31,2 Abc	30,2 Ac

17 ¹ Médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p=0,005).

18