

TEMPERATURAS DO AR E DO SOLO DURANTE A SOLARIZAÇÃO

Bernadete Radin¹, Aristides Câmara Bueno², Ronaldo Matzenauer³, Bruno Brito Lisboa²

ABSTRACT - An experiment at the Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), in Eldorado do Sul, RS, Brazil, was carried out with the objective to value soil temperature during the process of solarization, within a plastic greenhouse and, also, outside in a grass field. Air temperature inside the greenhouse, during the process of solarization, remained in average 14°C higher than outside, between 10 and 19 hours. Soil temperature close to the surface also presented the same behavior, in average, in average 20,6°C higher than outside. This high soil temperature can inactivate some pathogens present in the soil.

INTRODUÇÃO

A solarização do solo baseia-se no aproveitamento da energia solar por intermédio de um filme de plástico transparente (Katan et al., 1976), de espessura reduzida, que se coloca sobre a superfície do solo previamente umedecido, durante os meses mais quentes do ano, por um período de 20 a 60 dias, provocando uma elevação da temperatura das camadas superficiais do solo.

A elevação da temperatura alcançada pela utilização deste método vem sendo considerada como efetiva no controle de muitos patógenos. Marque et al. (2002) observaram que houve redução brusca na sobrevivência de *Phytophthora capsici* na parcela solarizada. Isto deve-se ao fato de que as temperaturas médias atingidas neste período foram maiores do que 45°C, valor que, segundo Bollen (1985), é letal para esse patógeno. Ghini et al. (2002) também observaram que a solarização controlou significativamente *Pythium* spp. Veiga et al. (1998) observaram que, a solarização do solo foi eficiente no controle de *Sclerotinia sclerotium* quando a temperatura chegou entre 50 e 55°C.

O interesse na técnica da solarização deve-se ao fato de se tratar de um método econômico e de fácil aplicação, que usa exclusivamente a energia solar, indo, portanto, ao encontro da atual consciência mundial de que a proteção das culturas deve recorrer, sempre que possível, a métodos não poluentes do ambiente, em especial da água e do solo.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a elevação da temperatura do solo durante o processo de solarização em comparação com solo gramado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área física da FEPAGRO Saúde Animal, localizada no município de Eldorado do Sul (latitude 30°05'S, longitude 51°39'W, altitude de 10m), na região ecolimática da Depressão Central, no período de 31 de janeiro a 27 de fevereiro de 2003. O solo, segundo o sistema brasileiro de classificação de solos (Embrapa, 1999) está classificado como Planossolo Hidromórfico Eutrófico.

Este solo é medianamente profundo, mal drenado, com predominância no perfil de cores cinza.

Foi utilizada uma estufa plástica, tipo Pampeana, com dimensões de 10x24m, cobertura de polietileno transparente, aditivado com anti-UV e, espessura de 150µm.

Em janeiro, após o cultivo do tomateiro, o solo foi revolvido e encanteirado. Posteriormente, foi realizada irrigação para umedecer o solo, de modo que a camada até, aproximadamente, 50cm ficasse com umidade próxima à capacidade de campo. Após este procedimento foi colocado um filme de polietileno transparente sobre a superfície do solo para diminuir a perda de calor para a atmosfera e provocar o aumento da temperatura.

A medição da temperatura do solo dentro da estufa solarizada foi realizada com 2 termômetros de mercúrio a 5 cm; 2 a 10 cm e 2 a 20 cm e 2 termômetros de solo (marca GIL) que possuíam sensores a 5, 10 e 20 cm de profundidade. As leituras foram realizadas de maneira pontual, em alguns horários em que a temperatura do ar estava mais elevada (normalmente entre 12 e 17h). Também foi medida a temperatura do solo sob superfície gramada, fora da estufa, com 1 termômetro de solo (marca GIL), com medições nas profundidades de 5, 10 e 20 cm. A temperatura do ar foi medida a 1,40 m da superfície do solo, com dois sensores (marca Vaissala), instalados no interior e fora da estufa. Estes sensores estavam acoplados a um "datalogger" (modelo CR10X, Campbell Scientific). As leituras foram feitas a cada 10s e o valor médio registrado a cada hora, durante todo o período da solarização. No dia 27/02/2003, foram medidas as temperaturas do ar e do solo a cada hora, das 10 até às 18h.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o período da solarização, a temperatura do ar no interior da estufa manteve-se, em média, 14,8°C mais elevada do que fora da mesma, considerando-se os horários entre 10 e 19h. Através da Tabela 1 e Figura 1 observa-se que, a temperatura do ar chegou a ser 23°C superior daquela ocorrida na condição externa.

A temperatura do solo também sempre foi superior no interior da estufa em relação à condição externa. Isto decorre da não renovação do ar neste ambiente, pois as cortinas laterais permaneceram fechadas, provocando aumento da temperatura.

Na comparação da temperatura do solo a 5, 10 e 20 cm, observou-se que a camada mais superficial foi a que apresentou maior temperatura e maior variação dessa temperatura (Figura 1). A 20 cm de profundidade as amplitudes foram menores. Isto ocorre porque, em profundidades maiores, tanto a perda quanto o ganho de calor são menores.

¹ Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da Fundação de pesquisa Agropecuária – FEPAGRO/SCT/RS. Rua Gonçalves Dias, 570. CEP: 90130-060, Porto Alegre/RS. E-mail: radin@fepagro.rs.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da FEPAGRO/SCT/RS.

³ Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da FEPAGRO/SCT/RS. Bolsista CNPq.

Tabela 1. Temperatura máxima (°C) do ar e do solo medida no interior da estufa em processo de solarização (dentro) e fora da estufa em solo gramado (Fora). Eldorado do Sul/RS, 2003.

| | Temperatura máxima (°C) | | | |
|--------|-------------------------|------|-------|-------|
| | Ar | Solo | | |
| | | 5 cm | 10 cm | 20 cm |
| Dentro | 59,9 | 60,0 | 55,5 | 47,5 |
| Fora | 36,9 | 31,6 | 30,0 | 27,8 |

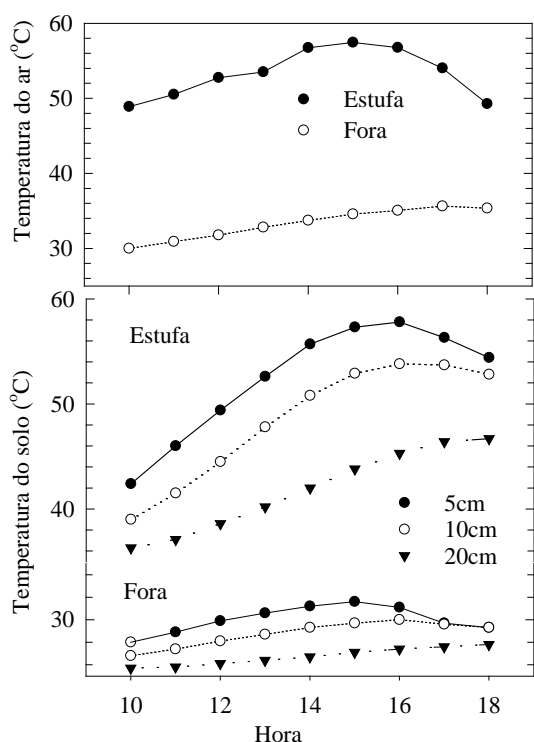


Figura 1. Temperatura do ar, temperatura do solo a 5, 10 e 20cm no interior e fora da estufa, no dia 27/02/2003. Eldorado do Sul/RS.

A diferença entre a temperatura do solo na camada mais superficial dentro e fora da estufa, na média de todos os dados coletados foi de 20,6°C. É interessante frisar que neste trabalho a comparação é de um local que estava sendo solarizado com um local gramado. Este valor foi acima dos encontrados por Marengo & Lustosa (2000) e Ghini et al. (2002) que observaram um aumento de cerca de 10°C nas parcelas solarizadas do que em local não solarizado.

Na estufa, a diferença de temperatura do solo, entre 5 e 20cm de profundidade, no início da manhã ficou em 6,1°C. À medida em que houve aumento da radiação solar, houve também maior diferença de temperatura entre essas profundidades. Às 14 horas observou-se a maior diferença, 13,7°C. Após esse horário, a temperatura a 5 cm estabilizou-se e posteriormente iniciou-se um decréscimo, enquanto que, a 20 cm de profundidade a temperatura continuou a subir até às 18 horas.

Na condição externa, sob superfície gramada, a menor diferença de temperatura (2,3°C), entre as profundidades de 5 a 20 cm, também foi observada às 10 horas. A maior diferença (4,5°C) foi observada às 14 e às 15 horas.

CONCLUSÕES

Neste trabalho a temperatura do solo durante a solarização ficou, em média, 20,6°C superior em comparação com o solo gramado e, com isso, pode provocar a inativação de alguns patógenos presentes no solo.

REFERÊNCIAS

- Bollen, G.J. Lethal temperatures of soil fungi. In: Parker, C.A. et al. (Eds.) Ecology and management of soilborne plant pathogens. St. Paul: APS. 1985. P.191-193.
- Embrapa. Sistema Brasileiro de classificação dos solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA/ Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 421p.
- Ghini, R.; Schoenmaker, I.A.S.; Bettioli, W. Solarização do solo e incorporação de fontes de matéria orgânica no controle de *Pythium* spp. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.37, n.9, p.1253-1261, 2002.
- Katan, J.; Greenberger, A.H.A.; Alon, H. et al. Solar heating by polyethylene mulching for the control of diases caused by soilborne pathogens. Phytopathology, Saint Paul, v.66, n.5, p.638-688, 1976.
- Marengo, R.A.; Lustosa, D.C. Soil solarization for weed control in carrot. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.10, p. 2025-2032, 2000.
- Marque, J.M.; Souza, N.L.; Cutolo Filho, A.A. Efeito da solarização do solo na sobrevivência de *Phytophthora capsici* em cultivo protegido. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.27, n.1, p.42-47, 2002.
- Veiga, V.V.; Schneider, F.M.; Heldwein, A.B. et al. Efeito da solarização no controle de *Sclerotinia sclerotiorum* e na modificação da temperatura do solo em estufa plástica. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.6, n.2, p.151-156, 1998.