

Determinação de período para solarização do solo na região de Campinas/SP*

Raquel Ghini¹; Lourival C. Paraíba & Mário W. P. de Lima

EMBRAPA/CNPMA, Caixa Postal 69, 13820-000 - Jaguariúna, SP., Brasil. ¹Bolsista do CNPq.

* Trabalho apresentado no XVII Congresso Paulista de Fitopatologia.

Aceito para publicação em:22/03/94.

RESUMO

Ghini, R.; Paraíba, L.C.; Lima, M.W.P. de. Determinação de período para solarização do solo na região de Campinas/SP. *Summa Phytopathologica*, v.20, p.131-133, 1994.

Foram avaliadas as temperaturas do solo solarizado ou não, na profundidade de 10 cm, em intervalos de 10 minutos, durante o período de: julho/92 a junho/93. A temperatura máxima foi obtida às 16:00 hs, durante o período de coleta de dados, para os dois tratamentos. As diferenças médias de temperaturas, às 16:00 hs, entre o solo solarizado e não solarizado foram maiores que 8°C de setembro/92 a março/93. No mesmo período, as médias das

temperaturas máximas mensais obtidas no solo solarizado foram superiores a 41°C. O número de horas acumuladas com temperaturas superiores a 45°C no solo solarizado foi de 6, 23 e 22 hs nos meses de novembro/92, dezembro/92 e janeiro/93, respectivamente. Os resultados indicam que a solarização deve ser realizada, preferencialmente, entre os meses de setembro a março.

Palavras-chave: Patógenos do solo, controle, plástico, temperatura.

ABSTRACT

Ghini, R.; Paraíba, L.C.; Lima, M.W.P. de. Period determination for soil solarization on the region of Campinas/SP. *Summa Phytopathologica*, v.20, p.131-133, 1994.

Temperatures of solarized and non-solarized soils, were evaluated at 10 cm depth and 10 min. intervals, during the period: July/92 to June/93. The maximum temperature was obtained at 16:00 hs, for both treatments. The gradient of temperatures, at 16:00 hs, between solarized and non-solarized soils was higher than 8°C from September/92 to March/93. At the same period, the maximum temperatures obtained on the solarized soil were higher than

41°C. The numbers of accumulated hours with temperatures above 45°C on the solarized soil were 6, 23 and 22 hours during the months of November/92, December/92 and January/93, respectively. The results showed that solarization, on the region of Campinas/SP, can be applied most efficiently from September to March.

Key-words: Soilborne pathogens, control, plastic, temperature.

A solarização, técnica de desinfestação de solo descrita por KATAN et al. (5), têm-se apresentado eficiente no controle de diversos patógenos, no estado de São Paulo (1, 3, 4). Efeitos adicionais, como o controle de plantas daninhas, maior crescimento das plantas cultivadas e pouca interferência em populações de microrganismos não alvo, também foram observados (4, 6, 7).

A avaliação do desempenho da solarização em uma nova localidade requer a observação de diversos componentes biológicos e climatológicos (2). A temperatura do solo é o principal fator, visto que é a promotora das alterações físicas, químicas e biológicas resultantes da solarização.

O presente trabalho teve por objetivo monitorar a temperatura do solo com e sem solarização, durante o período de: julho/1992 a junho/1993, na região de Campinas/SP, com a finalidade de selecionar o período no qual o solo solarizado atinge as maiores temperaturas.

MATERIAL E MÉTODOS

Com auxílio da estação meteorológica modelo EMS(EE 507-200) da ELE International, instalada no CNPMA (Jaguariúna/SP; latitude 22°41' sul; longitude 47° W.Gr.; altitude 570,438 m), foram avaliadas as temperaturas do solo, em intervalos de 10 minutos. Dois sensores de temperatura de solo foram instalados na profundidade de 10 cm da superfície do

solo desnudo e no centro de uma área de 12m² (4x3m) coberta com plástico transparente (35 µm de espessura). A profundidade de 10 cm foi escolhida por não sofrer tantas variações como as camadas mais superficiais do solo e por apresentar, de modo geral, maior concentração de raízes e patógenos. A troca do plástico foi realizada a cada 2 meses. Antes da colocação ou da troca dos plásticos não houve irrigação do solo. A estação foi instalada em solo podzólico, numa área plana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura máxima do solo, com e sem a cobertura plástica, foi obtida às 16:00 hs, durante o período de coleta de dados. A partir desses resultados foram traçadas comparações entre os meses avaliados, nesse horário.

A colocação do plástico fez com que a temperatura mínima atingida pelo solo solarizado fosse superior à temperatura mínima do solo nú, durante todos os meses estudados. Este resultado se deve ao maior aquecimento diurno do solo solarizado, devido à proteção da cobertura plástica (Quadro 1).

Apesar da região de Campinas/SP apresentar maior precipitação entre os meses de setembro a março, o mesmo período caracterizou-se pela maior diferença de temperatura entre o solo solarizado ou não (Quadro 1). Nesse período, a temperatura do solo solarizado foi superior a 8°C à temperatura do solo descoberto. Da mesma forma, as temperaturas máximas obtidas às 16:00 hs, no solo solarizado foram superiores a 41°C, entre setembro e março.

Quadro 1. Precipitação mensal, irradiação solar global e temperatura mínimas, máximas e médias do solo solarizado (10 cm de profundidade) ou não solarizado, às 16:00 hs¹.

Mês	Precipitação (mm/mês)	Radiação solar global (cal/cm ² /mês)	Temperatura mínima (°C)		Temperatura máxima (°C)		Temperatura média (°C)				Amplitude (T _{máx} - T _{mín})	
			Não solar.	Solar. ²	Não solar.	Solar.	Não Solar.	Solar.	Solar.	Não solar.	Não solar.	Solar.
JUL 92	41,6	7803,8	16,0	18,6	27,4	29,6	20,4	26,2	5,8	11,4	11,0	
AGO 92	36,6	9447,6	19,1	24,8	25,9	34,9	22,4	30,2	7,8	6,8	10,1	
SET 92	105,8	8571,8	19,1	23,9	29,4	41,0	23,7	32,4	8,5	10,3	17,1	
OUT 92	288,6	11557,9	20,5	26,5	32,4	42,3	27,7	36,0	8,3	11,9	15,8	
NOV 92	239,8	11785,4	21,2	28,6	34,2	45,5	28,6	38,2	9,6	13,0	16,9	
DEZ 92	149,6	13277,4	23,1	27,7	34,3	46,6	30,2	40,8	10,6	11,2	18,9	
JAN 93	250,4	11558,9	23,4	28,9	35,8	48,8	30,0	40,0	10,0	12,4	19,9	
FEV 93	336,8	8554,6	25,5	31,8	33,2	43,6	28,0	36,8	8,8	7,7	11,8	
MAR 93	107,8	10773,3	25,5	30,9	34,5	44,9	30,1	39,3	9,2	9,0	14,0	
ABR 93	67,4	9034,5	24,0	28,7	31,3	38,4	28,9	35,5	6,6	7,3	9,7	
MAI 93	102,8	6756,8	19,1	24,0	28,7	36,1	23,8	31,2	7,4	9,6	12,1	
JUN 93	61,2	5864,0	17,3	20,9	23,4	28,3	21,5	26,3	4,8	6,1	7,4	

¹ Os dados foram obtidos com auxílio da estação meteorológica modelo EMS (EE-507-200), da ELE International, instalada no CNPMA/EMBRAPA em Jaguariúna, SP.

² Solar = solo solarizado

Somente os meses de novembro, dezembro e janeiro apresentaram temperaturas do solo solarizado acima de 45°C. O número de horas acumuladas acima de 45°C foi de 6, 23 e 22 horas, respectivamente. No solo solarizado foram observadas temperaturas superiores a 40°C entre os meses de setembro/92 a março/93. Temperaturas acima de 35°C foram observadas no solo solarizado em quase todos os meses, exceto junho, julho e agosto (Figura 1).

Os resultados indicam que a solarização, na região de Campinas/SP, deve ser realizada, entre os meses de setembro a março, apesar da maior pluviosidade nesse período. A temperatura do solo, durante o ano avaliado, foi pouco influenciada pela precipitação, sendo porém função da radiação solar global (Quadro 1). Como as maiores temperaturas do solo so-

larizado são obtidas nos meses de novembro, dezembro e janeiro, estes meses devem ser, preferencialmente, escolhidos para o tratamento do solo com solarização nesta região. A esses meses deve ser incluído o de fevereiro, haja visto que para o ano de 1993 seu comportamento foi atípico. Avaliação semelhante realizada em fevereiro/94 apresentou a radiação solar global de 10108,9 cal/cm²/mês e 31 horas acumuladas com temperatura do solo solarizado acima de 45°C.

Temperaturas semelhantes foram obtidas por LEFEVRE & SOUZA (6), durante os meses de janeiro e fevereiro de 1989, na região de Botucatu/SP. Os autores sugerem que essas temperaturas são suficientes para o controle de diversos fitopatógenos do solo.

Segundo MAHRER (9), a eficiência da solarização depende de diversos fatores, entre os quais estão os parâmetros meteorológicos, custo de aplicação da técnica, duração do tratamento, tipo de plástico, tipo de solo e patógeno a ser controlado. Além desses fatores, deve ser levado em consideração a disponibilidade do campo, visto que não pode ser realizado cultivo durante a solarização. Modelos matemáticos podem ser aplicados sob diferentes condições, com a finalidade de otimizar o tratamento (8, 9, 10). Os dados obtidos no presente trabalho podem ser utilizados para validar modelos matemáticos de previsão de temperatura de solo solarizado. Esses estudos são importantes ferramentas para reduzir o número de experimentos necessários para a adoção da técnica em novas regiões.

LITERATURA CITADA

- BETTIOL, W.; GHINI, R.; GALVÃO, J.A.H.; ZOCCHI, S.S. Solarização do solo para o controle de *Pythium* e plantas daninhas em crisântemo. *Scientia Agricola*. Piracicaba. (no prelo).
- CENIS, J.L. Temperature evaluation in solarized soils of fourier analysis. *Phytopathology*, St. Paul, v.79, n.5, p.506-510, 1989.

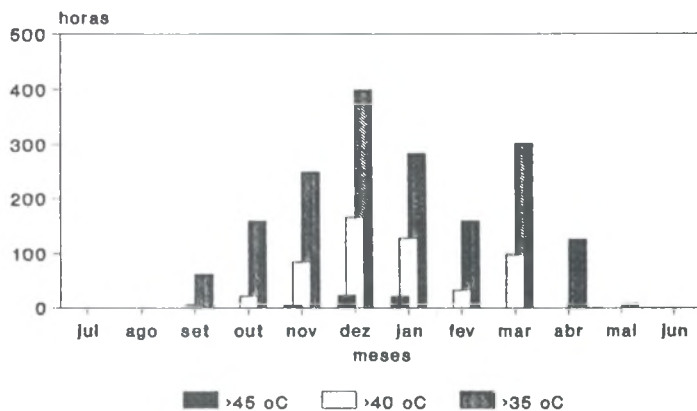


Figura 1. Número de horas acumuladas com temperaturas acima de 35°C, 40°C e 45°C em solo solarizado durante o período de julho de 1992 a junho de 1993, em Jaguariúna, SP.

03. GHINI, R.; BETTIOL, W.; SOUZA, N.L. de. Solarização do solo para o controle de *Verticillium dahliae* em berinjela. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.17, n.4, p.383-387, 1992.
04. GHINI, R.; BETTIOL, W.; SPADOTTO, C.A.; MORAES, G.J. de; PARAÍBA, L.C.; MINEIRO, J.L. de C. Soil solarization for the control of tomato and eggplant *Verticillium* wilt and its effect on weed and micro-arthropod communities. *Summa Phytopathologica*, Jaguariúna, v.19, n.3/4, p.183-189, 1993.
05. KATAN, J.; GREENBERGER, A.; ALON, H.; GRISTEIN, A. Solar heating by polyethylene mulching for the control of diseases caused by soilborne pathogens. *Phytopathology*, St. Paul, v.66, n.5, p.683-688, 1976.
06. LEFÈVRE, A.F.V.; SOUZA, N.L. de. Determinação da temperatura letal para *Rhizoctonia solani* e *Sclerotium rolfsii* e efeito da solarização sobre a temperatura do solo. *Summa Phytopathologica*, Jaguariúna, v.19, n.2, p.107-112, 1993.
07. LEFÈVRE, A.F.V.; SOUZA, N.L. de. Efeitos da solarização sobre algumas variáveis do solo. *Summa Phytopathologica*, Jaguariúna, v.19, n.2, p.113-118, 1993.
08. MAHRER, Y. Prediction of soil temperature of a soil mulched with transparent polyethylene. *Journal of Applied Meteorology*, Boston, v.18, p.1263-1267, 1979.
09. MAHRER, Y. Physical principles of solar heating of soils by plastic mulching in the field and in glasshouses and simulation models. In: KATAN, J. & DEVAY, J.E. *Soil solarization*. Boca Raton, CRC Press, 1991. p.75-86.
10. MAHRER, Y.; KATAN, J. Spatial soil temperature regime under transparent polyethylene mulch: numerical and experimental studies. *Soil Science*, Baltimore, v.131, n.2, p.82-87, 1981.