

TEIXEIRA, J.P.F.; MASCARENHAS, H.A.A. & BATAGLIA, O.C. Efeito de cultivares, tipos de solo e práticas culturais sobre a composição química de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1, Londrina, 1978. *Anais*. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1979. v.1, p.11-16.

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

COLETOR SOLAR PLANO PARA TRATAMENTO TÉRMICO DO SOLO (1)

Geraldo ARMOND (2)

Carlos Augusto da Silva BRAGA (2)

Wagner BETTIOL (3,4)

Raquel GHINI (3,4)

1. INTRODUÇÃO

Coletores solares são aparatos destinados à captação e transformação da energia solar em calor. Segundo BEZERRA (1979), conforme as temperaturas obtidas, são classificados em coletores de baixa, média e alta concentração. Os coletores de baixa concentração são de tecnologia mais simples e denominados de coletores planos. Estes coletores são empregados no aquecimento de água residencial, secagem de frutas, carnes, peixes, grãos, climatização, destilação de água salobra, secagem de argilas e outros materiais. Os coletores planos aplicados na secagem de produtos agrícolas recebem a denominação de secadores solares. TEIXEIRA (1980) desenvolveu um secador solar de baixo custo para secagem de feijão, milho e arroz, destinado à região do Estado do Amazonas, cujo funcionamento é conseguido por meio de radiação solar e ventilação natural. SILVA & CORRÊA (1981) secaram café com o uso de dois modelos diferentes de coletores solares. Os processos utilizados normalmente se baseiam nos mesmos princípios, porém existem variações que permitem melhor adequação para cada produto a ser manipulado, ou à finalidade a que se destina.

(1) Com apoio financeiro da EMBRAPA e POLIOLEFINAS.

(2) Seção de Energia Alternativa, Divisão de Engenharia Agrícola, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 26, 13200 Jundiaí, SP.

(3) EMBRAPA/CNPDA, Caixa Postal 69, 13820 Jaguariúna, SP.

(4) Bolsista do CNPq.

2. PROBLEMÁTICA E SOLUÇÕES NA DESINFESTAÇÃO DO SOLO

A desinfestação do solo visando ao controle de patógenos, pragas e plantas invasoras, pode ser obtida com a aplicação de agente físico, químico ou biológico. O controle químico apresenta limitações quanto a segurança, custos, resíduos e fitotoxicidade (BAKER & ROISTACHER, 1957). Métodos de controle biológico estão sendo desenvolvidos; entretanto, muitos estudos precisam ser realizados para sua aplicação prática (FRY, 1982). O controle físico, através da utilização do vapor, apesar de estar sendo usado em casa de vegetação desde o final do século XIX (BAKER & COOK, 1974), apresenta diversos problemas, além da dificuldade de utilização em extensas áreas (KATAN, 1980). Além disso, os processos físicos ou são empíricos, como no caso do forno para produção de vapor cujo tratamento é ineficiente e de baixo rendimento, ou sofisticados, como no caso de autoclaves, que são de difícil manuseio e pequena capacidade. De modo geral, qualquer que seja o processo empregado, a fonte de calor utilizada se origina da queima de subprodutos do petróleo como gás, querosene, óleo diesel e gasolina, ou da eletricidade. A queima da lenha também é utilizada, porém o calor oriundo dessa fonte é de difícil controle.

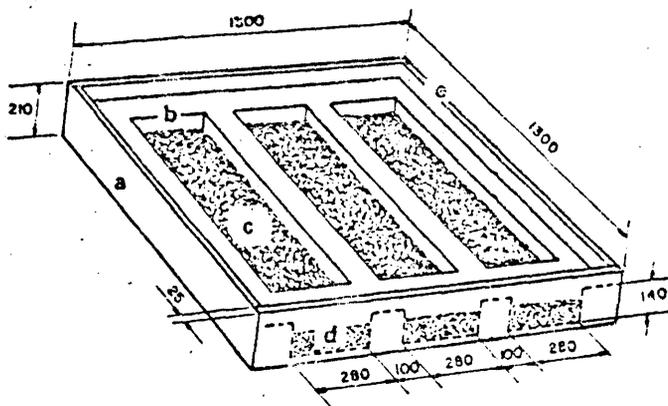
A solarização ou pasteurização do solo é um método físico de controle de patógenos, pragas e plantas invasoras, através do aumento da temperatura obtida com a aplicação de uma cobertura plástica fina e transparente sobre o solo úmido (KATAN, 1983). Segundo KATAN (1980), o método de solarização tem a vantagem de ser seguro, atuar sobre um largo espectro de organismos, não poluir, ser simples e relativamente barato.

Nesse contexto, a utilização de coletores solares planos na desinfestação de solos para uso em sementeiras e viveiros afigura-se como alternativa promissora.

Procurou-se, então, criar um coletor específico, barato, de fácil construção e capaz de aquecer uma massa de solo, combinando temperatura e tempo de exposição suficientes para atenuar a ação dos patógenos causadores de tombamentos incidentes em sementeiras e viveiros de plantas.

3. CARACTERÍSTICAS DO COLETOR SOLAR

O coletor solar para tratamento de solo (Figuras 1 e 2) é constituído de uma caixa quadrada de madeira, isolada com lã de vidro na parte inferior e recoberta com filme plástico transparente, contendo, entre a cobertura plástica e o isolamento, um corpo negro em forma de calhas de alumínio ou chapa galvanizada pintada de preto que funciona como superfície absorvedora. O coletor solar é hermeticamente fechado com o plástico e quando exposto ao sol observa-se o efeito estufa, em virtude da mudança do comprimento de onda da radiação solar ao atingir a superfície preta do observador.



Dimensões em mm

FIGURA 1. Coletor solar* para desinfestação de solo, com calha estreita, com superfície absorvedora de chapa galvanizada ou chapa de alumínio: a) caixa de madeira com fundo de DURATEX; b) calha estreita com chapa galvanizada, pintada de preto, espessura 1mm; c) camada de mistura do solo, disposta na calha para tratamento térmico; d) isolante térmico: lã de vidro, espessura: 50mm; e) cobertura de filme plástico transparente 0,20mm.

(*) Peso do coletor: 54kg

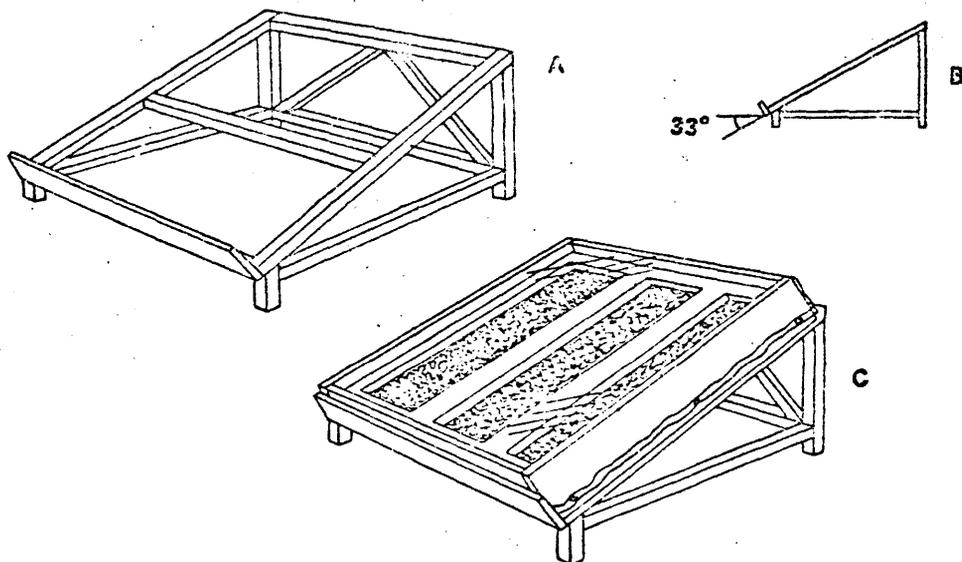


FIGURA 2. Detalhes do coletor solar: A) suporte para o coletor solar confeccionado em madeira; B) ângulo de exposição em relação ao solo; C) posição do coletor.

O coletor alcança médias de temperatura entre 60 e 70°C em dias de radiação plena, com elevação de até 85°C no período.

4. TRABALHOS EXPERIMENTAIS COM O SISTEMA

O coletor solar foi testado quanto ao controle de *Verticillium* sp. (isolado de berinjela), *Sclerotium rolfsii* e tiririca (*Cyperus rotundus*). Isolado de *Verticillium*, multiplicado em milho de pipoca, escleródios de *S. rolfsii* e tubérculos de tiririca foram misturados ao solo e tratados por diferentes períodos nos coletores, sendo a seguir avaliada a viabilidade dos organismos testados.

Dependendo das condições climáticas, dois dias são suficientes para a desinfestação do solo com o isolado de *Verticillium* e um dia, para o isolado de *S. rolfsii* e para a tiririca (Quadro 1).

QUADRO 1. Temperaturas médias do solo e viabilidade de *Sclerotium rolfsii*, *Verticillium* sp. e tiririca (*Cyperus rotundus*) submetidos a tratamento no coletor solar

Horário	<i>Sclerotium rolfsii</i>		<i>Verticillium</i> sp.				<i>Cyperus rotundus</i>	
			1º dia		2º dia			
	Temperatura	Viabilidade	Temperatura	Viabilidade	Temperatura	Viabilidade	Temperatura	Viabilidade
h	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%
9	-	100,0	-	-	25,4	-	24,7	52,5
10	29,7	-	34,0	95,7	31,2	-	33,4	-
11	39,5	100,0	41,1	-	42,4	-	44,3	-
12	41,8	90,3	49,4	-	49,9	-	53,4	-
13	48,5	33,3	57,4	-	53,0	0	60,6	-
14	50,5	33,5	62,5	-	62,8	-	65,6	-
15	48,4	1,3	66,1	-	63,4	0	66,5	-
16	47,5	0,0	67,1	-	54,9	-	65,1	-
17	46,2	2,2	65,7	61,5	63,0	0	63,5	0

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O coletor solar desenvolvido e testado para tratamento do solo apresentou resultados altamente satisfatórios. Seu baixo custo, simplicidade e facilidade

de manuseio levam para o agricultor e produtores de mudas mais uma tecnologia adequada para o meio rural.

Estão em andamento estudos para utilização do coletor solar para o controle de bactérias, nematóides, sementes e insetos que com freqüência infestam os solos com resultados preliminares extremamente promissores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKER, K.F. & COOK, R.J. *Biological control of plant pathogens*. San Francisco, Freeman and Company, 1974. 433p.
- & ROISTACHER, C.N. Heat treatment of soil. In: BAKER, K.F., ed. *The U.C. system for producing healthy container-grown plants*. [Berkeley] University of California - Division of Agricultural Sciences, 1957. p.123-137.
- BEZERRA, A.M. *Aplicações térmicas da energia solar*. João Pessoa, Editora Universitária UFPb, 1979. 128p.
- FRY, W.E. *Principles of plant disease management*. London, Academic Press, 1982. 378p.
- KATAN, J. Solar desinfestation of soils. In: PARKER, C.A.; ROVIRA, A.D.; MOORE, K.J. e WONG, P.T.W., eds. *Ecology and management of soilborne plant pathogens*. St. Paul, American Phytopathological Society, 1983. p.274-278.
- . Solar pasteurization of soils for disease control: status and prospects. *Plant Disease*, St. Paul, 64(5):450-454, 1980.
- SILVA, J. de S. & CORRÊA, F.C. *Secagem de café com energia solar*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1981. 9p. (Informe técnico, 14)
- TEIXEIRA, L.B. *Secador solar: alternativa para secagem de alimentos*. Manaus, EMBRAPA-UEPÁE de Manaus, 1980. 3p. (Comunicado técnico, 8)

★ ★ ★ ★ ★