

DESINFESTAÇÃO DE SUBSTRATO COM COLETOR SOLAR

RONALDO ANTONIO DOS SANTOS¹; EUSÍMIO FELISBINO FRAGA JUNIOR²;
VANESSA ANDALÓ MENDES DE CARVALHO³; DANIEL MARTINS DA SILVA⁴;
VIVIANE NATÁLIA PIRES RESENDE⁵; KELLIN PATRÍCIA ROSSATI⁵.

¹ Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, Instituto de Ciências Agrárias, UFU, Monte Carmelo - MG, Fone (0XX34) 3810 1031, santosra@ufu.br;

² Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, Instituto de Ciências Agrárias, UFU, Monte Carmelo - MG;

³ Eng. Agrônoma, Profa. Adjunta, Instituto de Ciências Agrárias, UFU, Monte Carmelo - MG;

⁴ Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, Técnico de Laboratório, Instituto de Ciências Agrárias, UFU, Monte Carmelo - MG;

⁵ Discente do curso de Agronomia, UFU, Monte Carmelo - MG.

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de junho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

RESUMO: O substrato utilizado na produção de mudas pode atuar como meios de disseminação de plantas daninhas, nematoides, doenças e pragas, influenciando diretamente na formação, vigor, sanidade e qualidade das plantas. Atualmente, o seu tratamento ocorre com a aplicação de agroquímicos, os quais são geralmente tóxicos, com riscos de contaminação do homem e ambiente. Contudo, o emprego da solarização tem sido considerado uma alternativa promissora, do ponto de vista técnico e econômico. Desta forma, este trabalho teve como objetivo estudar a eficiência de um coletor solar na desinfestação de substrato com grilo (*Gryllus assimilis*), nas condições climáticas de Monte Carmelo, MG. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, referentes a quatro tempos de exposição à radiação solar, 1, 2, 3 e 4 horas, e cinco repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey, permitindo constatar que o tratamento com duas horas de exposição à radiação solar foi o que provocou a morte mais precoce dos insetos, ao nível de 5% de significância. No interior do coletor solar, o substrato atingiu uma temperatura média de 60,4 °C, enquanto que o substrato testemunha, situado em local protegido da radiação solar, registrou 25,0 °C.

PALAVRAS-CHAVE: Solarização; grilo-preto; tempo de exposição

SUBSTRATE DISINFESTATION WITH SOLAR COLLECTOR

ABSTRACT: The substrate used in the production of seedlings can act as a means of spreading weeds, nematodes, diseases and pests, directly influencing the formation, vigor, health and quality of plants. Currently, the treatment occurs with the application of agrochemicals, which are usually toxic to man and environment contamination risks. However, the use of solarization has been considered a promising alternative from a technical and economic point of view. Thus, this study aimed to study the efficiency of a solar collector in the disinfestation of substrate with cricket (*Gryllus assimilis*), the climatic conditions of Monte Carmelo, MG. The experimental design was completely randomized, with four treatments, referring to four times of exposure to solar radiation, 1, 2, 3 and 4 hours, and five replications. The results were submitted to ANOVA and Tukey's test, allowing to note that treatment with two hours of exposure to solar radiation was what caused the early death of insects, at 5% significance level. Inside the solar collector, the substrate had an average temperature of 60.4 °C, while the witness substrate, situated in a protected location of solar radiation, recorded 25.0 °C.

KEYWORDS: Solarization; Cricket-black; exposure time

INTRODUÇÃO: Nos cultivos de plantas envasadas e na produção de mudas de qualidade, o substrato é considerado um dos insumos mais importantes. Não obstante, com composição química, física e biológica variável, este insumo também pode atuar como meios de disseminação de plantas daninhas, nematoides, patógenos e pragas, que exercem grande influência na formação, vigor, sanidade e, conseqüentemente, na qualidade das mudas. De acordo com Souza (2000), os patógenos e pragas geralmente destroem as sementes ou outros órgãos de propagação, causando o tombamento de plântulas, a murcha devido a danos no sistema vascular, apodrecimento e destruição de raízes. Dentre as pragas potencialmente danosas, Gassen (1996) cita que os grilos, insetos polípagos, atacam principalmente hortaliças, sementeiras e viveiros, alimentando-se de folhas, ramos, raízes das plantas. De hábitos noturnos, são encontrados em ambientes com vegetação rasteira, campos nativos ou lavouras com cobertura vegetal deficiente, permanecendo ocultos durante o dia, sob detritos e galerias subterrâneas, em ambientes úmidos, escuros e de difícil acesso, aos escassos defensivos registrados para o seu controle. Estas limitações, associadas ao aumento na demanda por produtos isentos de resíduos químicos, como no caso de produtos orgânicos, assim como pressões populares, decorrentes da preocupação com a saúde do trabalhador e preservação dos recursos naturais e meio ambiente, têm provocado a busca de alternativas para o tratamento do substrato utilizado para produção de mudas. Neste cenário, o emprego da energia solar surge como uma alternativa técnica e economicamente viável, como demonstraram os resultados obtidos por Ghini (1997), ao empregar um coletor solar para o tratamento de substrato. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de um coletor solar, construído com materiais acessíveis e de baixo, para desinfestação de grilo-preto do substrato.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho foi conduzido na Universidade Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo, situado a 18°43' de latitude Sul, 47°31' de longitude Oeste de Greenwich e 880 metros de altitude. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cwa, com temperatura média anual de 22°C e precipitação média anual de 1.500 mm, com chuvas concentrando-se em seis meses, principalmente no período do verão (OLIVEIRA, 2010). O protótipo do coletor solar estudado foi adaptado do modelo proposto por Ghini (1997), sendo o seu esquema geral ilustrado pela Figura 1 e descrito a seguir.

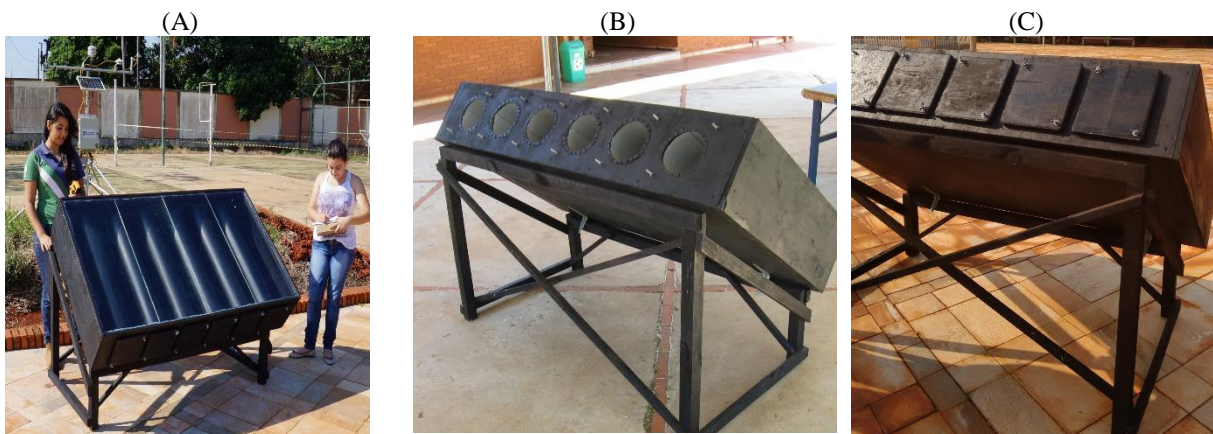


Figura 1 - Coletor solar empregado para tratamento de substrato, com face voltada para o Sol (A), local de abastecimento de substrato (B) e portinhola dos tubos (C)

Como pode ser observado na Figura (1A), o protótipo foi constituído por uma caixa de madeira, inclinada em função da declinação solar do local e da data de operação do equipamento. A face da caixa voltada para o Sol possuía um vidro transparente, que impedia a saída de massas de ar aquecidas no seu interior, minimizando assim a perda de calor do protótipo para exterior, o que aumentava a sua eficiência. No interior desta caixa, foram dispostos seis tubos, confeccionados em aço galvanizado (Figura 1 A e B). Ambas as extremidades destes tubos possuíam portinholas removíveis (Figura 1C), que permitiam o abastecimento e a retirada do substrato. Com exceção do vidro, todo o equipamento foi pintado de preto fosco para aumentar a absorção e diminuir a reflexão da radiação solar. Amostras de substrato comercial Bioplant®, previamente infestadas com grilo-preto adulto (*Gryllus assimilis*), foram colocadas dentro dos tubos do coletor solar, enquanto outras foram mantidas, como testemunhas, em local protegido da incidência de radiação solar. A partir de então, os dados de temperatura do ar e do substrato foram coletados, respectivamente, por uma estação meteorológica automática, instalada ao lado do protótipo (Figura 1A) e um termômetro digital infravermelho, com resolução de 0,1°C. Foi empregado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, referentes a quatro tempos de exposição à radiação solar, 1, 2, 3 e 4 horas, e cinco repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, o tratamento com duas horas (T2h) de exposição à radiação solar foi o que provocou a morte mais precoce de todos os insetos, ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. Trabalhos sobre o emprego de coletor solar para controle de pragas em viveiro são escassos (SILVA; JUNQUEIRA, 2004). Contudo, pode-se considerar que este tempo foi relativamente curto, principalmente se comparado a outros métodos semelhantes de tratamento do solo, como a solarização. De fato, em condições de campo, Lopes et al. (2000) citam que o tratamento do solo com solarização pode durar até dois meses, dependendo da resistência do organismo a ser controlado. Além de pragas, este equipamento pode ser empregado para o controle de outros patógenos do solo. De acordo com Ghini (1997), geralmente, este tipo de coletor solar tende a inativar alguns fungos, bactérias e nematoides em algumas horas de tratamento, devido às altas temperaturas atingidas. Neste estudo, constatou-se que no interior do coletor solar, o substrato atingiu uma temperatura média de 60,4 °C, enquanto que o substrato testemunha, situado em local protegido da radiação solar, registrou 25,0 °C, ou seja, o equipamento permitiu um incremento de 35,4 °C, o suficiente para eliminar os grilos em duas horas de exposição à radiação solar. Estes resultados são promissores, sobretudo quando se considera que o controle de grilos no campo é difícil e oneroso, sendo, inclusive o tratamento químico, ineficaz em certas situações (SALVADORI et al., 2007), devido ao hábito do inseto se proteger e armazenar alimento nas galerias.

Tabela 1 - Número médio de grilo-preto (*Gryllus assimilis*) sobreviventes, após o tratamento térmico do substrato com coletor solar

Tratamento	Média
T _{1h}	0,8 a
T _{2h}	0,2 b
T _{3h}	0,2 b
T _{4h}	0,2 b

Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES: O coletor solar aumentou a temperatura do substrato em 35,4 °C, em relação a temperatura ambiente, provocando a morte de todos os grilos-pretos após duas horas de tratamento.

AGRADECIMENTO: A Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG, pelo apoio financeiro

REFERÊNCIAS

GASSEN, D.N. **Manejo de pragas associadas à cultura do milho.** Passo Fundo, Aldeia Norte, 134 f, 1996.

GHINI, R. **Desinfestação do solo com uso de energia solar:** solarização e coletor solar. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1997. 29p. (Embrapa-CNPMA. Circular, 1).

LOPES, M.E.B.M.; GHINI, R.; TESSARIOLI, J.; PATRÍCIO, F.R.A. **Solarização do solo para o controle de *Pythium* na cultura do pepino em cultivo protegido.** Summa Phytopathol., v.26, n.2, p.224-227, 2000.

OLIVEIRA, D.A. **Análise geoambiental da bacia hidrográfica do rio Perdizes – Minas Gerais.** 2010. 122 p. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

SALVADORI, J.R.; PEREIRA, P.R.V.S.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. **Pragas ocasionais em lavouras de soja no Rio Grande do Sul.** Passo Fundo: EMBRAPA trigo, 2007. 34p. ((Documento, 91)

SILVA, M.G.; JUNQUEIRA, A.M.R. **Potencial da Técnica de Solarização Como Ferramenta de Controle de Pragas em Hortaliças.** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 22, n. 2, jul. 2004. Suplemento 2.

SOUZA, F.X. **Materiais para formulação de substratos na produção de mudas e no cultivo de plantas envasadas.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 21p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 43).