

A SOLARIZAÇÃO COMO TÉCNICA DE CONTROLO DE INFESTANTES EM CULTURA DE TOMATEIRO SOB ABRIGO ELEVADO

Valéria S.GARCIA⁽¹⁾ & Fernanda DELGADO-SOUSA⁽¹⁾

Resumo

A solarização do solo tem-se mostrado uma técnica eficaz no controlo de agentes patogénicos do solo de protecção das culturas, promovendo com frequência um incremento na produção das culturas que lhe sucedem.

O principal objectivo deste ensaio foi tentar incrementar a produção de tomate em estufa, sendo esta uma segunda cultura da sucessão, após se ter realizado a técnica da solarização.

Os factores analisados foram: precocidade, produção, níveis de infestação e sua identificação.

Ressalta a melhoria na qualidade da produção para categoria extra e categoria I, incrementada pela técnica em causa.

Relativamente à flora adventícia, verificou-se que a espécie mais resistente foi a *Portulaca oleracea*.

Palavras-chave: solarização; infestantes; tomate; *Portulaca oleracea*.

Abstract

SOLARIZATION AS A WEED CONTROL TECHNIQUE ON TOMATO IN GREENHOUSE

The solarization of the soil has been effective in controlling weeds and pests and in the crop protection. In addition, it often improves the crop yield.

The main objective of this work was the improvement of the tomato production in greenhouses, as a second crop after having been applied the solarization technique.

The factors analysed were the following: early fruiting, yield, the level of weeds and their identification.

The quality of the production was improved and the number of fruits both of the category extra and category I was increased.

The observation of the adventitious flora pointed out to the fact that the most resistant species to this technique was *Portulaca oleracea*.

Keywords: solarization; weeds; tomato; *Portulaca oleracea*.

⁽¹⁾ Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Quinta da Sra. de Mércules, 6000 CASTELO BRANCO.
E-mail: sdbi@mail.telepac.pt

1 - INTRODUÇÃO

A solarização é um tratamento de pasteurização do solo, tendo como principal objectivo a diminuição das populações dos inimigos das culturas aí presentes, aproveitando a transmissão de calor verificada através da água quando aquecida pela acção da energia solar.

É um método de desinfecção económico, não poluente, inofensivo para o operador e para a cultura a introduzir, selectivo em relação a determinados microorganismos antagonistas, constituindo assim, uma alternativa ao uso de métodos de desinfecção de elevado risco, como por exemplo os fumigantes. Recentemente e, segundo KATAN & DEVAY (1991), têm-se feito investigações que utilizam outros métodos complementares para realçar a eficiência da solarização, em regiões onde esta prática não tem condições a nível climático e económico.

Segundo BORGES (1990), a protecção integrada pode reduzir em mais de 50% os pesticidas utilizados. Por conseguinte, a solarização é uma contribuição a não rejeitar, com efeitos herbicidas, fungicidas e nematocidas diminuí sem sombra de dúvida o uso de outros pesticidas com efeitos idênticos, com o acréscimo de os ultrapassar no período de acção e de não possibilitar o aparecimento de resistências por parte das doenças e pragas.

Assim, com este ensaio pretendeu-se estudar o efeito da solarização do solo, como técnica de produção integrada, no controlo da flora adventícia proporcionando um aumento da qualidade e quantidade de produção de tomate em estufa, sob as condições edafoclimáticas de Castelo Branco.

Para se efectuar este ensaio recorreu-se a uma cultivar de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) designada por Praline, que sucedeu a uma cultura de alface (*Lactuca sativa* L.), tendo sido a solarização realizada antes desta, comportando-se o tomate como a segunda cultura após a aplicação da técnica.

Este ensaio realizou-se com o objectivo de analisar os aspectos produtivos da cultura e a evolução da flora, identificação e quantificação da mesma.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Este ensaio foi realizado no sector de Horticultura da Quinta da Sr^a de Mércules, propriedade da Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESACB), localizada a 3 km a leste do centro da cidade, sendo um local com uma altitude de 338 metros e latitude de cerca de 39°50' Norte, ocupando a quinta uma área de cerca de 166 ha.

O solo onde se procedeu à técnica de solarização, respeitante ao solo do abrigo elevado, caracteriza-se por um solo de textura franco-arenosa.

Ao decidir fazer-se a desinfestação do solo, optou-se por dois tipos de modalidades as solarizadas e as não solarizadas.

Das análises efectuadas nos laboratórios de solos da ESACB registaram-se os seguintes valores que estão expressos no quadro I.

As parcelas que se utilizaram mantiveram a mesma ordem que tinham na cultura antecedente.

Quadro 1 - Análise de solos das parcelas solarizadas e não solarizadas

	Areia grossa	Areia fina	Limo	Argila	M.O.	E.R. ppm		PH	
						P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	KCl
Solarizado	50,28	23,32	11,58	14,82	2,3	> 200	> 200	6,2	5,9
Não Solarizado	42,13	27,72	17,27	12,88	3,5	> 200	> 200	6,3	6,1

Neste ensaio foi utilizada apenas a cultivar Praline F1-V-F de tomate (*L. esculentum* L. Mill.). Caracteriza-se por ser uma cultivar. muito precoce de porte indeterminado, indicada para culturas em estufa. Produz frutos com 210 a 230 gr, tendo uma frutificação muito homogénea com 4 a 5 frutos por cacho.

A preparação do solo foi feita fundamentalmente na cultura antecedente (alface). Assim, antecedendo à cultura da alface realizou-se uma mobilização de solo, uma fertilização de fundo e a armação das parcelas que tinham 1,75 m de largura por 3,70 m de comprimento. De seguida e ainda nesse ensaio, procedeu-se à técnica de desinfestação de solo realizada nos meses de Julho-Agosto, quando as temperaturas se apresentavam mais elevadas para esta técnica utilizando-se nove tensiómetros, um à profundidade de 60 cm e oito à profundidade de 30 cm.

Foram também efectuadas duas regas como poderemos ver no quadro 2.

¶ **Quadro 2** - Total de regas por parcela, antecedendo a técnica da solarização

DATAS	REGAS		
	1ª rega	2ª rega	Total
13/7/93	120 l	120 l	240 l
14/7/93	80 l	80 l	160 l
15/7/93	60 l	60 l	120 l
			Σ 520 l

No dia 15 de Julho de 1993 aplicou-se o polietileno de 0,03 mm, nas parcelas a solarizar, utilizou-se um termómetro de solo a 10 cm, para registar a temperatura que o solo atingiu. Ainda foi utilizado um termógrafo de três sondas, uma dessas sondas estava numa parcela testemunha (T2) que foi colocada a 5 cm e um termómetro de solo também numa parcela testemunha a 10 cm. As outras duas sondas nas parcelas solarizadas (S3), uma a 10 cm e outra a 5 cm.

O ensaio de solarização teve a duração de 43 dias tendo sido removido o plástico no dia 28 de Agosto de 1993, depois de se ter feito a desinfestação do solo, a área realmente utilizável era de menos 0,5 m em cada uma das margens, ficando as parcelas com 0,75 m de largura e 2,70 m de comprimento.

Ao serem retirados os plásticos foram detectadas as seguintes espécies infestantes *Poa annua* L. e *Portulaca oleracea* L., de nome vulgar cabelo-de-cão para a primeira e beldroega para a segunda.

Ainda nesse ensaio a preparação de solo, constou unicamente de uma cava com enxada, tendo o cuidado para não haver mistura de terras.

Para este ensaio delimitaram-se oito canteiros, escolhidos aleatoriamente ao longo da estufa, quatro eram solarizados e os outros quatro não solarizados.

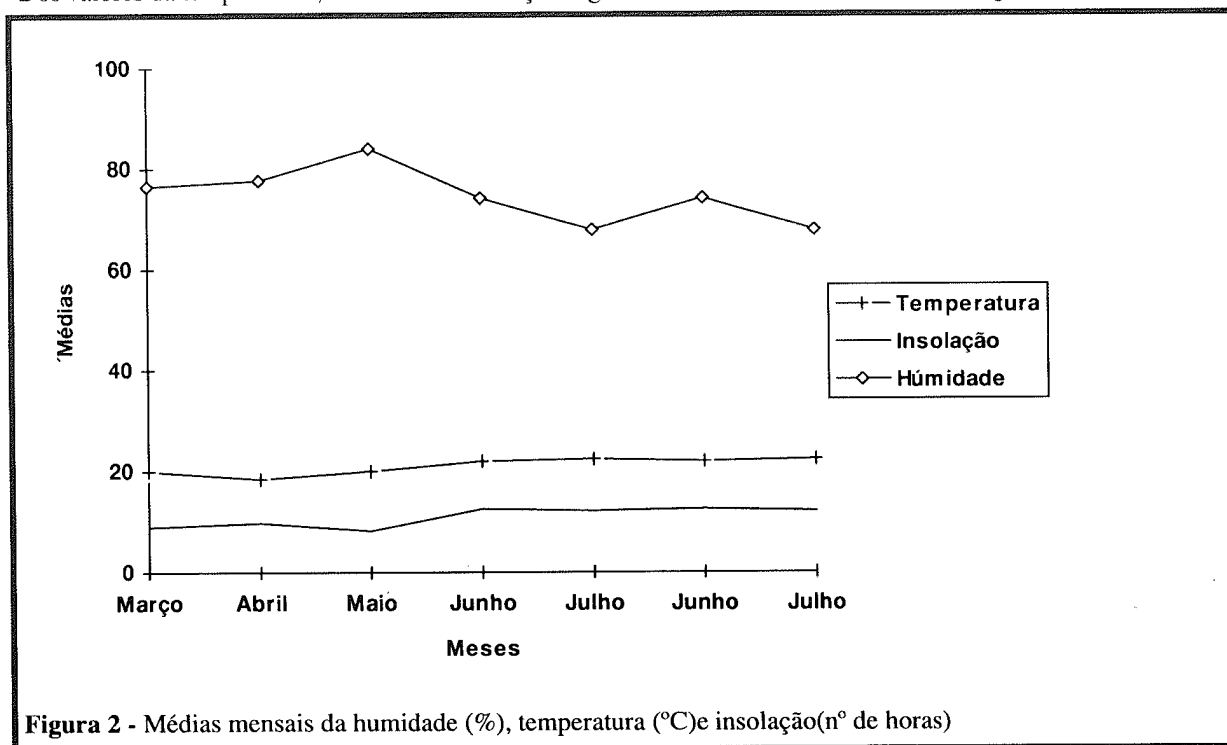
Na figura 1 apresenta-se o esquema do ensaio com as respectivas parcelas, as duas modalidades estão identificadas por solarizado (S) e testemunha (T).

Quadro 3 - Espécies infestantes por nome botânico, família e nome vulgar

Parcelas	Nome botânico	Família	Nome vulgar
T1	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amarantáceas	Monco-de-Perú
	<i>Chenopodium album</i>	Compostas	Catassol
	<i>Medicago nigra</i>	Leguminosas	Carrapiço
	<i>Trifolium subterraneum</i>	Leguminosas	Trevo-Subterrâneo
	<i>Polygonum aviculare</i>	Poligonáceas	Sempre-Noiva
T2	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacáceas	Beldroega
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Compostas	Serralha-Macia
	<i>Trifolium subterraneum</i>	Leguminosas	Trevo-Subterrâneo
T3	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacáceas	Beldroega
	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	Compostas	Margaça-de-Inverno
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Compostas	Serralha-Macia
	<i>Trifolium subterraneum</i>	Leguminosas	Trevo-Subterrâneo
T4	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacáceas	Beldroega
	<i>Trifolium subterraneum</i>	Leguminosas	Trevo-Subterrâneo
	<i>Amaranthus retroflexus.</i>	Amarantáceas	Monco-de-Perú
S1	<i>Medicago nigram</i>	Leguminosas	Carrapiço
	<i>Trifolium subterraneum</i>	Leguminosas	Trevo-Subterrâneo
S2	<i>Medicago nigram</i>	Leguminosas	Carrapiço
	<i>Trifolium subterraneum</i>	Leguminosas	Trevo-Subterrâneo
S3	<i>Medicago nigram</i>	Leguminosas	Carrapiço
	<i>Trifolium subterraneum</i>	Leguminosas	Trevo-Subterrâneo
S4	<i>Trifolium subterraneum</i>	Leguminosas	Trevo-Subterrâneo

3.2- Caracterização climática

Dos valores da temperatura , humidade e insolação registados durante o ensaio resultou a figura 2.



3.3- Produção

Em termos quantitativos as modalidades ensaiadas: solarizada(1) e não solarizada(2) não influenciaram

significativamente este parâmetro, mas, relativamente às categorias comerciais a modalidade 1, registou um aumento significativo do nº de frutos nas categorias extra e I (Quadro 4)

Quadro 4 - Análise de variância relativamente às categorias observadas

Modalidade	Categoria extra	Categoria I	Categoria II	Não comercializáveis
1	0,75 ^a	0,95 ^a	1,18 ^a	0,00 ^a
2	0,48 ^b	0,64 ^b	1,25 ^a	0,00 ^a

Nota: em cada coluna os valores afectados por letras distintas diferem significativamente a um nível de confiança de 95 %.

3.4- Análise das infestantes observadas

Registaram-se no quadro 5, o número e a diversidade de espécies infestantes de Inverno e de Verão.

Quadro 5 - Espécies infestantes (Inverno/Verão) identificadas e contabilizadas

Espécies	Nº médio de plantas/ m ²			
	21/5/1994		19/7/94	
	Solarizado	Testemunha	Solarizado	Testemunha
Portulacáceas <i>Portulaca oleracea</i> .	71,3	587,8	1376	545,5
Leguminosas <i>Trifolium subterraneum</i> . <i>Vicia sativa</i> .	42,8 0	4,5 1	10,5 0	2 0,5
Gramíneas <i>Digitaria sanguinalis</i> .	1,3	6,3	0	3
Amarantáceas <i>Amaranthus retroflexos</i> .	8,5	4,3	6	26,8
Compostas <i>Sonchus oleraceus</i> .	2,8	0,3	0	0,3
Quenopodiáceas <i>Chenopodium album</i> .	0,8	0	0	0
Malváceas <i>Malva silvestris</i>	0	0,3	0	0

Relativamente à análise quantitativa em termos de peso verde/peso seco observam-se nos quadros 6 e 7 as diferenças verificadas entre as infestantes de Inverno e as infestantes de Verão.

Quadro 6 - Análise de variância relativa ao peso verde e ao peso seco das infestantes de Inverno

Modalidade	Peso verde	Peso seco
1	2870,28 ^a	262,73 ^a
2	9607,83 ^b	651,15 ^b

Nota: em cada coluna os valores afectados por letras distintas diferem significativamente a um nível de confiança de 95 %.

Quadro 7 - Análise de variância relativa ao peso verde e ao peso seco das infestantes de Verão

Modalidade	Peso verde	Peso seco
1	2498,73 ^a	268,88 ^a
2	1632,23 ^a	174,90 ^a

Nota: em cada coluna os valores afectados pela mesma letra não diferem significativamente a um nível de

confiança de 95 %.

No quadro 6 observam-se diferenças significativas entre as modalidades 1 e 2, tanto no que diz respeito ao peso verde registado como ao respectivo peso seco.

4 - CONCLUSÕES

A solarização teve influência no que respeita à categoria registada nos frutos, aumentando o quantitativo de frutos da categoria extra e I, apesar de, mesmo na modalidade solarizada ser a categoria II que exibiu maior quantitativo de frutos. Estes factos são na sua maioria devidos à cultivar utilizada de frutos pequenos a médios e aos problemas fitossanitários verificados.

Relativamente ao controlo de infestantes verificou-se que a solarização, mesmo numa segunda cultura da sucessão, ainda influenciou este parâmetro. Assim, verificou-se sempre, tanto nas infestantes de Inverno como nas infestantes de Verão um maior número e maior diversidade nas parcelas não solarizadas. Porém, nas parcelas solarizadas o desenvolvimento vegetativo das infestantes foi sempre superior. Poderemos justificar tal facto, por um aumento celular verificado geralmente nas culturas em terrenos solarizados, mas também, se pode justificar por esta técnica favorecer uma melhor degradação da matéria orgânica, disponibilizando nutrientes facilmente assimiláveis.

Os resultados obtidos relativamente à análise das infestantes vêm de encontro aos obtidos na cultura antecedente (alface).

Sendo o referente trabalho pioneiro nesta cultura na região da Beira Baixa, vem assim preencher uma lacuna, que conjuntamente com outros ensaios já realizados noutras culturas, reúnem informação que poderá ser preciosa no desenvolvimento da agricultura nesta região. Tendo como principal objectivo a preservação do meio ambiente e obter produtos hortícolas de boa qualidade, quantidade e precocidade, traduzindo-se tudo isto num aspecto de extrema importância económica para o agricultor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, M. L. (1990). Solarização do solo e protecção das culturas. **Rev. Ciências Agrárias** 13 (3-4).

CAIXINHAS, M. L. C. L. (1980). **Plântulas de infestantes dicotiledóneas**. Centro de botânica aplicada à agricultura da Universidade Técnica de Lisboa
Direcção Geral da Protecção da Produção Agrícola. ISA. Lisboa.

KATAN, J. & DEVAY, J. E. (1991). **Soil Solarization**. CRC Press. Boca Raton.