

(BIO)SOLARIZACIÓN: VENTAJAS Y DESVENTAJAS



Esta hoja divulgativa contiene información complementaria al video de Best4Soil sobre (Bio)Solarización: Ventajas y desventajas.
<https://best4soil.eu/videos/15/es>

La biosolarización ha sido evaluada en los últimos años para el control de enfermedades edáficas en diferentes cultivos, mostrando muy buenos resultados.

En el caso del cultivo de **fresa**, se han estudiado diferentes enmiendas orgánicas en diferentes países, mostrando resultados prometedores en el control de hongos y nemátodos, al aplicar estiércol fresco (López-Aranda et al., 2012; Zavata et al., 2014) (fig.1).



Fig. 1: Ensayo de campo durante la biosolarización y posterior cultivo de fresa (sano). Autor: B. De Los Santos.

La técnica de la biosolarización ha sido probada y mejorada durante más de diez años, hasta el punto de que ahora los productores de **flores** en invernadero de la provincia de Cádiz (Sur de España) han implantado su uso. Los ensayos iniciales mostraron un control total de *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* al aplicar al suelo una mezcla de gallinaza y restos frescos de plantas, junto con un riego abundante y posterior solarización con cubierta de polietileno (García-Ruíz et al., 2012). Otros ensayos repitieron el control exitoso de la fusariosis del clavel, y también de *Meloidogyne incognita*, utilizando únicamente 5 kg/m² de gallinaza (Melero-Vara et al., 2012).

Durante más de 20 años, se han investigado muchos métodos y productos diferentes para identificar alternativas al bromuro de metilo en el cultivo de pimiento.

Los resultados de ese largo período de ensayos muestran a la biosolarización como la mejor alternativa para el control de *Phytophthora capsici* y *P. parasitica*, así como de *Meloidogyne incognita* (Martínez et al., 2006; Ros et al., 2008). Asimismo, la práctica de la biosolarización también redujo la fatiga del suelo.

En estos ensayos, la biosolarización se realizó mezclando estiércol fresco de oveja (EFO) fácilmente disponible con restos frescos del cultivo de pimiento y/o gallinaza. Conforme el tratamiento se reiteraba año tras año, la dosis de materia orgánica incorporada se fue reduciendo: EFO+gallinaza: 5+2,5 kg/m² (1er año), 4+2 (2º año), 3+1,5 (3er año), 2+0,5 (4º año y posteriores) (Martínez et al., 2011). En estos estudios, la biosolarización fue muy efectiva cuando se realizaba en verano (fig.2).



Fig. 2: Cultivo sano de pimiento tras un tratamiento de biosolarización en un suelo con *Meloidogyne* spp. Author: J. I. Marín-Guirao.

Ensayos recientes en invernaderos de tomate o pepino, han mostrado resultados comparables a los expuestos anteriormente. El fenómeno de fatiga del suelo, los nemátodos formadores de nódulos en la raíz, *Phytophthora parasitica*, *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* y *Fusarium*

oxysporum f. sp. *radicis-cucumerinum* son algunos de los problemas y patógenos edáficos que se han conseguido controlar mediante la incorporación de materia orgánica fresca (principalmente una mezcla de residuos vegetales y estiércol fresco) seguida de un riego abundante y la aplicación de una cubierta de polietileno transparente o de film virtualmente impermeable (VIF). Algunos productores siembran mostaza y otras especies de Brassicas en sus propias fincas para mezclarlas con estiércol fresco y/o restos vegetales de los cultivos, y, en muchos casos, realizan la biosolarización únicamente en las líneas de cultivo, lo que reduce la cantidad de plástico y de materia orgánica empleada (<https://best4soil.eu/videos/11/es>) (Martín-Expósito et al., 2013; García-Raya et al., 2019; Gómez-Tenorio et al., 2018) (fig. 3).



Fig. 3: Ensayo de campo durante el tratamiento de biosolarización y el posterior cultivo de tomate (sano). Autor: J. I. Marín-Guirao.

¿LIMITADO AL SUR DE EUROPA?

La solarización se realiza tradicionalmente en el sur de Europa, donde se dan largos períodos de insolación. Resulta especialmente importante que, al principio del proceso de solarización haya varios días continuados con una elevada insolación. Es en esta fase cuando la temperatura de la primera capa del suelo debe elevarse lo más rápido posible para inactivar las semillas de plantas arvenses. De lo contrario, las arvenses crecerán y empujarán la lámina de plástico hacia arriba, lo que reducirá, en gran medida, el calentamiento del suelo como efecto de la radiación solar. Por todo ello, la solarización no es una técnica del todo adecuada para los países del norte de Europa. Sin embargo, con el aumento de las temperaturas en los últimos años (fig. 4), y sobre todo con los veranos tan calurosos y soleados que se vienen dando, la solarización de suelos agrícolas podría ser factible en algunas regiones de la parte central de Europa. Además, la eficacia del proceso puede incrementarse recurriendo a la biosolarización, es decir, incorporando al suelo materia orgánica fácilmente degradable, antes de cubrirlo con la cubierta plástica. En las regiones donde no se realizan tratamientos de solarización, el potencial de esta práctica podría ser un tema para la creación de una comunidad de prácticas, es decir, un grupo de

personas que comparten conocimientos sobre un tema específico. La creación de este tipo de comunidades de prácticas está apoyada por la red de trabajo Best4Soil, mediante la organización de talleres sobre temas de interés. Si usted está interesado, póngase en contacto con Best4Soil (el formulario de contacto se encuentra en www.best4soil.eu).

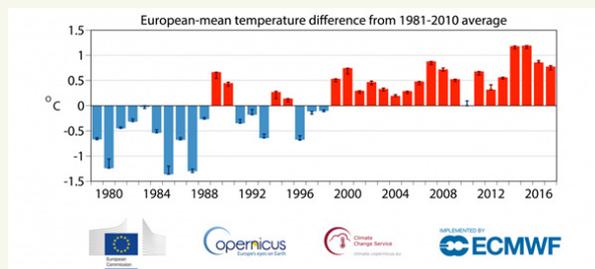


Fig. 4: Evolución de la diferencia de temperatura media del aire en Europa (Fuente: <https://climate.copernicus.eu/climate-2017-european-temperature>).

Referencias

- García-Raya P, Ruiz-Olmos C, Marín-Guirao JI, Asensio-Grima C, Tello-Marquina JC, de Cara-García M. (2019). Greenhouse Soil Biosolarization with Tomato Plant Debris as a Unique Fertilizer for Tomato Crops. *Int J Environ Res Public Health*. 19;16(2).
- García-Ruiz A, Palmero D, Valera DL, de Cara-García M, Ruiz C, Boix A, Camacho F (2012). Control de la Fusariosis vascular en clavel en el suroeste de España mediante la biodesinfección del suelo. *ITEA* 109(1):13-24.
- Gómez-Tenorio, M.A., Lupión-Rodríguez, B., Boix-Ruiz, A., Ruiz-Olmos, C., Marín-Guirao, J.I., Tello-Marquina, J.C., Camacho-Ferre, F. and de Cara-García, M. (2018). Meloidogyne-infested tomato crop residues are a suitable material for biodesinfestation to manage Meloidogyne sp. in greenhouses in Almería (south-east Spain). *Acta Hort.* 1207, 217-222
- López-Aranda JM, Miranda L, Domínguez P, Soria C, Pérez-Jiménez RM, Zea T, Talavera M, Velasco L, Romero F, De Los Santos B, and Medina-Minguez J (2012). Soil Biosolarization for Strawberry Cultivation. *Acta Hort*, 926:407-414
- Martín-Expósito E, Fernández-Fernández MM, Talavera M, Cánovas G (2013). Solarización y biosolarización, alternativas a la desinfección química de suelos en cultivos enarenados. *Vida Rural* 363:42-48
- Martínez MA, Martínez MC, Bielza P, Tello J, Lacasa A (2011). Effect of biofumigation with manure amendments and repeated biosolarization on Fusarium densities in pepper crops. *J Ind Microbiol Biotechnol* 38:3-11
- Martínez MA, Lacasa A, Guerrero MM, Ros C, Martínez MC, Bielza P, Tello JC (2006). Effects of soil disinfestation on fungi in greenhouses planted with sweet peppers. *IOBC Bull* 29(4):301-306
- Melero-Vara JM, López-Herrera CJ, Basallote-Ureba MJ, Prados AM, Vela MD, Macías FJ, Flor-Peregrín E, and Talavera M (2012). Use of poultry manure combined with soil solarization as a control method for Meloidogyne incognita in carnation. *Plant Dis*. 96:990-996
- Ros M, García C, Hernández MT, Lacasa A, Fernández P, Pascual JA (2008). Effects of biosolarization as methyl bromide alternative for Meloidogyne incognita control on quality of soil under pepper. *Biol Fertil Soils* 45:37-44.
- Zavatta M, Shennan C, Muramoto J, Baird G, Koike ST, Bolda MP and Klonsky K (2014). Integrated rotation systems for soilborne disease, weed and fertility management in strawberry/vegetable production. *Proc. VIIIth IS on chemical and non-chemical soil and substrate disinfestation, Acta Hort*. 1044.

