



(ΒΙΟ)ΗΛΙΟΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ:

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ



Αυτό το ενημερωτικό δελτίο περιέχει συμπληρωματικές πληροφορίες για το βίντεο της Best4Soil για τη (Βιο)Ηλιοαπολύμανση: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.
<https://best4soil.eu/videos/15/gr>

Η ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση έχει μελετηθεί τα τελευταία χρόνια και δείχνει σπουδαία αποτελέσματα σε διάφορες καλλιέργειες όσον αφορά τη διαχείριση ασθενειών εδάφους.

Για τις καλλιέργειες φράουλας, πολλά υλικά έχουν δοκιμαστεί σε διάφορες χώρες, και τα αποτελέσματα είναι υποσχόμενα όταν εφαρμόζεται ηλιοαπολύμανση με φρέσκια κοπριά από πουλερικά (FPM) για τον έλεγχο νηματωδών και μυκήτων (López-Aranda et al., 2012; Zavata et al., 2014) (εικ.1).



εικ. 1: Δοκιμή σε καλλιέργεια φράουλας με ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση και στη συνέχεια μια υγιής σοδειά. Συγγραφέας: B. De Los Santos.

Για περισσότερα από 10 χρόνια η ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση δοκιμάστηκε βελτιώθηκε, στο στάδιο που τώρα εφαρμόζεται από παραγωγούς ανθέων σε θερμοκήπια στη περιφέρεια του Cádiz (Νότια Ισπανία). Αρχικές δοκιμές έδειξαν πλήρη έλεγχο του *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* όταν ένα μείγμα FPM και φρέσκων υπολειμμάτων φυτών ενσωματώθηκαν στο έδαφος, αρδεύτηκαν και εκτέθηκαν στον ήλιο με φιλμ πολυαιθυλενίου (García-Ruiz et al., 2012). Οι ακόλουθες έρευνες επανέλαβαν τον επιτυχή έλεγχο του *Fusarium* στο γαρούφαλλο και του *Meloidogyne incognita*, χρησιμοποιώντας μόνο 5 kg/m² FPM (Melero Vara et al., 2012).

Για περισσότερο από 20 χρόνια, η πιπεριά ήταν στο επίκεντρο ερευνών για την εύρεση εναλλακτικών για το μεθυλοβρωμίδιο, όπου εξετάστηκαν πολλές μέθοδοι και

προϊόντα. Τα αποτελέσματα αυτής της μακράς περιόδου δοκιμών και ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανσης έδειξαν ότι είναι ο καλύτερος τρόπος για τον έλεγχο του *Phytophthora capsici* και *P. parasitica* καθώς και του *Meloidogyne incognita* (Martínez et al., 2006; Ros et al., 2008). Επίσης το έδαφος ξεκουράστηκε όταν εφαρμόστηκε η ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση. Η ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση εφαρμόστηκε σε αυτές τις δοκιμές χρησιμοποιώντας την εξής προσέγγιση: Εύκολα διαθέσιμη φρέσκια κοπριά προβάτων (FSM) αναμίχθηκε με φρέσκα υπολείμματα καλλιέργειας πιπεριού (FPM). Η δόση οργανικής ύλης μειώθηκε καθώς η θεραπεία επαναλήφθηκε χρόνο με το χρόνο: FSM+FPM: 5+2.5 kg/m² (1η χρονιά), 4+2 (2η χρονιά), 3+1.5 (3η χρονιά), 2+0.5 (4η και τα επόμενα χρόνια) (Martínez et al., 2011). Σε αυτές τις μελέτες, η ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση είναι πολύ αποτελεσματική όταν εφαρμόζεται το καλοκαίρι (εικ.2).



εικ. 3: Υγιής καλλιέργεια πιπεριάς μετά από ΒΙΟ-απολύμανση εδάφους με *Meloidogyne* spp. Author: J. I. Marín.

Πρόσφατες δοκιμές σε θερμοκήπια με αγγούρια και ντομάτες σε θερμοκήπια έδειξαν παρόμοια αποτελέσματα με αυτά πιο πάνω. Το εξαντλημένο έδαφος, νηματώδεις τα ρίζας, *Phytophthora parasitica*, *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* και *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* είναι

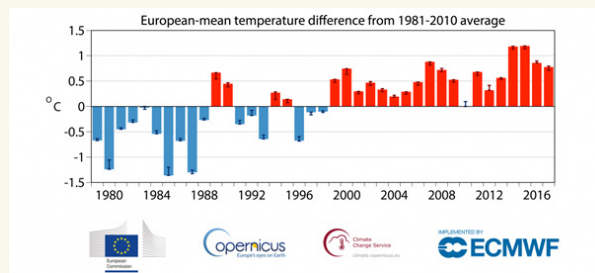
κάποιες ασθένειες που έχουν ελεγχθεί με τη διαδικασία της ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανσης. Κάποιοι παραγωγοί σπέρνουν μουστάρδα και άλλα σταυρανθή για να τα αναμειξουν με φρέσκια κοπριά και υπολείμματα καλλιέργειας και σε πολλές περιπτώσεις η ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση εφαρμόζεται μόνο στις γραμμές φύτευσης, έτσι μειώνεται η κατανάλωση πλαστικού και οργανικής ύλης (<https://best4soil.eu/videos/11/gr>) (Martín-Expósito et al., 2013; García-Raya et al., 2019; Gómez-Tenorio et al., 2018) (εικ. 3).



εικ. 3: Δοκιμές σε καλλιέργεια ντομάτας με ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση με υγιή φυτά.
Author: J. I. Marín.

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΜΟΝΟ ΣΤΗ Ν. ΕΥΡΩΠΗ;

Η ηλιοαπολύμανση εφαρμόζεται παραδοσιακά στην Ν. Ευρώπη, όπου έχει μεγάλες περιόδους ηλιοφάνειας. Στην αρχή της διαδικασίας είναι πολύ σημαντικό να ακολουθήσουν αρκετές μέρες συνεχόμενης ηλιοφάνειας. Σε αυτό το σημείο η θερμοκρασία πρέπει να ανέβει όσο πιο σύντομα γίνεται για να εξοντωθούν οι σπόροι ζιζανίων στο πρώτο στρώμα εδάφους. Διαφορετικά, τα ζιζάνια θα μεγαλώσουν και θα σπρώξουν το πλαστικό προς τα πάνω, εμποδίζοντας την ηλιακή ακτινοβολία να φτάσει στο έδαφος. Πι αυτό η ηλιοαπολύμανση δεν είναι κατάλληλη για τις βόρειες χώρες της Ευρώπης. Όμως με τις αυξανόμενες θερμοκρασίες των τελευταίων χρόνων (εικ. 4), ειδικά πολύ ζεστά και ηλιόλουστα καλοκαίρια, η μέθοδος μπορεί να είναι κατορθωτή για συγκεκριμένες περιοχές της κεντρικής Ευρώπης. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου μπορεί να αυξηθεί εάν εφαρμοστεί ΒΙΟ-ηλιοαπολύμανση, με τη προσθήκη εύκολα διασπώμενης οργανικής ύλης πριν καλύψουμε με το πλαστικό φιλμ. Σε περιοχές όπου η ηλιοαπολύμανση δεν χρησιμοποιείται, η δυνατότητα αυτής της μεθόδου θα μπορούσε να αποτελέσει θέμα για δημιουργία μιας κοινότητας ανταλλαγής γνώσεων. Η δημιουργία τέτοιων κοινοτήτων υποστηρίζεται από τη Best4Soil με τη διοργάνωση εργαστηρίων που να αφορά το συγκεκριμένο θέμα. Εάν σας ενδιαφέρει επικοινωνήστε με τη Best4Soil (φόρμα επικοινωνίας www.best4soil.eu).



εικ. 4: Εξέλιξη της θερμοκρασίας του αέρα στην Ευρώπη (Πηγή: <https://climate.copernicus.eu/climate-2017-european-temperature>).

Αναφορές

- 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 biodisinfección 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-Mínguez 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 Fertl 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.

