



(BIO)SOLARISATSIOON: EELISED JA PUUDUSED



Antud teabeleht sisaldab täiendavat infot Best4Soil video „(Bio)solarisatsioon: eelised ja puudused“ kohta.
<https://best4soil.eu/videos/15/ee>

Viimastel aastatel on biosolarisatsioon üha enam hinnatud, mitme põllukultuuri puhul näitab see mulla kaudu levivate haiguste tõrjel suurepäraseid tulemusi.

Maasikate puhul on erinevates riikides katsetatud mitmeid aineid, mis näitavad häid tulemusi, kuid seente ja nematoodide tõrjeks kasutati solarisatsiooni koos värskelinnusõnnikuga (López-Aranda et al., 2012; Zavata et al., 2014) (joonis 1).



Joonis 1. Maasikapõld biosolarisatsiooni ajal ja selle järel terve kultuurtaimede ja tervete kultuurtaimede. Autor: B. De Los Santos.

Enam kui kümme aastat on biosolarisatsiooni testitud ja täiustatud nii, et seda rakendatakse nüüd Cádiz provintsis Hispaania lõunaosas kasvuhuone **lillekasvatuses**. Esialgsed katsed on näidanud, et kui segada värsked lillejäätmed linnusõnnikuga, teha mullapinna küllastunud kastmine ja kombineerida seda polüetüleenkile abil tehtava solarisatsiooniga, saavutatakse *Fusarium oxysporum f. sp. dianthi* täielik tõrjeefekt (García-Ruiz et al., 2012). Järgnevaid katseid korraldati nelkidel *Fusarium* põhjustatud närbumistõve ja *Meloidogyne incognita* ümarusside tõrjeks, kasutades vaid 5 kg/m² linnusõnnikut, tõrje oli edukas (Melero-Vara et al., 2012).

Metüülbromiidi alternatiivide väljaselgitamiseks on enam kui 20 aasta jooksul tehtud katseid paprikaga, katsetes on olnud palju erinevaid meetodeid ja tooteid. Selle

pika katseperioodi tulemused näitavad, et *Phytophthora capsici* ja *P. parasitica* põhjustatud mädanike ning *Meloidogyne incognita* ümarussi tõrjeks on biosolarisatsioon parim alternatiiv (Martínez et al., 2006; Ros et al., 2008). Samuti vähendas biosolarisatsiooni läbiviimine mulla kurnatust. Antud uuringutes viidi biosolarisatsioon läbi järgmist lähenemisviisi kasutades. Kergesti omastatav värskelambasõnnik (LBS) segati värskel pipra koristusjäätmete ja/või linnusõnnikuga (LNS). Orgaanilise aine kogust vähendati, kuna töötlemist korratakse aastast aastasse: LBS + LNS: 5 + 2,5 kg/m² (1. aasta), 4 + 2 kg/m² (2. aasta), 3 + 1,5 kg/m² (3. aasta), 2 + 0,5 kg/m² (4. ja hilisemad aastad) (Martínez et al., 2011). Antud uuringutes on biosolarisatsiooni kasutamine suvel olnud väga efektiivne (joonis 2).



Joonis 2. Terved piprataimed pärast pahknematoodi *Meloidogyne* spp tõrjet mulla biosolarisatsiooniga. Autor: J. I. Marín.

Hiljutised kasvuhuone **tomatite ja kurkidega** tehtud katsed on näidanud ülalkirjeldatud katsetega võrreldavaid tulemusi. Mullapinna kurnatus, juuri kahjustavad nematoodid, *Phytophthora parasitica* mädanik, *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* ja *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* on mõned haigused, mis on tõrjutavad värskel

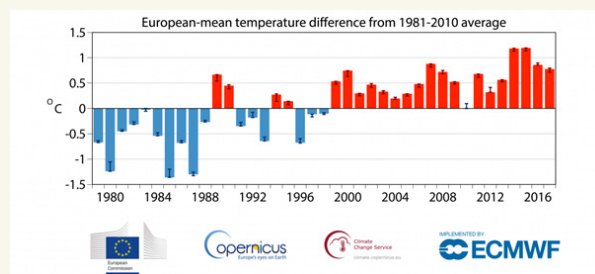
orgaanilise aine lisamisega (enamasti taimejääkide ja värske sõnniku seguga), millele järgneb liigniisutamine ja solarisatsioon läbipaistva polüetüleen- või praktiliselt mitteläbilaskva kilega (MIF). Mõned kasvatavad külavad sinepit ja muid ristõielisi liike, segades neid hiljem värske sõnniku ja/või põllukultuuride jääkidega. Paljudel juhtudel toimub biosolarisatsioon ainult istandikuridadel (koristusladel), mis vähendab plastiku ja orgaaniliste ainete tarbimist (<https://best4soil.eu/videos/11/ee>) (Martín-Expósito et al., 2013; García-Raya et al., 2019; Gómez-Tenorio et al., 2018) (joonis 3).



Joonis 3. Tomati katse biosolarisatsiooni ajal ja selle järel tervete kultuurtaimedega. Autor: J. I. Marín.

MÕELDUD VAID LÕUNA-EUROOPALE?

Solarisatsiooni kasutatakse traditsiooniliselt Lõuna-Euroopas, kus on piisavalt päikest. Selle protsessi alguses on eriti oluline, et päike paistaks mitu päeva. Just sel hetkel tuleb umbrohuseemnete hävitamiseks võimalikult kiiresti esimese mullakihi temperatuuri tõsta, vastasel juhul umbrohud kasvavad ja suruvad plastikkile ülespoole, vähendades seeläbi tugevalt päikesekiirguse soojendavat mõju pinnasele. Seetõttu ei ole päikeseenergia kasutamine Euroopa põhjaosas alati sobiv. Viimastel aastatel tõusnud temperatuuride (joonis 4) ja eriti väga soojade ja päikeseliste suvede korral võib solarisatsioon olla rakendatav ka teatud Euroopa keskosa piirkondades. Protsessi efektiivsust saab suurendada, kasutades biosolarisatsiooni meetodit, st lisades mulda enne selle plastikkilega katmist kergesti lagunevat orgaanilist ainet. Piirkondades, kus solarisatsiooni ei kasutata, võiks see potentsiaalselt hea tava olla teemaarenduseks kogukonnale, st rühmale inimestele, kes konkreetsel teemal teadmisi jagavad. Taolise praktikakogukonna loomist toetab Best4Soil võrgustik, korraldades vastavateemalisi seminare. Kui olete neist huvitatud, võtke meiega ühendust (kontaktivormi leiate kodulehelt www.best4soil.eu).



Joonis 4. Keskmiste õhutamperatuuride areng Euroopas. (Allikas: <https://climate.copernicus.eu/climate-2017-european-temperature>).

Referentsid

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 biodisinfestation 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 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.

