Orgaaninen kate perunan viljelyssä edistämään ekosysteemihyötyjä

EcoStack -hankkeen tavoitteena on kehittää ja tukea ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävää kasvintuotantoa hyödyntämällä ekosysteemipalveluja ja edistämällä luonnon monimuotoisuutta.

Johdanto ja tausta

Maan kasvukunnon turvaaminen on tärkeä tavoite viljelyssä, jotta voidaan vastata ilmastonmuutoksen haasteeseen ja parantaa viljelyn kestävyyttä. Orgaanisen aineksen lisäämisellä (pellon pinnalle) tarkoitetaan erilaisten katemateriaalien kuten oljen ja kasvibiomassan käyttöä. Ne suojaavat maata vähentämällä eroosiota, haihduntaa ja edistävät maan eliöstön toimintaa. Niiden käytöllä on myös hyödyllisiä viljelyteknisiä vaikutuksia, kuten sadontuoton lisääntyminen sekä rikkakasvien ja tuhohyönteisten hallinta.

Peltokokeet

Vuosina 2019–2022 tehtiin peltokokeita kolmessa maassa: Bulgaria (Maatalousyliopisto Plovdiv, AUPL), Bosnia ja Hertsegovina (Yliopisto Banja Luka, UBL) ja Saksa (Kasselin yliopisto, UKA), joiden eri ilmastollisissa olosuhteissa tutkittiin orgaanisen aineksen lisäystä perunan viljelyssä.

Kussakin maassa testattiin erilaisia orgaanisia katemateriaaleja perunalla ja verranteena oli käsittelemätön koejäsen ilman orgaanisen aineksen lisäystä. Orgaaninen aines levitettiin pelloille toukokuun lopussa tai kesäkuun alussa (Taulukko 1).

Kuva 1: EcoStack –hankkeessa mukana olevat maat ja orgaanisen aineksen koepaikat (EcoStack, 2023).

Kuva 2: Orgaanisen aineksen levitystä peltomittakaavassa (EcoStack, 2023).

Taulukko 1: Orgaanisen aineksen koejärjestelyt (EcoStack, 2023).

Maa	Saksa	Saksa	Bulgaria	Bosnia ja Hertsegovina
Koetyyppi	Koeruutukoe	Peltokoe	Koeruutukoe	Koeruutukoe
Orgaaninen kateaines	Ruisvehnä+virna Nurmi+apila Olki Nurmisilppu	Ruisvehnä+virna Olki	Heinä+mailanen Olki	Heinä+mailanen Olki
Satokasvi	Peruna	Peruna	Peruna	Peruna

Kokeet kaikissa kolmessa maassa keskittyivät kahden tärkeimmän tuhohyönteisen hallintaan: kirvat ja koloradonkuoriainen. Kirvat voivat toimia perunan virusten vektoreina (kantajina ja siirtäjinä) ja koloradonkuoriainen tuhoaa perunan lehdistöä, molemmat aiheuttaen mittavia satomenetyksiä. Tutkimuksissa seurattiin myös luontaisten vihollisten esiintymistä sekä viljelyteknisiä vaikutuksia kuten rikkatorjuntavaikutusta ja sadon määrää.

Keskeiset tulokset

Tuhohyönteisten hallinta

1. Orgaanisen kateaineksen lisäys vähensi siivellisten kirvojen laskeutumista pelloille, erityisesti ankarassa tuholaispaineessa. Vähäisessä tuholaispaineessa eroa ei havaittu katettujen tai kattamattomien perunalohkojen välillä kirvojen laskeutumisessa. Orgaaninen kate vaikutti siis merkittävästi vuosina, jolloin sitä tarvittiin eniten.

2. Samalla tavoin kirvojen asuttaminen perunalla vähentyi orgaanisen katteen käytössä ankarassa tuholaispaineessa.

3. Saksan kokeissa orgaaninen kate vähensi myös koloradonkuoriaisen aiheuttamia haittoja, erityisesti kovassa tuholaispaineessa. Johtuen todennäköisesti ilmastollisista olosuhteista tätä havaintoa ei täysin voitu vahvistaa Bulgariassa tai Bosnia ja Hertsegovinassa, joissa olki vähensi kuoriaisvioituksia vain kahtena vuonna neljästä ja orgaaninen kate kolmena vuonna neljästä. Koloradonkuoriaisen hallinnassa orgaanisen katteen teho näyttääkin olevan olosuhderiippuvainen.

Kuva 3: Koloradonkuoriainen.

Keskeiset tulokset

Luontaisten vihollisten tukeminen

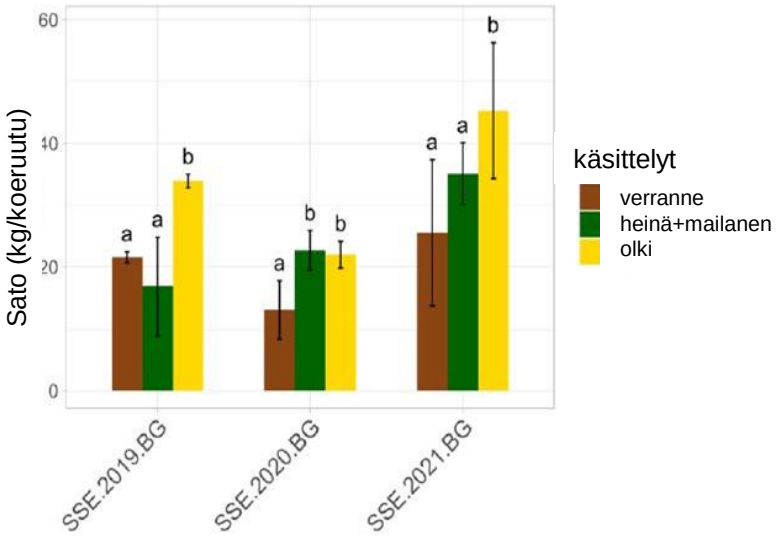
1. Luontaisten vihollisten runsaus riippuu saalistettavista eläimistä. Esimerkiksi leppäkerttu on hyvin riippuvainen kirvojen runsaudesta. Orgaanisen katemateriaalin käyttö voi johtaa vähäisempään kirvojen esiintymiseen, mikä vähentää näitä saalistavien luontaisten vihollisten määrää, etenkin jos kirvat ovat näiden pääasiallinen ravinto.

2. Orgaanisen katteen käyttö johtaa mikroilmaston syntymiseen perunapelloilla. Maan pinnalla liikkuvia maakiitäjäisiä ja hämähäkkejä raportoitiin kahdessa Saksan kokeessa ja niiden määrät olivat runsaampia orgaanisen katteen koeruuduilla.

Viljelytekniset vaikutukset

1. Neljän koevuoden aikana perunasadot vaihtelivat vuodesta ja koepaikasta riippuen. Orgaanisen katteen kokeet antoivat kuitenkin vähintään saman sadon kuin kokeet ilman kateainetta ja joissakin käsittelyisssä ja joinakin vuosina ne antoivat paremman sadon.

Bulgarian kolmen vuoden kokeessa (kuva 4) olkikate antoi merkittävästi paremman satotuloksen kuin ilman katetta. Sen sijaan heinä+mailanen kateaines perunalla antoi saman sadon kuin ilman katetta kahtena vuotena kolmesta.



Kuva 4: Perunasadot Bulgarian (BG) katekokeessa. Arvot kuvaavat sadon keskiarvoa (kg/koeruutu ± hajonta). Eri kirjaimet tarkoittavat merkitsevää eroa käsittelyiden välillä yksittäistä koetta kohden ($p < 0.05$) (EcoStack, 2023).

2. Rikkakasvien runsaus selvitettiin Saksan kokeissa. Rikkakasvien määrä oli pääosin sama eri käsittelyissä sekä katteen kanssa että ilman orgaanista katetta. Kuitenkin, orgaanisen katteen käytöllä tavoitellaan yhden rikkakasviruiskutuksen säästämistä, etenkin kasvukauden alussa. Rikkakasvien torjunnan tarve vähenee yleisesti orgaanista katetta käytettäessä pelloilla.

Yhteenveto

Tärkeimmät opit ja näkymät

1. Orgaanisten katemateriaalien käyttö vähensi kirvojen laskeutumista perunapelloille ja kirvojen asettumista kasvustoihin, etenkin ankarassa tuholaispaineessa.

2. Orgaanisten kateaineiden vaikutus koloradonkuoriaiseen oli vaihteleva ja enemmän olosuhderiippuvainen.

3. Orgaanisen katteen levitys perunapelloille vähensi myös kirvoja saalistavia petoja eikä siten suosinut kirvoja saaliinaan käyttäviä luontaisia vihollisia. Kuitenkin orgaanisten kateaineiden käyttö muutti maan pinnan mikroilmastoa niin, että se suosi maan pinnalla liikkuvia maakiitäjäisiä ja hämähäkkejä.

4. Viljelytekniset tekijät, kuten perunan sadonmuodostus ja rikkakasvien torjunta liittyvät oleellisesti orgaanisten kateaineiden käyttöön, ja ne johtivat joko samaan tai tapauskohtaisesti parempiin tuloksiin perunalla verrattuna viljelyyn ilman kateaineita.

5. Kokeet korostivat orgaanisten kateaineiden käytön merkitystä Euroopan kasvuoloissa. Ne myös antoivat viitteitä sekä olki- että kasvikatemateriaalien toimivuudesta. Aikaisemmat tutkimukset ovat keskittyneet vain olkimateriaalin käyttöön, mutta näiden kokeiden myötä saatiin vahvistusta siihen, että myös kasviperäiset materiaalit toimivat, mikä tarjoaa viljelijöille enemmän mahdollisuuksia löytää sopiva katemateriaali käyttöön.

6. Jotta tätä menetelmää voidaan käyttää tiloilla ja saada siitä paras mahdollinen hyöty, tarvitaan vielä teknistä kehitystä, erityisesti ison mittakaavan käytössä, tarvittavan kasvimateriaalin saatavuuteen ja peltolevityksen toteuttamiseen liittyen.

Lähteet : EcoStack project's deliverable WP4.2 "Impact of organic mulching on ESP", 2023
Kuvat: Sacha Kirchner (Kasselin yliopisto, Saksa) tai Pixabay

Kysymyksiä? Ota yhteyttä sascha.kirchner@uni-kassel.de , dimitrije.markovic@agro.unibl.org or info@ecostack-h2020.eu

Tutustu nettisivuihimme : www.ecostack-h2020.eu

This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773554.
Duration of project: September 2018 - September 2023