

Innovatiivista älyteknologian hyödyntämistä virolaisella maatilalla

26.8.2025

Teimme muutamien Luonnonvara- ja biotalous -tiimin hankkeiden voimin opintomatkan Viroon, Maamess-messuille Tarttoon. Osana opintomatkaa ohjemassa oli myös vierailu älyteknologiaa hyödyntävälle siementilalle, nimeltään Rannu Seeme OÜ. Se kuuluu maatilojen muodostamaan maaperäinnovaatioklusteriin (*MTÜ Põllukultuuride klaster, NGO Soil Innovation Cluster*). Puhtaasti kasvinviljelyyn panostavalla tilalla toimintaa on laajennettu vuosien saatossa massiivisesti Viron itsenäisyyden aikana, ja nykyään peltoalaa on yhteensä jo 2400 hehtaaria. Viljelyssä on pääasiassa hernettä ja rapsia sekä syysvehnää, ja tämän ohella myös merkittävä määrä ruista, kauraa ja ohraa. Tilalla on käytössä runsas ja monipuolinen viljelykalusto ja lisäksi heillä on selkeä halu tehdä data- ja tietoperusteista viljelyä, tavoitteena tähdätä kohti parempia satotasoja.

Viljelytoimintaa tukeva kasvitautien tarkkailu ilmasta mittalaitteiden avulla

Täsmälliseen hometorjuntaan ei vielä laajalti otettu käyttöön maatiloille sopivia työkaluja, ja ruiskutustarvemallit on tehty Länsi-Euroopan ilmaston ja sään suhteesta taudin esiintymiseen. Viron Maatalousyliopisto, maaperäinnovaatioklusteri ja Rannu Seeme OÜ ovat tarttuneet tähän haasteeseen SoildiverAgro ja Wheatwatcher -hankkeiden voimin. Mukana on myös brittiläinen Rothamstedt Research ja kasvipatologi professori Jon West, jonka tutkimuksissa ruiskutusmallit on kehitetty ja täsmätty Länsi-Euroopassa aiemmissa tutkimuksissa.

Pääkoeasetelmana on laaja peltoympäristön ilman homeitiöiden jatkuvatoiminen näytteenotto pellolla ja Viron maatalousyliopiston laboratoriossa metagenomiikan ja jopa kokogenomisekvensoinnin menetelmät. Ilmasta voidaan tunnistaa tunneittain kaikkien itiöiden perimä, laji ja pitoisuus. Rinnalla testataan ja kehitetään vain tiettyjä homelajeja mittaavia sekvensointi- ja kaupalliseenkin käyttöön sopivia kenttäanalyysimenetelmiä.

Toimiessa täsmällisesti täytyy tietää mitä ja miksi täsmätään. Tässä tapauksessa tutkitaan täsmätorjunnan mahdollistamista. Ensin opitaan mittaamalla ja tutkimalla tuntemaan, missä sääolosuhteissa homeitiöt voivat todennäköisesti tai mahdollisesti aiheuttaa infektion viljaan sekä mitä tauteja aiheuttavia sieni-itiöitä Viron peltoympäristössä esiintyy. Toiseksi mittausten perusteella toimeenpannaan ruiskutuksia ja jätetään ruiskuttamatta, jotta voidaan mitata ruiskutuksen tehoa ja tarvetta suhteessa sää- ja itiömittauksiin. Kolmanneksi tehdään tarkkojen ja kalliiden tutkimusmenetelmien rinnalla halvempien ja hyvien ilman itiönäytteenottimien ja analyysimenetelmien koekäyttöä.

Pellolla on toiminnassa kaksi erilaista näytteenotinta, joiden funktiona on tutkia sieni-itiöiden pitoisuuksia ilmasta. Toinen Burkard-merkkinen laite (Cyclone sampler for field operation) oli hankittu hanketoiminnan kautta ja toinen Rotorod-merkkinen laite (Rotorod sampler) oli tilan oma hankinta. Näillä laitteilla voidaan tutkia ilman sieni-itiöiden määrää samankaltaisella menetelmällä, ja niistä saatavien tulosten perusteella voidaan ennustaa, miten taudinaiheuttajat kehittyisivät kasvukauden aikana suhteessa sää- ja ympäristöolosuhteisiin. Ennusteen avulla voidaan mittausperusteisesti mallintaa torjunnan tarvetta tällä alueella ja tulevaisuudessa toivottavasti koko Virossa.



Kuva 1. Keräimet oli asennettu keräämään dataa pellon keskelle. Kuvassa esiintyjiä oikealta lukien Roosi

Soosaar (maaperäinnovaatioklusteri), Kaire Loit (Viron maatalousyliopisto) ja esitystä suomentamassa Miiro Jääskeläinen (SEAMK) (kuva: Jussi-Matti Kallio, 2025).

Kuvassa 1 on näkyvillä molemmat näytteenottimet. Burkard on kuormalavan päällä oleva vihreän värinen aparaatti ja se on hinnaltaan noin 10 000 euroa. Rotorodista on nähtävissä metalliputkessa kiinni oleva harmaan värinen kupu. Se on hinnaltaan noin 2000 euroa. Molemmat laitteet saavat virran toimintaansa aurinkopaneelin kautta. Aurinkopaneelin tuottama virta varastoidaan akkuun ja johdetaan sieltä eteenpäin laitteille.

Burkard-laite toimii ikään kuin imuri ja sen imunopeus on 10 litraa per minuutti. Kuvassa oleva vihreä siipi ohjaa laitetta tuulen mukaan ja vastakkaisella puolella on suuaukko, johon itiöt kulkeutuvat. Mittaus suoritetaan yhtäjaksoisesti seitsemän vuorokauden aikana, jolloin itiöt tarttuvat tahmeaan keräyspaperiin. Keräyspaperi pyörähtää automatiikan ohjaamana yhden kierroksen viikon aikana. Paperiin merkitään aloituskohta, jolloin voidaan yhden tunnin tarkkuudella havainnoida itiöiden määrä ilmassa. Tarkkuus on hyvä, jolloin itiöiden määrää on mahdollista tulkita hyvällä täsmällisyydellä – esimerkiksi yhtä nopeasti muuttuneeseen säätilaan. Näytteenottopaikalla, eli peltoaukealla, johon laitteet oli asennettu, oli sekä ruiskutettu että ruiskuttamaton alue, joista mitataan toimeenpantujen ruiskutusten vaikutus tautien esiintymiseen. Itiö- ja kasvinäytteet otetaan aina määräajoin ja viedään laboratorioon tutkittavaksi.

Rotorod-laitteen toimintaperiaate on erilainen kuin Burkard-laitteen. Kuvassa 1. näkyvä harmaa kupu on Rotorod. Kuvassa 2. Rotorod-laitteesta on poistettu harmaa kupu ja näkyvillä on moottorin päällä olevat kaksi Perspex-tankoa. Moottori pyörittää automatiikan ohjaamana tankoja nopealla tahdilla kolme minuuttia kerrallaan, määrätyin väliajoin. Tankoihin laitetaan vaseliinia, johon itiöt tarttuvat. Vaihtoväli tangoilla on kaksi kertaa viikossa. Rotorod-laitteen tarkkuus ei ole yhtä hyvä kuin Burkard-laiteella, mutta vaihtovälin aikana itiöiden määrän voi tulkita helposti.



Kuva 2. Rotorod-laite (kuva: Jussi-Matti Kallio, 2025).

Selkeitä potentiaalisia hyötynäkökulmia

Maatalousyrittäjä voi molempien laitteiden dataa hyödyntäen määrittää torjunnan tasoa peltolohkolla. Kun torjunta tehdään oikea-aikaisesti, saavutetaan viljelijän strategiasta riippuen säästöä, tulosta tai molempia. Kun lohkolle ei tehdä torjuntaa turhaan tai väärään aikaan, säästyy aikaa, rahaa ja viljaan sekä ympäristöön päätyy vähemmän torjunta-aineita. Tavoiteltaessa suuria satotasoja tai hyvin kasvaneen, mutta vielä kypsymättömän sadon kanssa voi olla tärkeää kyetä estämään tai ainakin vähentämään tautilaikkujen esiintymistä kasveissa, ja nämä taudit ovat torjuttavissa vain ennen näkyvien oireiden ilmaantumista. Näin ollen laitteiden käytöllä voi olla merkittäviä hyötynäkökulmia yrittäjälle, mutta näiden hyötyjen realisointi vaatii toki panostusta tulosten hankintaan, analysointiin ja tulkintaan.

Tietääksemme tällaista viljan sää-itiötila-hometauti-ruiskutus –tutkimusta tarveperusteisen ruiskutuksen täsmäämiseksi ei ole tehty ainakaan tässä laajuudessa Suomessa. Mielestämme meidän kannattaisi tehdä enemmän yhteistyötä samalla lailla boreaaliselle ilmastovyöhykkeelle kuuluvan Viron kanssa tuottaaksemme ne julkiset tutkimukset, mittausverkostot ja tietolähteet, mitä erilaiset viljelyn ja ympäristön hyvää tilaa ja muuttuvan ilmaston viljelyvarmuutta edistävät ja turvaavat äly- ja täsmäviljelyn menetelmät tarvitsevat yleistyäkseen.

Julkaisu on kirjoitettu osana Euroopan unionin osarahoittamia Huomisen älykäs maatilayritys (HÄMY)-,

Vertaistekno- ja Energiaälykäs eteläpohjalainen maatila -hankkeita.

Jarmo Luoma
Projektipäällikkö, TKI
Huomisen älykäs maatilayritys -hanke
SEAMK

Jussi-Matti Kallio
Tuntiopettaja
Vertaistekno-hankeSEAMK

Miiro Jääskeläinen
Projektipäällikkö, TKI
Energiaälykäs eteläpohjalainen maatila -hankeSEAMK

Lähteet

Ajaots, T (24.3.2021). *Rannu Seeme family farm | Estonia.* [PowerPoint-esitys]. EIP-AGRI Workshop. https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/20210324_eip-agri-ws_carbonneutral_tonis_ajaots.pdf

Sepik, K (18.7.2024). *Demo Farm Rannu Seeme tries to strike a balance between production and nature conservation*. METK Centre of Estonian Rural Research and Knowledge. https://metk.agri.ee/en/news/demo-farm-rannu-seeme-tries-strike-balance-between-production-and-nature-conservation