

# Perunaruton ja lehtipoltteen tutkimuskuulumiset Petlalta

Riina Lukkala

***Minkälainen on suomalainen perunaruttopopulaatio? Onko perunalajikkeiden taudeinkestävyydessä eroja? Soveltuvatko eurooppalaiset tautiennustemallit Suomeen? Voidaanko biologisilla aineilla torjua tehokkaasti perunan tauteja? Entä yhdistämällä niitä kemiallisten kasvinsuojeluaineiden kanssa samoihin torjuntaohjelmiin? Näihin kysymyksiin haettiin vastauksia SUSPO- ja ECOSOL-tutkimushankkeissa.***

Perunantutkimuslaitos toteutti vuosina 2021–2024 Makera-rahoitteisen hankkeen SUSPO – Perunaruton populaation tuntemus perunantuotannon kestävyuden avuksi. Saman aikaisesti Petla oli mukana kansainvälisessä SusCrop – ERA-NET -rahoitteisessa ECOSOL – Eco-friendly solutions for the integrated management of late and early blight of potatoes -hankkeessa. ECOSOLia koordinoi skotlantilainen James Hutton Instituutti, muut kumppanit olivat Viron maatalousyliopisto EMÜ, tanskalainen Aarhusin yliopisto AU ja saksalainen Münchenin tekninen yliopisto TUM.

Perunarutto, *Phytophthora infestans*, on erittäin tuhoisa kasvitauti, joka on vuosittainen uhka perunantuotannossa ympäri maailman. Lehtipoltteen, *Alternaria* sp., aiheuttamat tuhot ovat lisääntyneet 2000-luvulla ja sen merkitys satotappioiden aiheuttajana on kasvanut.

Molempien tautien torjunta perustuu kemiallisten kasvinsuojeluaineiden käyttöön. Torjuntakustannukset ovat korkeat ja työhön liittyy riskejä sekä työsuojelullisesti että ympäristön kannalta. Tunnistettu riski on myös fungisidiresistenssin kehittyminen eli taudinaiheuttajasien kyky selviytyä torjunta-ainekäsittelystä, jolla aiemmin on ollut tehoa taudin hallinnassa. Taudinaiheuttajille on tyypillistä muuntuminen myös muiden olosuhteiden suhteen, jolloin niistä voi tulla esimerkiksi elinvoimaisempia tai sääoloja paremmin kestäviä. Kaiken kaikkiaan tautien hallinta on laaja kysymys, johon integroitu torjunta (IPM) eli useiden torjuntakeinojen yhdistely nähdään vastauksena.

## **Lajikkeiden ja perunaruttopopulaation ominaisuudet**

Tutkimuksessa todettiin, että Suomen markkinoilla olevista lajikkeista mikään

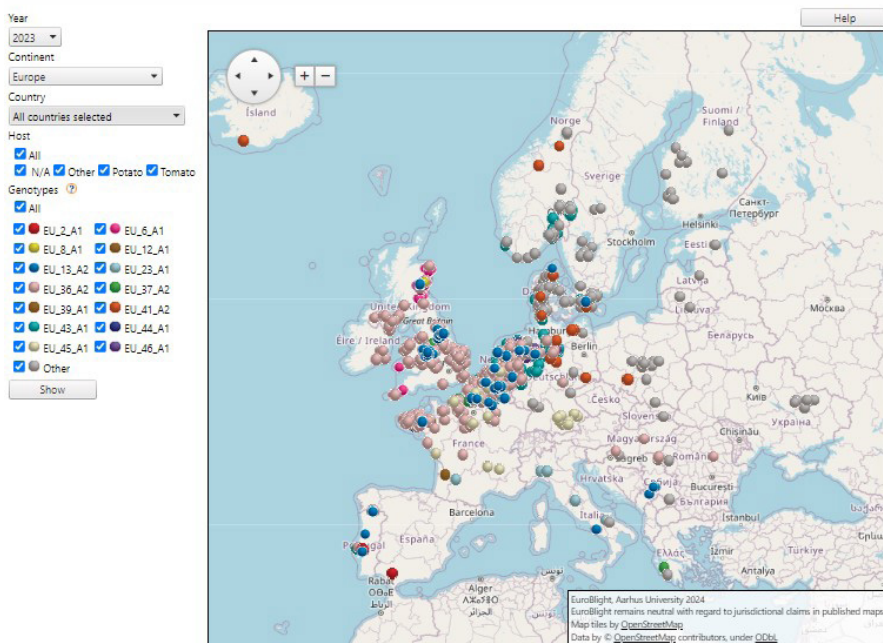
ei ole täysin perunaruttoa kestävä. Mikäli viljely- ja torjuntatoimenpiteet tai perunan luontainen tuleentuminen eivät vaikuta epidemiaan, kasvustot tuhoutuvat ennen pitkää täysin. Epidemian ajoittumisessa on kuitenkin suuria eroja lajikkeiden välillä. Pisimpään terveenä tai vähäoireisena pysyvien lajikkeiden joukossa on sekä ruoka- että tärkkelysperunalajikkeita.

Suomalaiselle perunarutto- populaatiolle on ominaista suvullinen lisääntyminen ja siitä seuraava geneettinen monimuotoisuus. Tutkimushankkeissa tämä sai vahvistusta. Vuosina 2021–2023 kerätyistä perunaruttonäytteistä ei löytynyt huolta aiheuttavia eu-

rooppalaisia genotyypinlinjoja, joilla on todettu torjunta-aineiden kestävyyttä (kuva 1). Niiden esiintyminen Suomessa on kuitenkin mahdollista.

Niin perunaruttopopulaatio kuin lajikkeiden taudinkestävyyssään eivät ole vakaita taudinaiheuttajan muuntumisherkkyyden takia. Ominaisuuksien jatkuva, maantieteellisesti kattava seuranta on avain ennakoivaan kasvinsuojeluun ja resistenssin hallintaan. Koko peruna-alan edun mukaista olisi löytää toimintatavat ja rahoitus, joilla taudinaiheuttajapopulaatiota ja lajikkeiden kestävyyttä seurattaisiin vuosittain ja asia- sa pysyttäisiin tilanteen tasalla.

## Genotype Map



Kuva 1. Vuoden 2023 perunaruttonäytteiden tuloksista koostettu genotyypikartta. Lähde: <https://agro.au.dk/forskning/internationale-platforme/euroblight/pathogen-monitoring/genotype-map>.



*Kuva 2. Perunaruton ja lehtipolteen integroidun torjunnan peltokokeita toteutettiin kestävyydeltään erilaisilla lajikkeilla Perunantutkimuslaitoksella kasvukaudella 2023. Kuva: Petlan arkisto.*

## **Biologinen torjunta**

Kansainvälisessä yhteistyössä testattiin perunaruttoa ja lehtipoltetta vastaan laajasti erilaisia biologisia torjuntaeliöitä ja luonnosta peräisin olevia aineita. Laboratorio- ja peltokokeiden perusteella tällä hetkellä ei ole olemassa biologisia vaihtoehtoja, joilla yksinään käytettynä olisi riittävä torjuntateho näihin tauteihin.

Torjuntaohjelmiin kemiallisia ja biologisia aineita yhdistelevisissä integroidun torjunnan kokeissa saatiin parhaat tehotulokset silloin, kun käytettiin pelkästään tai osittain kemiallisia kasvinsuojeluaineita. Biologisten aineiden merkitys osana torjuntaohjelmia jäi näissä kokeissa epäselväksi ja aiheessa on jatkotutkimustarpeita.

## **Perunaruton ja lehtipolteen ennustaminen**

Tutkimuksessa saatiin tietoa tautiriskiä ennustavista eurooppalaisista malleista. Tarkastelussa olivat perunaruton osalta Negative Prognosis, Nærstad, Skimmelsytyring ja Hutton Criteria sekä lehtipolteen riskiä ennustava TOMCAST.

Ennusteiden toimintavarmuus vaihteli vallitsevien olosuhteiden mukaan. Vuosien 2021 ja 2022 koetulokset olivat myönteisiä ja perunaruton torjunnan aloitusajankohtaa voitiin myöhentää tavanomaisesta ilman, että sillä oli vaikutusta oireiden ilmaantumiseen. Epidemia alkoi kyseisinä vuosina vasta elokuun puolivälissä tai sen jälkeen.

Vuonna 2023 ensimmäiset oi-

reet havaittiin heinäkuun puolivälissä ja tautipaine oli korkea. Ennustelaskentaan vaikuttaneet äkilliset säätilan muutokset heiluttelivat myös tautiriskiarvioita, mikä vaikeutti ruiskutusten suorittamista riskiarvion perusteella. Koevuotena 2023 ratkaisijoiksi nousi ensimmäisen torjuntakäsittelyn ajankohta ja tehoainevalinta epidemian vaiheeseen nähden. Torjuntakierrosten korkea lukumäärä ei aina taannut parasta torjuntatulosta.

Tautiennusteiden käyttö kasvinsuojelussa vaikuttaa vaativan tarkkaa ennusteen ja säätilan seuraamista varsinkin olosuhteiden nopeiden muutosten aikana. Niistä on kuitenkin saatavissa taustatukea torjuntapäätöksiin erityisesti taudinaiheuttajalle epäsuotuisten olojen vallitessa, jolloin ns. tautisuojan myöhentäminen tai katkokset siinä voivat tulla kyseeseen epidemian alkamatta tai kiihtymättä.

Ennustemallien tarkempi testaus ja soveltaminen ovat tarpeen ennen kuin niiden käyttöön on mahdollista antaa luotettavia ohjeistuksia. Myös laajemmalle Suomen oloihin soveltuvalle päätöksentekojärjestelmälle (Decision Support System, DSS) on tarvetta. Monissa maissa on käytössä järjestelmiä, joihin sisältyy mm. riskiarvio taudin esiintymisestä.

Perunaruton ja lehtipolteen torjunnassa on edelleen suositeltavaa noudattaa aiemmin luotuja integroidun torjunnan yleisohjeita ja kiinnittää huomiota lajikkeiden kestävyysominaisuuksiin. Alttiilla lajikkeilla ja korkean tautipaineen aikoina kaikilla markkinoilla olevilla lajikkeilla kemiallisten kasvinsuojeluaineiden käyttöohjeiden mukainen levitys on edellytys laadukkaan ja runsaan sadon saamiseksi sekä siemenperunan ja peltomaan tautisaastunnan estämiseksi.

## Lisätietoa aiheesta

<https://petla.fi/wp-content/uploads/2024/09/SuspoEcosol-Loppuraportti-19.6.24.pdf>

[https://petla.fi/wp-content/uploads/2024/09/Toimintasuositukset\\_19.6.24.pdf](https://petla.fi/wp-content/uploads/2024/09/Toimintasuositukset_19.6.24.pdf)

<https://agro.au.dk/forskning/internationale-platforme/euroblight/pathogen-monitoring/about-pathogen-monitoring>

*Kirjoittaja työskentelee tutkijana Perunantutkimuslaitoksella.*



EcoSol Eco-friendly solutions for the integrated management of late and early blight of potatoes

