

Toimintasuositukset

Perunan kuorirokko

Onko kuorirokon esiintymisessä Suomessa erityispiirteitä, joita voidaan hyödyntää taudinhallinnassa?

Perunan kuorirokko, jota aiheuttaa *Spongospora subterranea* -mikrobi, on maailmanlaajuisesti merkittävä perunan laatua pilaava tauti. Kuorirokkomikrobi toimii myös perunan maltokaariviruksen levittäjänä. Kuorirokon aiheuttamat haitat ovat lisääntyneet Suomessa jatkuvasti, mutta taudin torjuntaan ei ole tehokkaita keinoja. Kuorirokkoa ei ole aiemmin Suomessa tutkittu. Tämän hankkeen tavoitteena oli selvittää kuorirokon esiintymiseen vaikuttavia tekijöitä Suomen oloissa ja löytää keinoja taudinhallintaan.

Hanke toteutettiin laboratorio- ja peltotutkimuksina. Tulokset viittaavat siihen, että monet Suomessa yleisesti esiintyvät rikkakasvilajit toimivat kuorirokon väli-isäntinä. Rikkakasvit eivät todennäköisesti suoraan lisää maan tautipainetta, mutta niillä voi olla merkitystä lisätartunnan lähteinä. Rikkakasvien tehokkaaseen ja oikea-aikaiseen torjuntaan tulisikin kiinnittää entistä enemmän huomiota, ja rikkakasvien torjunta tulisi nähdä yhtenä oleellisena osana kuorirokon hallintaa.

Aiemmat tiedot perunalajikkeiden kuorirokonkestävyydestä ovat vähäisiä. Peltokoikeissa varmistui, että mukulaoireiden ohella kuorirokon juurioireita eli äkämia esiintyy yleisesti myös Suomessa. Äkämät, samoin kuin mukulan pinnassa olevat kuorirokkolaikut, sisältävät kestoitiöitä, joiden avulla taudinaiheuttaja säilyy maassa vuosia. Perunalajikkeiden kestävyys juuri- ja mukulaoireille vaihteli eikä näiden kahden oireityypin välillä ollut yhteyttä. Näin ollen lajikekohtaista tietoa taudinkestävydestä tarvitaan sekä juuri- että mukulaoireille. Lajikevalintaa tehtäessä on tärkeää kiinnittää huomioita lajikkeen mukulaoireiden kestävyysnäkökohtien lisäksi myös juurioireiden kestävyysnäkökohtien.

Kuorirokon hallinta vaatii jatkossakin monen keinon yhteensovittamista. Taudinkestävien lajikkeiden käyttö on avainasemassa, mutta rinnalle tarvitaan myös muita keinoja. Niitä voidaan kehittää vain, jos taudinaiheuttaja ja sen esiintymiseen vaikuttavat tekijät tunnetaan nykyistä paremmin.

**Hankkeen nimi:
Perunan kuorirokon epidemiologian erityispiirteet ja torjunta Suomessa (Kuorirokko kuriin)**

Tekijät:



Kuorirokon näkyvät oireet



Kuorirokkolaikkuja mukulassa



Äkämia juurissa



Äkämia varren maanalaisessa osassa

Johdanto

Kuorirokko on vaikeasti hallittava tauti

Kuorirokko on merkittävä perunan ulkoista laatua pilaava kasvitauti. Sitä aiheuttaa *Spongospora subterranea* -mikrobi, joka toimii myös perunan maltokaariviruksen leviittäjänä. Kuorirokkoa ei ole aiemmin Suomessa tutkittu. Maltokaarivirustutkimuksen perusteella kuitenkin tiedetään, että kuorirokkoa esiintyy yleisesti perunantuotantoalueillamme, myös siemenperunatuotannon High Grade (HG) -alueella, jossa se on uhka erityisesti siksi, että se mahdollistaa maltokaariviruksen leviämisen. Suomen HG-alue on yksi Euroopan arvokkaimmista siemenperunantuotantoalueista vähäisen kasvintuhoojariskinsä vuoksi.

Kuorirokon esiintymiseen vaikuttavat tekijät Suomessa tunnetaan huonosti

Kuorirokkomikrobin monivaiheinen elinkierto, joka sisältää sekä kesto- että parveiluitiöitä, tekee sen hallinnasta vaikeaa. Kestoitöiden avulla patogeeni leviää pellolta toiselle ja säilyy peltomaassa jopa yli 15 vuotta. Parveiluitiöiden ansiosta taudinaiheuttaja pystyy suotuisissa oloissa lisääntymään räjähdysmäisesti. Peltomaassa olevat kestitiöt muodostavat maan tautipaineen ja siten niiden säilyminen maassa on keskeisessä asemassa kuorirokon esiintymisen kannalta. Kuorirokkomikrobin esiintymiseen vaikuttavat tekijät, kuten mahdollisten väli-isäntäkasvien rooli, tunnetaan Suomen oloissa huonosti.

Kuorirokon hallintaan ei ole tehokkaita torjuntamenetelmiä. Pitkällä tähtäimellä taudinkestävät lajikkeet olisivat kestävin ja ympäristöystävällisin vaihtoehto. Lajikkeiden kuorirokon kestävydestä on saatavissa kuitenkin vähän tietoa. Monet kemialliset ja biologiset torjuntakeinot ovat antaneet lupaavia mutta vaihtelevia tuloksia.

Tämän hankkeen tavoitteena oli selvittää kuorirokkomikrobin esiintymiseen vaikuttavia tekijöitä Suomen oloissa ja löytää kuorirokon hallintaan uusia keinoja.

Aineisto

Tutkimuksia tehtiin laboratoriossa ja pellolla

Laboratorio- ja peltotutkimusten avulla selvitettiin rikkakasvien roolia kuorirokon väli-isäntinä sekä verrattiin lajikkeiden taudinkestävyyttä ja oireiden ilmentymistä. Lisäksi testattiin kemiallisten ja biologisten aineiden tehokkuutta kuorirokon torjuntaan. Olemassa olevia diagnostiikkamenetelmiä optimoitiin ja hyödynnettiin kuorirokkomikrobin määrittämiseen kasvien juurista ja maasta sekä maltokaariviruksen analysointiin perunan mukulasta.

Tulokset, niiden vaikuttavuus ja johtopäätökset

Monet rikkakasvit toimivat kuorirokon väli-isäntinä

Kuorirokon juuri-oireita esiintyy yleisesti myös Suomessa

Tulokset osoittivat, että monet perunan viljelykierrossa yleisesti esiintyvät rikkakasvilajit, kuten jauhosavikka, tatarkasvit, peltorvokki, kylänurmikka ja lutukka, voivat toimia kuorirokon väli-isäntinä. Niihin ei meidän oloissamme näytä kuitenkaan kehittyvän juuriäkämiä eivätkä ne siten suoraan lisää maan tautipainetta. Esiintyessään perunan kanssa samalla peltolohkolla ne voivat kuitenkin toimia lisätartunnan lähteenä perunan juuri- ja mukulainfektioille. Näin ollen rikkakasvien huolellinen torjunta kasvukauden mahdollisimman varhaisessa vaiheessa on tärkeää.

Perunalajikkeiden kuorirokonkestävyydestä on vähän aiempaa tietoa. Peltokokeissa havaittiin ensimmäistä kertaa, että myös Suomessa mukulaoireiden ohella kuorirokon juurioireita eli äkämia esiintyy yleisesti. Sekä äkämät että mukulan pinnassa olevat kuorirokkolaikut sisältävät kestoitiöitä, joiden avulla taudinaiheuttaja säilyy maassa vuosikausia. Perunalajikkeiden kestävyys juuri- ja mukulaoireille vaihteli eikä näiden kahden oireityypin välillä ollut yhteyttä. Näin ollen lajikekohtaista tietoa taudinkestävyydestä tarvitaan sekä juuri- että mukulaoireille. Lajikevalintaa tehtäessä on tärkeää kiinnittää huomioita myös juurioirekestävyyteen, sillä juurioireille alttiit lajikkeet voivat lisätä maan tautipainetta huomaamatta.

Optimoitujen diagnostiikkamenetelmien avulla pystyttiin luotettavasti analysoimaan kuorirokkomikrobi juurista ja maasta sekä maltokaarivirus perunan mukulasta. Menetelmät luovat hyvän pohjan jatkotutkimuksille.

Kuorirokon hallintaan ei ole näköpiirissä yksittäisiä tehokkaita torjuntakeinoja eivätkä tässäkin hankkeessa testatut biologiset tai kemialliset aineet osoittautuneet toimiviksi. Kuorirokon hallinta vaatii jatkossakin monen keinon yhteensovittamista. Pitkällä tähtäimellä taudinkestävien lajikkeiden käyttö on avainasemassa. Lisäksi tarvitaan kuitenkin muita keinoja, joita voidaan kehittää vain, jos taudinaiheuttaja ja sen esiintymiseen vaikuttavat tekijät tunnetaan entistä paremmin.

Tulevaisuuden haasteet

Ilmastonmuutos tuo lisähaastetta kuorirokon hallintaan

- Ilmastonmuutoksen ja sen mukanaan tuomien sään ääri-ilmiöiden, kuten kasvukauden aikaisten rankkasateiden, oletetaan muuttavan olosuhteita Suomessa kuorirokon esiintymisen kannalta otollisempaan suuntaan ja siten lisäävän kuorirokon riskiä.
- Kaikkia kuorirokon esiintymiseen vaikuttavia tekijöitä ei tunneta. Lisätietoa tarvitaan, jotta taudin ennakoimista ja hallintaa voidaan parantaa.

Huomioita tulisi kiinnittää rikkakasvien tehokkaaseen torjuntaan ja lajikevalintaan

Toimintasuositukset

- Niillä peltolohkoilla, joilla kuorirokkoa esiintyy, tulee kiinnittää erityistä huomiota rikkakasvien torjuntaan kasvukauden varhaisessa vaiheessa. Näin minimoidaan rikkakasvien mahdollisuus toimia kuorirokon väli-isäntinä ja vaikutus maan tautipaineeseen.
- Viljelijöiden tulisi lajikevalintaa tehdessään huomioida lajikkeen mukulaoireiden kestävyden lisäksi myös lajikkeen juurioireiden kestävyys. Tämä edellyttää, että tietoa juurioirekestävyydestä on saatavissa.
- Lajikkeiden kuorirokonkestävyydestä tulisi tehdä Suomen oloissa ja niissä tulisi kerätä tietoa mukulaoirekestävyyden lisäksi myös juurioirekestävyydestä.
- Lajikkeiden juurioirekestävyys tulisi sisällyttää lajikkeiden jalostusohjelmiin.
- Suomessa perunan viljelykierrossa kokeilussa olevien monien uusien kasvilajien vaikutus kuorirokon, kuten myös muiden maalevintäisten tautien, esiintymiseen tulisi selvittää, ennen kuin niitä otetaan laajasti käyttöön.
- Koisorikkakasvien levinneisyys perunantuotantoalueilla ja niiden aiheuttamat riskit kuorirokon ja muiden maalevintäisten tautien esiintymiselle tulisi selvittää.
- Yleistä tietoutta kuorirokosta ja sen aiheuttamista oireista tulisi parantaa mm. neuvonnan ja opetuksen avulla.

Lisää tietoa aiheesta

Hiltunen L, Istolahti H, Valkonen J. 2019. Kuorirokko kuriin. Tuottava Peruna 2/2019, 12-13.

Hiltunen L, Hokka M, Holappa O. 2021. Rikkakasvit perunan kuorirokon väli-isäntinä. Tuottava Peruna 3/2021.

Hiltunen LH, Valkonen JPT, Istolahti H. 2021. Epidemiology and control of potato powdery scab in Finland. Potato Research 64: 325.