

Perunalajien välisten somaattisten hybridien rengasmätäkestävyys. Lämpötilalla vaikutus *Solanum Acaule* –villilajin kestävyysominaisuuksiin.

Jaana Laurila¹, Mary Metzler² ja Veli-Matti Rokka¹

¹MTT, Kasvintuotannon tutkimus, Kasvinviljely ja biotekniikka, 31600 Jokioinen, jaana.laurila@mtt.fi, veli-matti.rokka@mtt.fi

²Helsingin yliopisto, Biotieteiden laitos, 00014 Helsingin yliopisto, mary.metzler@helsinki.fi

Vaalea rengasmätä on *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* –bakteerin aiheuttama kasvitauti, joka heikentää viljellyn perunan (*Solanum tuberosum*) mukuloiden laatua. Tarkastetun siemenperunan käyttö ja erityiset valvontatoimenpiteet eivät ole olleet riittäviä toimenpiteitä kokonaan hävittämään rengasmätää maataloilta. Rengasmädälle täysin immuunien perunalajikkeiden viljely saattaisi kuitenkin torjua kyseisen taudin. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet tetraploidin ($2n=4x=48$) *S. acaule* #7-8 –villiperunan olevan immuuni rengasmätää aiheuttavalle bakteerille (Ishimaru ym. 1994, Kriel ym. 1995). Immunitetin on oletettu perustuvan kahden dominantin geenin toimintaan. Tutkimuksemme tarkoituksena oli siirtää *S. acaule* –lajin immunitetti viljeltyyn perunaan somaattisen hybridisaation avulla, koska tetraploideja *S. acaule* ja *S. tuberosum* –lajeja ei voida suvullisesti risteyttää.

Kahdeksan *S. acaule* –lajin ja viljellyn perunan välistä somaattista hybridiä (Rokka ym. 1998), joilla oli kolme erilaista genomista lukusuhdetta ($2x S. acaule + 4x S. tuberosum$, $2x S. acaule + 2x S. tuberosum$, $4x S. acaule + 2x S. tuberosum$), sekä hybridien vanhempaislajit inokuloitiin kahdella rengasmätäbakteerirodulla (R10 ja 3RC). Tämän jälkeen kasvit siirrettiin kasvihuoneelle, jossa lämpötila vaihteli 18°C (yö) ja 23°C (päivä) välillä. Lisäksi tetraploidin *S. acaule* –lajin rengasmätäkestävyyttä tutkittiin kontrolloiduissa lämpötilaoloissa (15°C ja 21°C) kasvatuskapeissa. Kaikista saastutetuista kasveista havainnoitiin tautioireet ja kasvien bakteeripitoisuudet laskettiin immunofluoresenssimenetelmän (IFAS) avulla.

Hybridien lehdillä ilmeni tyypillisiä rengasmädän aiheuttamia lakastumisoireita ja kloroosia. Kaikki hybridit olivat alttiita rengasmädälle myös IFAS-testin perusteella. Useiden hybridinjojen rengasmätäbakteeripitoisuudet olivat viljellyn perunan vanhempaislinjojen bakteeripitoisuuksien kaltaisia, mutta hybridien genomisilla koostumuksilla oli merkitystä bakteerimääriin. Niiden hybridien, joilla oli enemmän *S. acaule* –lajin genomia suhteessa *S. tuberosum* –lajin genomiin ($4x+2x$ -hybridit), bakteeripitoisuudet olivat tilastollisesti merkitsevästi alhaisemmat kuin muiden hybridien bakteeripitoisuudet. Hybridit $2x+4x$ ja hybridit $2x+2x$ eivät tilastollisesti eronneet toisistaan. Rengasmätäinokuloidut *S. acaule* #7-8 –kasvit olivat immuuneja kasvatuskapeissa 21°C lämpötilassa, mutta 15°C:ssa kasvatetuista *S. acaule* –kasveista keskimäärin 60% (bakteerirotu R10) ja 76% (3RC) sisälsi rengasmätäbakteereja. Kasveilla ei kuitenkaan ilmennyt rengasmädän aiheuttamia oireita kummassakaan lämpötilassa.

Immunitetin siirtäminen viljeltyyn perunaan ei ollut mahdollista, koska hybridit olivat alttiita rengasmädälle. Dominanssiin perustuvaa rengasmätäkestävyyttä hybrideillä ei voitu osoittaa. *Solanum acaule* –lajin genomiosuudella oli kuitenkin merkitystä hybridien sisältämille bakteerimäärille, vaikka kasveilla ei kestävyyttä ilmennytkään. Ne hybridit, joilla oli $4x S. acaule$ –genomi, sisälsivät vähemmän bakteereja kuin muut hybridit. Aikaisemmista tutkimuksista poiketen tetraploidilla *S. acaule* –lajilla havaittiin lämpötilasta riippuva rengasmätäkestävyys, mikä saattoi vaikuttaa myös hybridien alttiuteen. Lämpötilasta riippuvan kestävyuden mekanismeja ei tunneta, mutta kyseessä saattaa olla lämpötilan aiheuttama resistenssigeenien aktivoituminen tai inaktivoituminen.

Kirjallisuusviitteet:

Ishimaru, C.A., Lapitan, N.L.V., VanBuren, A., Fenwick, A. & Pedas, K. 1994. Identification of parents suitable for molecular mapping of immunity and resistance genes in *Solanum* species. *Am. Potato J.* 71: 517-533.

Kriel, C.J., Jansky, S.H., Gudmestad, N.C. & Ronis, D.H. 1995. Immunity to *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*: Inheritance of immunity in *Solanum acaule*. *Euphytica* 82: 133-139.

Rokka, V.-M., Tauriainen, A., Pietilä, L. & Pehu, E. 1998. Interspecific somatic hybrids between wild potato *Solanum acaule* Bitt. and anther-derived dihaploid potato (*Solanum tuberosum* L.). *Plant Cell Rep.* 18: 82-88.