

Perunalajikkeiden lehtirutonalttiuden jalostus ja tutkimus elää tarpeesta

Elina Hautala

Peruna on mitä monipuolisin kasvi. Sen verrattomiin ominaisuuksiin kuuluu erilaisen kasvuolosuhteiden sieto sekä kyky tuottaa hyvällä pannon-tuotos -suhteella suhteellisen suurta satoa. Tällä maailman yhdellä tärkeimmistä ravinto- ja teollisuuskasveista on seuralaisenaan kuitenkin ärhäkkä vastus, munasieneliö (*Phytophthora Infestans*), joka aiheuttaa perunaruttoa.

Lievimmillään perunarutto aiheuttaa pyöreitä harmaanruskeita läikkiä perunan lehvästössä ja pahimmillaan se mädättää epidemiaa satoja hehtaareja kasvustoa ja satoa. Kuuluisin ja kohtalokkain perunaruttoepidemia tapahtui 1845–1852 Irlannissa, mikä johti Irlannin suureen nälänhätään. Kyseinen tapahtumasarja toimi omalta osaltaan syyksensä, joka on johtanut nykyaikaisen kasvuolosuhteiden kehittämiseen.

Perunaruttoon on vuosisatojen aikana yritetty löytää sen peittoava lopullinen ratkaisu jalostuksesta, kasvuolosuhteista, viljelymenetelmistä sekä säännusteistä. Lopullista ratkaisua ei

ole vielä löydetty. Kuten perunakin, myös munasieni on kyvykäs muovautumaan olosuhteisiin. Tällä hetkellä paras tunnettu ratkaisu sienien tuhojen hillittämiseen on integroitu kasvuolosuhteiden, jossa kestävien lajikkeiden jalostus on keskiössä.

Sain olla kaksi mielenkiintoista kasvukautta (2019–2020) erikoisharjoittelussa ja töissä Ylistarossa Perunantutkimuslaitoksella. Tuona aikana pääsin uppoutumaan perunaan ja sain kerätä Petlan lajikekentältä perunaruttoaineiston gradututkimusta varten. Kohteessa havainnoin, miten eri perunalajikkeet sietivät perunaruttoa ja miten eri lajikkeilla lehtirutto eteni kasvukauden aikana.

Helsingin yliopistolta ohjaajani oli professori **Asko Hannukkala** ja Petlalta tutkija **Anna Sipilä**. Hannukkalan väitöstutkimus perunaruton ilmenemisestä Suomessa oli tärkeä aineistoni yrittäessäni ymmärtää munasienen sielunelämää ja elinkiertoa.

Vähäinen ruttopaine vaikeutti tutkimusta

Oma gradututkimukseni keskittyi siis eri lajikkeiden perunarutonkestävyyteen.

Käytännössä Petla sai kumpanakin vuonna 2019 ja 2020 joukon erilaisia lajikkeita, osa tärkkelys- ja osa ruokaperunalajikkeita (taulukko 1). Epäonneksemme, ja viljelijöiden onneksi, vuodet 2019 ja 2020 olivat varsin heikkoja rutovuosia.

Suoritimme kokeen kahtena peräkkäisenä vuotena samoilla lajikkeilla kokeen pienuuden ja toisaalta vähäisen perunaruton esiintyvyyden vuoksi. Pääsääntönä lajikkeiden taudinkestävyyden testauksessa on, että kyseistä tautia pitäisi olla sen verran, että jotain vertailtavaa on. Onneksi lopulta elo-syyskuussa ilmankosteus ja suotuisat kosteat ilmat Keski-Euroopasta toivat meille sen verran tautia ilmavirtojen mukana, että saimme tehtyä lehtiruttohavaintoja. Ver-

tailulajikkeena oli vanha kunnan Siikli, joka on tunnetusti vanha ja perunarutolle herkkä lajike.

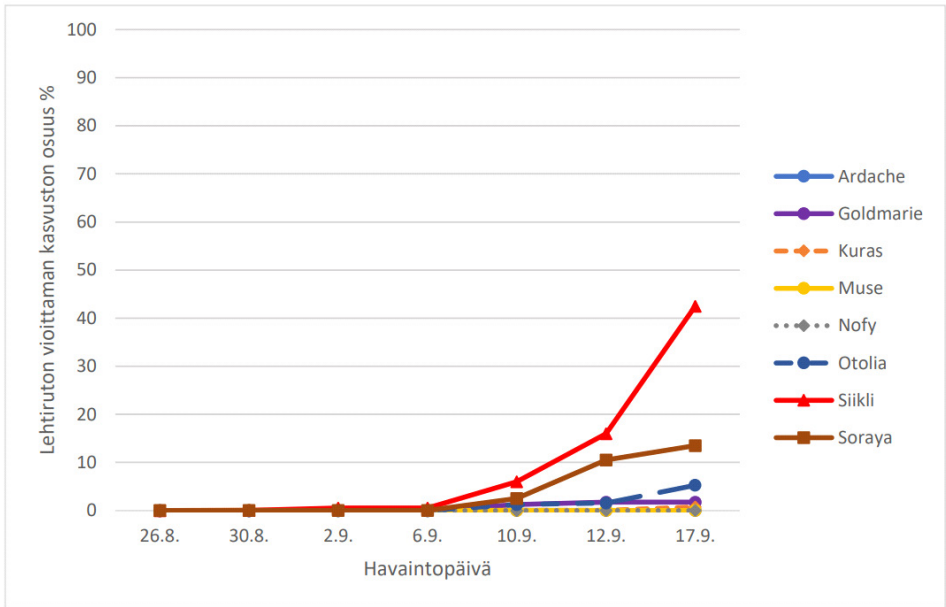
Tärkkelysperunat kestivät ruttoa keskimäärin ruokaperunoita paremmin

Vaikka kokeen varsinainen tarkoitus ei ollut verrata ruokaperuna- ja tärkkelysperunalajikkeita toisiinsa, ajauduin siihen tulosten vuoksi. Ei ole mikään yllätys, että tuleentuva kasvi on altis erilaisille taudeille ja ongelmille, mutta se korostui kokeessa. Yhtenä keskeisenä syynä voidaan pitää sitä, että ruokaperunalajikkeiden kasvukausi loppuu aiemmin ja niiden fysiologinen kunto heikkenee tuleentumisen vuoksi. Tällöin

Lajike	Peruna-lajikeryhmä	Jalostaja	Maa	Lisätty lajikeluetteloon
Ardeche	Tärkkelys	Agrico Research B.V.	Hollanti	2017
Goldmarie	Ruoka	Norika	Saksa	2017
Kuras	Tärkkelys	G.J. Kuper/Agrico Research B.V.	Hollanti	1996
Nofy	Tärkkelys	AKV Langholt	Tanska	2017
Muse*	Ruoka	HZPC	Hollanti	2021
Otolia	Ruoka	Böhm-Nordkartoffel Agraproduktion OHG	Saksa	2017
Siikli (Siegliende)	Ruoka	Kartoffelzucht Böhm	Saksa	1935
Soraya	Ruoka	Norika	Saksa	2008

*Vuonna 2019 kokeessa jalostajan jalostuskoodilla 'HZD 09-7530'.

Taulukko1. Kokeessa olleet lajikkeet.



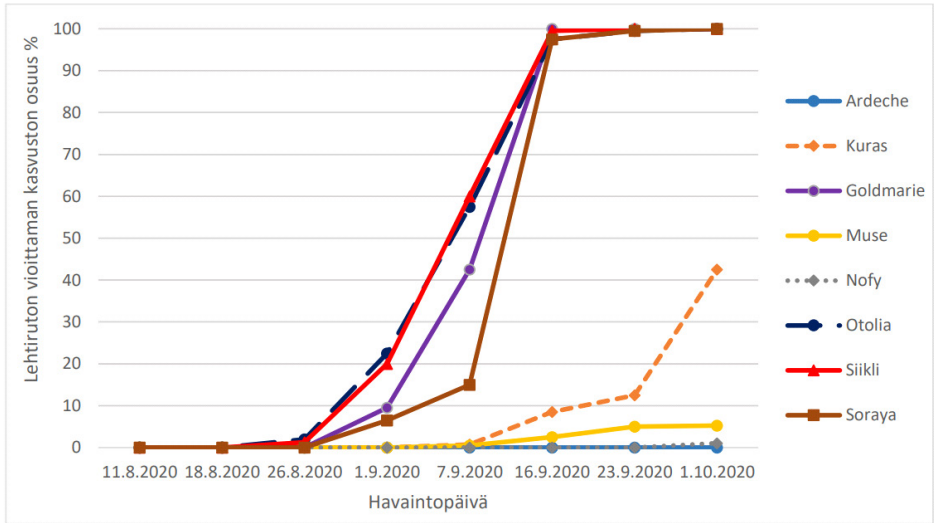
Kuva 1. Vuonna 2019 lehtiruton vaurioittama pinta-ala% lajikkeittain havaintopäivinä. Lehtiruttoa havaittiin myöhään kasvukaudella ja havaintojakso katkesi yöpakkasiin. Vaikka pieniä eroja havaittiin lajikkeiden välillä, ne eivät olleet tilastollisesti merkittäviä.

ne ovat myös alttiimpia kaikille sairauksille ja puutostiloille. Siinä missä Kuras ja muut tärkkelyslajit olivat vankkoja ja vihreitä vielä elokuun lopussa, tuleentuvivat ruokaperunalajikkeet jo kovaa vauhtia. Samalla perunarutto nopeutti ruokaperunalajikkeiden kasvustojen tuhoutumista. Koevuodet olivat heikkoja ruttovuosia, joten emme päässeet kunnon näkemään esimerkiksi sitä, kuinka pitkään liki rutottomat lajikkeet olisivat kestäneet ruttopainetta. Mielenkiintoista olisi ollut saada tärkkelysperunalajikkeiden välille eroja.

Satoisuus, laatu ja rutonkestävyys ovat tärkeimpiä perunan lajikejalostuksen tavoitteita. Koska Suomessa ei ole enää perunalajikkeiden jalostusta,

uudet lajikkeet tulevat meille Keski-Euroopasta. Peruna reagoi muun muassa kasvukauden pituuteen, joten uudet tulo-lajikkeet toimivat meillä vaihtelevasti. Viime vuosien äärevien olosuhteiden vuoksi perunaruttoa suuremmaksi oikuksi ja ongelmaksi on tullut se, miten sato ylipäätään saataisiin pellolta pois ennen rankkoja sateita. Peltokoe antoi epäsuorasti osviittaa missä ovat nyt perunantuotannon viljelylliset isoimmat ongelmat: meillä kyllä tulee uusia kestäviä lajikkeita, mutta ne vaativat liian pitkän kasvukauden. Ongelma on korostunut tärkkelysperunanviljelyssä.

Liki 200 vuotta ensimmäisen ruttoepidemian jälkeen peruna on tärkeimpiä ravintokasveja globaalisti, eri-



Kuva 2. Vuonna 2020 lehtiruton vaurioittama pinta-ala% lajikkeittain havaintopäivinä. Kaikilla lajikkeilla havaittiin ainakin lievää lehtiruttoa ja lajikkeiden lehtirutonkestävyydessä, osa eroista oli jopa tilastollisesti merkittäviä. Yksinkertaistetuna tärkkelysperunalajikkeet (Ardeche, Kuras, Nofy) kestivät ruttoa paremmin, kuin ruokaperunalajikkeet (Goldmarie, Muse, Otolia, Siikli ja Soraya).

tyisesti maailman köyhimmillä alueilla. Nykyään tiedämme, että munasieni, joka aiheuttaa perunaruton, leviää tuulen mukana, säilyy kasvijätteessä, tarvitsee lämpöä ja kosteutta itääkseen ja silti valtavat määrät perunaviljelmiä tuhoutuu taudin takia vuosittain. Käytännössä aika on näyttänyt sen, ettei pelkällä kasvinsuojeluaineiden kehityksellä voida kilpailla munasientä vastaan. Sieni kun on tehokas itsensä jalostaja: sopivissa olosuhteissa se tuottaa runsaasti elinkykyisiä ja geneettisesti monimuotoisia jälkeläisiä, jotka pystyvät murtamaan suojauksen.

Myös kasvinsuojelua itse sivusta seuranneena ei ole voinut olla huomaamatta tehoainevaihtoehtojen

kaventuvan. Keski-Euroopassa olemme menettäneet useiden tärkeiden perunaruttotehoaineiden suojan yleistyneen taudinaiheuttajan resistenssin myötä. Perunaruton torjunnassa entistä tärkeämpää meillä kuin maailmallakin on satoisten ja paikallisiin olosuhteisiin soveltuvat perunaruttoa kestävä lajikkeet.

Tämä Pro gradu -työ palkittiin Eeva Tapion stipendillä 2024.