

Pääsiäspuput pois omenatarhasta?

(Ilkka 17.4.2009)

R.A. Rikkinen etsii asiantuntevaa tietoa kasvinjalostuksesta, ruokaturvasta ja omenapuiden varjelmisesta (5.4.). Sitä on kasvinjalostajilla noin 11 000 vuoden kokemuksella.

Jos olot muuttuvat, täytyy maailman tuhannet tärkeät kasvilajikkeet jalostaa nopeasti uudelleen. Tarvitaan ainakin kuivan-, suolan-, tulvan-, ja kylmänkestävyyttä, jotka viljelykasveilta nyt puuttuvat. Taudin- ja tuholaiskestävyyttä on myös parannettava, etteivät uudet vitsaukset pääsisi romahduttamaan satotasojä maailman ruoka-aitoissa.

Kasvinjalostuksen kiireistä kerrotaan Tieteen päivien luennessa www.geenit.fi/TP09.pdf ja artikkelissa www.geenit.fi/HS290309.pdf.

Monia tärkeitä uusia ominaisuuksia ei vain saada jalostetuksi vanhoilla konsteilla, kun tarvittavaa perinnöllistä vaihtelua esiintyy kasvin jalostusaineistoissa vain vähän, jos lainkaan. Tulostakin täytyisi syntyä jo tällä vuosisadalla?

Tarvittavia hyötygeenejä löytyisi usein kasvin villeiltä sukulaislajeilta. Mutta jos haemme niitä sieltä viljelykasviin likaisilla jalostuskeinoilla, kuten perinteisillä risteytyksillä, pilaamme nykyiset kasvilajikkeemme pitkäksi aikaa sadoilla tuntemattomilla, ei-toivotuilla tulokasgeeneillä ja primitiivisillä luonnonkasvien ominaisuuksilla.

Toivotun ominaisuuden kylkiäisinä villikasvista saadut haittaominaisuudet heikentävät viljelykasviemme laatua ja satoisuutta. Esimerkiksi jalomaarain syntyi, kun vaikeasti viljeltävälle mesimarjalle haettiin parempia viljelyominaisuuksia risteyttämällä se amerikkalaisen lähilajin kanssa. Viljely kyllä helpottui, mutta mauton sukulainen vesitti aidon mesimarja-aromin geeneillään (www.geenit.fi/mes05.pdf).

Perinteinen ”yrityksen ja erehdyksen” jalostus, jota olen opettanut jo 38 vuotta, toimii näet periaatteella: ”Sotke ensin kaikki – yritä sitten siivota jälkiä”. Uudella osaamisella (geeninsiirto) voidaan tarvittava geeni sitä vastoin noutaa villilajista viljelykasviin puhdistettuna, ilman ainoatakaan kylkiäisgeeniä (www.geenit.fi/EP06L.pdf).

Kemian teknologia on viime vuosikymmeninä nopeuttanut perinnejalostusta. Kehitimme siivous-avuksi dna-pohjaisia valintamerkkejä pari vuosikymmentä sitten. Jos on varaa dna-robottien armeijaan, kuten kansainvälisillä suurfirmoilla, on jälkien siivous nopeampaa kuin ennen.

Sotkemisperiaate vain ei ole muuttunut. Perinnejalostuksessa joudutaan siksi käymään edelleen läpi valtavia, jopa satojentuhansien kasvien aineistoja – nyt vain kemiallisilla analyyseillä.

Mutta miksi ihmeessä hyvän lajikkeen perimä kannattaisi sotkea, kun uudella osaamisella sitä voidaan parantaa puhtaasti ja valikoiden?

Käyvätkö ravinnon geenit kimppuumme ja tuoko geenimuuntelu ekokatastrofin, kuten geenivastustajien kampanja uskottelee? Nuo väitteet eivät ole perinnöllisyystiedettä vaan mystiikkaa (Ho-holismi). Niissä ei ole geneettistä tai ekologista järkeä – kuten biologian tiedejärjestöt ovat jo kaksi vuosikymmentä muistuttaneet.

Syötävät puuvillansiemenet jalostettiin sammuttamalla puuvillan tappava myrkky (gossypol) ainoastaan siemenissä. Perinteisillä menetelmillä tämä on mahdotonta.

Kohdennettu täsmäjalostus onnistui geenimuuntelulla, soveltaen lääketieteen nobelilla palkittua rna-häirintää. Perinteisissä jalostuskokeiluissa (säteilytys ja mutaatioita aiheuttavat kemikaalit) puuvillan suojamyrkky sitä vastoin katosi koko kasvista – ja tuholaiset söivät koeviljelmät suihinsa kiitokseksi.

Ekokatastrofiko? Ei, vaan helpotusta proteiinin puutteeseen 500 miljoonalle kehitysmaiden köyhälle. Aseista riisuttu viljelykasvi ei valtaa luontoa, edes sen vertaa kuin perinnepuuvilla.

Ruoan ravintoarvoa ja laatua parantavat myös esimerkiksi myrkytön kassava, vitamiinipitoinen riisi, sydänystävällinen soija, proteiinibataatti ja tuoksuva vehnä. Niitä kehitetään kolmannen maailman köyhiä varten kansainvälisissä humanitaarisissa ohjelmissa, joita ”Tieteestä vapaan maailman” kampanja koettaa sabotoida.

Luonnonkasvit eivät tällaisia ihmisen tarvitsemia ominaisuuksia ota käyttöönsä, sillä kasville itselleen niistä ei olisi mitään hyötyä. Muutamasta viljelykarkulaisesta hyötyisi vain jokunen kiiltävä-turkkisempi kauris tai terveempi varpunen – tosin vain hetken aikaa, sillä nämä ravitsevammat kasvit syötäisiin luonnosta piankin loppuun.

Kestävä kasvi on ekouhka, pelottelee kärsineiden kasvien myyntikampanja (www.geenit.fi/MaisHome.htm). Tosiasiassa ekologia osoittaa, että esimerkiksi hyönteiskestävyys auttaisi uhanalaista teosinttia (maissin luonnonvaraista kantamuotoa) sinnittelemään pidempään olemassaolon taistelussa – jos se vain voisi saada kestävyysgeenin avukseen viljelymaissilta (www.geenit.fi/Fu04.pdf, www.geenit.fi/ABV08.pdf).

Uusia geenejä on tuotu Suomen luontoon satojatuhansia – menneinä vuosisatoina. Esimerkiksi peruna on eksoottinen vieraslaji Etelä-Amerikan vuoristoista. Kasvilajissa tänne tuotiin 1700-luvulla tuhansia tuntemattomia, vieraita geenejä, joita ei ollut koskaan esiintynyt Suomen ekosysteemeissä. Suuhunkin niitä työnnetään?

Nyt olisi peräti yksi lisägeeni tarjolla. Villistä perunalajista on noudettu luotettava rutonkestävyyden geeni viljelyperunan lajikkeisiin. Geeni siirrettiin puhtaimmalla mahdollisella tavalla: geenimuuntelulla. Lajikkeet tulivat kestäviksi kaikkia ruttorotuja vastaan, ja tämä uudentyyppinen kestävyys säilynee hyvin pitkään murtumatta.

Niinpä EU-maissa säädetään jo paremmalle perunalle kieltolakeja. Kestävää perunaa kasvattavan on maksettava korvauksia ruttoperunan viljelijälle, jos terveitä mukuloita joutuu ruttoperunoiden joukkoon. Mikäli perinnöllisesti terveelle perunalle nyt joskus saataisiin viljelylupa Euroopassa...

Entäpä sitten ne jänisten eineeksi kasvavat omenapuut? Onko mitään tehtävissä?

Vanhalle jalostukselle ongelma on mahdoton. Uuden biologisen osaamisen avulla voidaan sitä vastoin hyvinkin jalostaa omenapuita, jotka pitäisivät puolensa jäniksiä vastaan.

Kasvikunta osaa puolustautua tuhojia vastaan tuhansien kitkerien, polttavien tai myrkyllisten aineiden avulla. Esimerkiksi eräiden nuorten koivujen oksissa on myrkyllisiä hartsinystyjä, ja myyrät ja jänikset osaavat jättää sellaiset koivut rauhaan (mutta ”vaihtoehtoväki” kyllä ymmärtää syötää lapsilleen ”karitsaa koivunvarpupedillä”).

Jokin sellainen luonnon suoja-aine voitaisiin jalostaa ilmentymään omenapuun rungossa – mutta ei hedelmissä. Suojageenin toimintaa ohjaamaan laitettaisiin jokin sellainen säätelyosa, joka käynnistäisi geenin toimimaan ainoastaan rungossa, mieluiten vain puun kuoressa.

Rikkosten omenatarha lakkaisi tuottamasta pupujen rehua, ja jänikset siirtyisivät suosiolla muualle etsimään alttiimpia puita järsittäviksi. Ihmisen omenat olisivat yhtä maukkaita ja terveellisiä kuin ennenkin. Sellaisiksi muinaisajan huipputeknologit ne meille jalostivat menneinä vuosisatoina. Luonnon mukaista omenaa kun ei syö erkkikään?

Jussi Tammissola kasvibiologi, MMT kasvinjalostuksen dosentti
Helsingin yliopisto

Kuvateksti: Kyllä geenikäsittelyllä voitaisiin suojata omenapuun rungot "pääsiäispupuja" vastaan, kirjoittaja vastaa. Silloin ei tarvittaisi tällaisia muita suoja.