

Puhtainta mahdollista kasvinjalostusta

(Vierasylö, Maaseudun Tulevaisuus 28.2.2011; linkein varustettu versio)

Eduskunnalle luovutetun geeniadressin (Vetoomus tasavertaisen rinnakkaiselon puolesta ja geenikieltoa vastaan) on allekirjoittanut 327 tohtoritason tutkijaa, joista 147 on professoreita. Joukossa on muun muassa 4 kasvinviljelyn, 12 genetiikan ja jalostuksen, 4 ympäristötieteen sekä 10 ekologian ja populaatio-biologian professoria (www.geenit.fi).

Geenimuuntelusta on luonnon tutkijoilla laaja yhteinen näkemys – toisin kuin näkee väitettävän.

Miksi tiede ei vastustajille kelpaa? Aate ajaa sen yli. Kieltokampanja kierrättää geenitarinoita, joita kehitetään okkultismin keskuksissa.

Kampanjan kertomukset ovat ilmenneet perättömiksi usein jo kauan sitten. Osa niistä on scifiä, biologian perustietojen puutetta ja väärinkäsityksiä. Mutta osa on harhautusta ja tieteen vääristelyä tai väärentämistä, mikä huolestuttaa tiedeväkeä.

Muuntogeenisistä kasvilajikkeista ei ole ollut haittoja, hyötyjä kylläkin, osoittaa EU:n [laaja yhteenveto](#) satojen tutkimusryhmien tuloksista 25 vuoden ajalta ([MT 28.1](#)). Samaan päätyi USA:n tiedeneuvosto, punnittuaan [vuosikymmenen viljelykokemukset](#) Amerikassa. Gm-lajikkeista ovat hyötäneet yhtä hyvin viljelijät, jalostajat, kuluttajat kuin ympäristökin.

Likaista jälkeä

Biologit arvostavat nyt geenimuuntelua – minäkin, joka olin ensimmäinen kasvien geenimuuntelun [vastustaja](#) Suomessa 1980-luvulla. Miksi?

Uusi geenimuuntelu on [puhtainta kenties koskaan mahdollista](#) kasvinjalostusta. Se on usein tuhansia kertoja puhtaampaa, kymmeniä kertoja tuloksekkaampaa ja satoja kertoja turvallisempaa kuin perinteinen kasvinjalostus, jota olen opettanut yliopistossa 40 vuotta.

Esimerkiksi vehnän 17 miljardin dna-emäksen ketjussa voidaan nyt valita yksi tietty dna-emäs ja vaihtaa se paremmaksi – ilman ainoatakaan muuta muutosta vehnän perimässä.

Myös kokonainen toivottu geeni voidaan nyt sijoittaa täysin puhtaana haluttuun kohtaan kasvin kromosomissa, sen muita geenejä vahingoittamatta. Jos halutaan, kasvin jokin huono geenimuoto voidaan omalla sijaintipaikallaan tarkasti korvata paremmalla geenimuodolla.

Esimerkiksi viljojen [kehnon hallankestävyysgeenin](#) tilalle voidaan vaihtaa huippugeeni kylmyyttä parhaiten sietävästä heinästä (*Deschampsia antarctica*), joka viihtyy jopa Etelämanteren hyisissä oloissa.

Likaista jälkeä yrityksellä ja erehdyksellä syntyy, kun ”politiikkojen vaatimuksesta” käytetään perinnejalostusta, jotta maailman vehnät voitaisiin pelastaa uuden mustaruosterodun tuhoilta. Vehnän kromosomeihin ollaan nyt ympäri maailmaa satunnaisia [kromosominpätkiä jopa viidestä eri juolavehnälajista](#), joissa kestävyysgeenejä tiedetään esiintyvän.

Vehnä liataan nyt ”politiikalla” aivan suotta. Miksi tiede ei vastustajille kelpaa?

Näin kestävyyttä jalostetaan perinteisellä kromosomimanipulaatiolla. Vehnä ja juolavehnä pakkoristeytetään, ja risteytymän soluja pommitetaan säteilyllä kromosomien rikkomiseksi.

Hyvällä onnella osa jostain vehnän kromosomista häviää ja [tilalle tarttuu juolavehnästä](#) jokin sellainen kromosominpätkä, jossa sattuu olemaan toivottu kestävyysgeeni. Syntynyt fuusiokromosomi siirretään sitten vehnään 5–10 sukupolvella takaisinristeityksiä.

Tämä perinnekonsti on pelottavan likaista puuhaa: vehnän perimästä häviää pysyvästi suuri joukko genejä, mukana tärkeitäkin, ja siihen ympätään satoja tai tuhansia tuntemattomia villilajien genejä. Monet niistä voivat heikentää vuosituhansia jalostetun kasvin viljeltävyyttä ja laatua.

Tällaisissa perinteisissä kromosomimutaatioissa voi palojen liitoskohtaan aina myös syntyä kahden eri geenin sulautuma, ns. fuusiogeneeni, joka saattaa olla vahingollinen kasville tai sen syöjille. Monet leukemioista aiheutuvat tuollaisista ihmisen perimässä tapahtuneista geenifuusioista.

Vehnä liataan nyt ”politiikalla” aivan suotta. Uudella geenimuuntelulla nuo tärkeät kestävyysgeenit voitaisiin näet noutaa vehnään paljon varmemmin ja helpommin – ja ennen kaikkea täydellisen puhtaasti: ilman hävikkiä tai ainoatakaan kylkiäisgeeniä.

Perinnemutaatio on arpapeliä

Perinteisistä mutaatioista on kokemusta jo vuosikymmenien ajalta, joten kasvin perimää saa rikkoa mutatioita aiheuttavilla kemikaaleilla ja säteilyllä ilman mitään rajoituksia. Niin uskovat EU-päätäjät ja heidän geenisäädöksensä.

Kokemustako – kaikkea muuta!

Ajatuksessa ei ole biologista järkeä. Jokainen uusi ”perinnemutaatio” on silkkää [arpapeliä](#): se tulee osumaan perimässä minne hyvänsä ja tekemään mitä jälkeä sitten sattuu. Mitään ”kokemusta” siitä ei voi olla edes periaatteessa, sen enempää kuin ensi viikon lottorivistä.

Näin summittaisella menetelmällä voidaan kohdegeeniä muuttaa vain ”moukan tuurilla” hiukan siihen suuntaan kuin toivottiin. Mutta yhtä toivottua muutosta kohden syntyy kasvin perimässä aina satojatuhansia muita, tarkoittamattomia muutoksia, joista useimmat ovat haitallisia.

Toki myös Suomessa onnistuttiin poistamaan rapsiöljystä erukahappo rikkomalla sitä tuottava geeni toimintakyvyttömäksi 1960-luvulla. Kasveja käsiteltiin ”kovilla kemikaaleilla”, ja niistä analysoitiin yli 200 000 siementä onnekkaan geenivaurion löytämiseksi.

Uudella geenimuuntelulla kasvia voidaan säätää paljon hienovaraisemmin. Siksi sen avulla saadaan aikaan [tärkeitä ruoka-](#) ja [energiakasveja](#), joiden kehittäminen olisi perinteisellä jalostuksella mahdotonta.

Niitä tarvitaan kipeästi luonnon ja ihmisen suojelemiseksi kriisien maailmassa.

Tällaisella täsmämuuntelulla puuvillan siemenet on jalostettu syötäväiksi: gossypol-myrkyn muodostuminen estettiin vain siemenissä, mikä ei onnistuisi entisillä keinoilla. [Syötävästä puuvillasta](#) riittäisi arvokasta proteiinia puolelle miljardille ihmiselle kehitysmaissa.

Hymyileviä banaaneja

Trooppinen sokeriruoko on ekotehokkain etanolikasvi. Geenimuuntelulla sen [sokeripitoisuus on nyt kaksinkertaistettu](#), yhdellä jalostusaskella.

Gm-sokeriruoko tuottaa soluihinsa tavallisen ruokosokerin lisäksi saman määrän terveysvaikutteista isomaltuloosia, jolloin etanolia saadaan kaksin verroin hehtaarilta. Lisäämällä isomaltuloosia rehuihin voidaan kotieläinten metaanipäästöjä vähentää.

Kuusikymmentä vuotta sitten syötiin maukkaampia, ”hymyileviä banaaneja”. Kun sienitauti hävitti sen viljelmät, olemme saaneet tyytyä huonompiin lajikkeisiin. Nekin [uhkaavat nyt sortua](#) uusien tautirotujien leviessä – viljelmiä joudutaan ruiskuttamaan torjunta-aineilla jopa 70 kertaa vuodessa.

Uganda on nyt [pelastamassa vanhan suosikkilajikkeen](#): hymyilevä banaani jalostettiin taudinkestäväksi tuomalla siihen kaksi suojageeniä riisistä.

Muulla maailmassa maukkaampia gm-banaaneja syödään jo tällä vuosikymmenellä. Eurooppa taitaa jäädä ilman – taikauskon takia.

JUSSI TAMMISOLA

Kirjoittaja on maatalous-metsätieteiden tohtori ja Helsingin yliopiston kasvinjalostuksen dosentti

Lisätietoa: http://www.geenit.fi/Natura3_2010.pdf ja http://www.geenit.fi/Natura4_2010.pdf