

Geenimuuntelusta edelleen väärää tietoa

(Maaseudun Tulevaisuus 27.9.2010)

Solubiologi Liisa Kuusipalo (15.9.10 MT) vastasi mielipidekirjoitukseeni (13.9.10 MT), jossa osoitin hänen haastattelussaan (26.8.10 MT) erehtyneen monessa kasvien geenimuuntelua koskevassa asiassa. Nyt hän jatkaa virheellisten tietojen levittämistä.

Ensinnäkin Kuusipalo kirjoittaa, että "... vakiotekniikassa yhdistetään viruksen, bakteerin ja kasvin DNA:ta itsenäisesti toimivaksi siirtogeeniksi." Tähän virkkeeseen hän on saanut mahtumaan kaksi virhettä. Mikään siirtogeeni tai muukaan geeni ei toimi itsenäisesti vaan solun osana. Ei myöskään ole totta, että siirtogeenit tässä tekniikassa olisivat viruksen, bakteerin ja kasvin DNA:n yhdistelmiä, vaan bakteerin DNA:ta voidaan viedä kasvin DNA:n osaksi käyttämällä viruksen kuorta kuljettimena. Tosin tätä menetelmää käytetään kasvibioteekniikassa vain vähän.*

Toiseksi Kuusipalo väittää, että "Siirtogeeni siirtyy gm-kasvista maaperään ja toimii maan bakteereissa." Tämä on vain perusteetonta pelkoa. Siirtogeeni, johon tässä viitataan, on antibiootiresistenssin tuotava geeni ja se on peräisin eräästä bakteerilajista. Maaperäbakteeri voi saada sen suoraan siitä ainakin miljoona kertaa todennäköisemmin kuin gm-kasvista. Bakteereilla nimittäin geenit siirtyvät aivan luontojaan lajista toiseenkin.

Kolmanneksi Kuusipalo antaa ymmärtää, että siirtogeeniä löytyisi mm. pellon vierellä virtaavan joen simpukoista ja lehmän maidostakin, jos lehmä sitä rehusaan syö. Tämä ei ole totta. Se mitä on löydetty, on toimintakyvyttömiä geenin riekaleita. Tällaisia geenin kappaleita on aina ollut kaikkialla; myös huoneilmassa jota hengitämme.

Vielä vähemmän totta on Kuusipalon esittämä väite, että siirtogeenit olisivat keinovirusia. Tämä on tyyppillistä kasvien geenimuuntelun vastustajien pelottelutaktiikkaa, jolla ei ole mitään tekemistä tieteellisen totuuden kanssa vaikka Kuusipalo sanoo sitä puolustavansa.

Petter Portin

perinnöllisyystieteen emeritusprofessori

Turku

*[Lisätietoa](#) (2.10.2010 Jussi Tammissola):

Virusperäisiä dna-jaksoja on käytetty vain harvoin kasvien muuntogeenien koodaavassa osassa, mutta vanhassa geenimuuntelussa hyödynnettiin kasveillakin geenin toiminnan säätelyssä yleisesti kukkakaalin mosaiikkiviruksesta löydettyä säätelyjaksoa (CaMV35s-promottori).

- *Mitä geeni solussa tuottaa* (eli mikä on sen aikaansaama entsyymi, proteiini tai rna), riippuu geenin ns. koodaavan osan dna-emäsjärjestyksestä.

- *Milloin, missä oloissa ja kuinka voimakkaasti geeni toimii*, taas riippuu ensi sijassa sen säätelyjaksoista (jotka sijaitsevat koodaavan osan lähistöllä, yleensä sen edessä), varsinkin ns. promoottorista.

Tämä kasvivirus ja kaikki sen osat ovat ihmiselle vaarattomia; ne ovat aina kuuluneet ihmisen luontaiseen ravintoon – syömme niitä joka päivä miljoonittain, varsinkin vegaanit.

- Tutkimusten mukaan 10 prosenttia kaalikasvien soluista sisältää tätä virusta, tyypillisesti 100 000 kpl joka solussa. Olemme siis historiallisesti saaneet kyseistä promoottoria ruoastamme 10 000 kertaa lukuisammin kuin voisimme saada mistään muuntogeenisestä kasvista.
- Tämän promoottorin käytön turvallisuudesta on myös jo vuosikymmenien kokemus biotekniikassa. Maailman johtavat virustutkijat ovat jo toista vuosikymmentä sitten osoittaneet, että ”aatteen” aktivistien (Mae-Wan Ho, Angela Ryan, Joe Cummins) mediassa yhä vain levitettävät vanhat kampanjaväitteet ovat tieteellisesti kestäättömiä ([Nature Biotechnology 2000](#)).

Uudessa geenimuuntelussa tätä biotekniikan perinteistä promoottoria ei tarvitse enää yleensä käyttää kasvinjalostuksessa, sillä viime vuosina on opittu jo tuntemaan tuhansittain tärkeitä geenejä ja niiden tehokkaasti toimivia säätelyjaksoja myös kasvikunnasta. Hyödyntämällä näitä kasvien omia säätelyjaksoja voidaan jalostetun hyötygeenin toimintaa kasvissa säätää usein tarkoituksenmukaisemmin: geeni saadaan toimimaan tietyssä solukossa, tiettyyn aikaan, tarpeen vaatiessa ja olojen mukaan säätyvällä voimakkuudella (vrt. [syötävät puuvillansiemenet](#)).

Jos kuitenkin kasvivirukset pelottavat, kannattaa luonnollisesti jalostaa viruskestäviä kasvilajikkeita, kuten maailman virustutkijat ovat jo pitkään suositelleet. Perinnejalostuksella tämä on vaikeaa, monesti mahdotonta, mutta geenimuuntelun avulla se onnistuu yleensä tuhansia kertoja puhtaammin, satoja kertoja turvallisemmin ja kymmeniä kertoja tuloksekkaammin kuin muilla keinoilla. Viruskestävyys saadaan nykyisin aikaan esimerkiksi sammuttamalla jokin hyökkäävän viruksen tärkeistä geeneistä: kasviin jalostetaan ko. virusgeenin toimintaa ehkäisevä lyhyt dna-jakso (tämä on ns. rna-häirintää, jonka kehittämisestä myönnettiin [lääketieteen Nobel-palkinto](#) vuonna 2006).