

Ehompia kasveja puhtaammilla menetelmillä

(Mehiläinen 2/2011; viittein ja linkein varustettu käsikirjoitusversio)

Kasvin ominaisuudet ratkaisevat eikä jalostuksessa käytetty menetelmä.

Tämä on ollut biologian tiedeyhteisön yhteinen näkemys. Onko kasvista hyötyä tai haittaa meille ja ympäristölle, riippuu siitä, millaisen kasvin jalostimme ([EUCARPIA 1989](#)).

Tieteen läpimurrot muuttavat jo ajattelua: taitokin merkitsee. Uusin geenimuuntelu on ennen näkemättömän hallittua ja puhdasta jalostusta. Onnistutaan varmemmin ja tuntemattomia sivuvaikutuksia syntyy vähemmän kuin perinnejalostuksessa ([Natura 3/2010](#), [MT 28.2.2011](#)).

Kampanjaväitteitä LK:n kirjoituksessa riittää [Mehiläinen 2/2011]. Enimmät kumosi, kestäättöminä, jo [SYKE \(2005\)](#). Avataan pari.

- 1) Geenimuuntelun isä, Paul Berg, ei torju vaan vaatii geenimuuntelua maatalouteen, kuten muut nobelistit ja tuhannet tutkijat ([25 nobelistia](#)).
- 2) Gm-tuotanto on nopeimmin kasvava innovaatio nykymaatalouden historiassa. Se kattaa jo yli 10 % viljelyalasta (148 milj. ha, [ISAAA 2010](#); Arable land: 1380 milj. ha, [FAO 2008](#)), ja ihmisten enemmistö asuu gm-viljelymaissa.
- 3) Gm-kasveja ei ole ”kaksi”, vaan muunnostapahtumia on hyväksytty 184 ([ISAAA 2010](#)).

Mukana on jo taudin- ja tuholaiskestävyyttä, sekä sydäntä suojaavat pitkäketjuiset ω_3 -öljyt. Kehitetään mm. kuivuutta, suolaa ja hallaa sietäviä ja vähällä typpellä menestyviä viljoja, bioenergia- ja öljykasveja sekä korkeasokerista ja selluloosansa pilkkovaa sokeriruokoa ([Natura 3/2010](#), [Futura 2/2009](#), [GM Crops 2010](#)). Kasveista saa jo turvallisempia rokotteita ja edullisempaa insuliinia.

Myös yliopistoissa on kehitetty joukko terveellisiä gm-kasveja, mm. syötävät puuvillansiemenet, taudinkestävä ja maukkaampi banaani, A-vitamiiniriisi, ravinteikas kassava ja syöpää torjuva sinitomaatti ([Natura 4/2010](#)).

Niiden käyttöön saantia jarruttaa politiikka ja epäbiologinen säädäntö. Yliopistot on syrjäytetty kilpailusta raskailla vaatimuksilla – markkinoille pääsy on lahjoitettu suurfirmojen monopoliksi.

Onneksi isot kulttuurisäätiöt tukevat kehitysmaiden jalostusohjelmia (mm. BioCassava Plus), ja kultaista riisiä syödään v. 2013 ([ISAAA 2010](#)).

- 4) Muuntogeenit eivät ole viruksia tai käyttäydy ”virusmaisesti” ([SYKE 2005](#)). Kopioimamme dna toimii hyvin kasvissa. Muuntogeenin voi koota pelkästä kasviperimästä.
- 5) Muuntogeeni ei kulkeudu nopeammin, leviä kauemmas, tartu helpommin perimään tai säily pidempään ympäristössä. Se käyttäytyy luonnossa samojen ekologian ja genetiikan lakien mukaisesti kuin muut geenit ([GM Crops 2010](#)).

Tutkijat Italiassa kiistävät itse LK:n maitoväitteet ([MP 4/2009](#)).



Aasiassa japaninsetrin siitepöly aiheuttaa vakavaa allergiaa. Se voidaan pian parantaa syötävällä rokotteella, joka on jalostettu gm-riisinjyviin ([Natura 4/2010](#)). Kuva ©Gaspar Avila

6) LK:n mukaan yksi geeni tuottaa ”jopa 30 000” entsyymiä, ja siksi geenimuuntelu on vaarallista.

Jos väite pitäisi paikkansa, ongelma koskisi juuri perinteistä jalostusta eikä geenimuuntelua.

Pitäisikö siis ”tavanomainen” jalostus kieltää? Ehkei – vaikka tarkempia menetelmiä jo on, kuten kohdennettu mutageneesi ([Futura 2/2009](#), [Natura 3/2010](#), [GM Crops 2010](#)).

Yksi geeni voidaan lukea koosteena alaosistaan joskus hieman eri tavoin – tämä luentavaihtelu nojaa ns. rna-silmukointiin. Eläinsolussa voi usein syntyä 5–6 muunnelmaa samasta perusentsyymistä – lituruoholla ilmiötä esiintyy vain kolmasosalla geneistä.

Ainoastaan geenimuuntelu on niin tarkka menetelmä, että kasvi osataan jalostaa tuottamaan vain yhtä, parasta entsyymimuotoa tuollaisesta parvesta – jos halutaan. Silmukointi näet estyy, jos geenistä jätetään pois alaosien välikkeet.

7) Bt-lajikkeet.

Puuvilla oli myrkytetyin viljelykasvi. Yökköskestävä Bt-puuvilla vähensi myrkkynuuskutukset murto-osaan, mikä auttaa viljelijää ja luontoa.

Bt-maissi torjuu koisan toukat ja vähentää homeet jopa sadasosaan tähkissä. Myrkkynuuskutukset taas karisivat hyönteisten monimuotoisuuden, ja loispistiäisten levitys syö pelloilta mm. uhanalaiset päiväperhoset.

Kumpaakaan kasvia ei viljellä Suomessa tällä vuosisadalla – tiedoksi mehiläisväelle. Puuvilla vaatii liikaa lämpöä, eikä maissikoisa ole täällä tuholainen vaan bongarin onnenpotku.

Bt-proteiinit ovat olleet kasvinsuojelussa edistysaskel spesifisyytensä vuoksi. Bt-lajikkeisiin valitut muodot kohdistuvat muihin hyönteisryhmiin eivätkä haittaa mesipistiäisiä pellon oloissa, korostavat EU:n hyönteis-professorit tutkimuspäätelmässään, joita LK ei hyväksy.

Eri asia ovat ne ”rajut” yliannostukset, joita toksikologian laboratorioissa pakkosyötetään koe-elioille turvarajojen määrittämiseksi. Niillä voi pelotella tietämättömiä. ”Määrä tekee myrkyn”, on toksikologian peruslause ([100 kysymystä](#)).

Lyömätöntä spesifisyyttä ja turvallisuutta voi pian tuoda rna-häirintä, joka sai lääketieteeseen [nobelin v. 2006](#). Sen avulla kasvinsuojelun voi ehkä kohdentaa jopa yhteen tuholaislajiin, muita haittaamatta. Ensimmäiset gm-sovellukset on jo jalostettu: uusin juurikuoriaiskestävä maissi; sekä kana, joka [ei levitä lintuinfluenssaa](#) – se saisi tepastella keväisinkin ulkosalla.

Jussi Tammisola

MMT, FL, kasvinjalostuksen dosentti (HY)

EU:n Bt-eksperttiryhmä 1997–2000

Viitteet:

EUCARPIA 1989: <http://www.geenit.fi/Euc1989.pdf>

FAO 2008: <http://faostat.fao.org/site/377/DesktopDefault.aspx?PageID=377#ancor>

Futura 2/2009: http://www.geenit.fi/Futura2_09.pdf

GM Crops 2010: <http://www.landesbioscience.com/journals/gmcrops/02TammisolaGMC1-4.pdf>

ISAAA 2010: www.isaaa.org

MP 4/2009: <http://www.geenit.fi/MP409.htm>

MT 28.2.2011: <http://www.geenit.fi/MT280211.pdf>

Natura 3/2010: http://www.geenit.fi/Natura3_2010.pdf

Natura 4/2010: http://www.geenit.fi/Natura4_2010.pdf

Nobel 2006: <http://www.mv.helsinki.fi/home/tammisol/NobelGm.htm>

SYKE 17.5.2005: <http://www.geenit.fi/syke05.pdf>

”Tappamaton” kana: <http://www.geenit.fi/TS080311Port.pdf>

25 nobelistia: <http://www.geenit.fi/25Nobel.pdf>

100 kysymystä ympäristöstä ja terveydestä: http://en.opasnet.org/w/Arsenic_to_zoonoses