

Kun sika syö geenirehua

(Kirsi Heikkinen, Tiede 7/2007)

Muuntogeeninen soija mietityttää possusta tykkäviä. Mitä tiede sanoo gm-rehun turvallisuudesta?

LSO Foodsin ja Atrian ilmoitus ryhtyä tarjoilemaan muuntogeenistä soijaa suomalaissioille poiki kuumen keskustelun. Kansalaisten Bioturvayhdistys julisti liha- ja makkaraboikotin, johon Suomen luonnonsuojeluliitto yhtyi. Kannanoton keskiössä on pelko muuntogeenisen rehun ja sillä tuotetun ruoan turvallisuudesta.

Mitä vieras geeni ruoassa voi tehdä sialle – tai muuntogeenistä rehua mussuttaneen possun lihaa syövälle ihmiselle?

– Ei yhtikäs mitään, vakuuttaa molekyyli-genetiikan dosentti **Suvi Taira** Helsingin yliopistosta.

Niin siat kuin ihmiset nielevät miljardeja genejä aivan tavallisen ravinnon seassa joka päivä. Kaikki geenit ovat perusrakenteeltaan samanlaisia, olipa niiden alkuperä mikä hyvänsä, joten ruoansulatus käsittelee ne samalla tavoin. Ne pilkkoutuvat, ja vaikka joitakin kulkeutuisi kokonaisuina suolen sisäpinnan soluihin, ne päätyvät uusiutuvien solujen kyydissä pian pahnolle tai pyttyyn. – Muihin soluihin ne eivät suolesta pysyvästi siirry, Taira painottaa.

GEENI EI SIIRRY KASVISTA ELÄIMEEN.

Elimistöön voi joskus kulkeutua pilkkoutuneita dna:n rippeitä sellaisista geeneistä, joita on ruoassa aivan erityisen paljon. Esimerkiksi jäänteitä viherhiukkasten geeneistä, joita kasvisoluissa on lukuisina kopioina, on löytynyt kasvinsyöjäeläinten elimistöstä. Sen sijaan kokonaisten, toimivien kasvigeenien pääsystä elimistöön ei ole näyttöä. Yhdenkään tutkitun eläimen perimästä ei ole löytynyt kasvilta saatua geeniä, joten tällaista geenien siirtymistä ei ilmeisesti ole tapahtunut koko evoluutiohistorian aikana.

Geenimuuntelu suojaa soijasatoa

Syy, miksi sioille ylipäättään syötetään soijaa, on eläinten lisäproteiinin tarve. Gm-soijassa houkuttaa sen tavanomaista soijaa halvempi hinta.

Kasvien genejä taas sormeillaan parempien satojen toivossa. Esimerkiksi muuntogeeniseen rehusoijaan on lisätty geeni, joka auttaa kasvia kestämään rikkakasvimyrkky glyfosaattia, Roundupia, jota suomalaisviljelijätkin levittävät pelloilleen. Koska glyfosaatti ei vahingoita gm-soijaa, rikkaruohoja voi torjua silloinkin, kun soija jo kasvaa.

VIERAS DNA TUHOUTUU.

Elimistön solut tuottavat entsyymejä, joiden nimenomainen tehtävä on vieraan dna:n hävittäminen.

Glyfosaatti estää sellaisen entsyymin toiminnan, jota rikkaruoho tarvitsee elintärkeiden aromaattisten aminohappojen rakentamiseen. Gm-soijaan on puolestaan siirretty vastaavaa

entsyymiä tuottava geeni bakteerista siksi, että bakteerin entsyymi ei ole glyfosaatista moksiskaan. Näin soija saa valmistetuksi itselleen aromaattisia aminohappoja myös glyfosaattiruiskutusten aikana.

Ihmiseen glyfosaatti ei vaikuta samoin kuin kasviin, koska ihmisellä ei ole kyseistä entsyymiä eikä ihmiselimistö edes itse valmista aromaattisia aminohappoja, vaan me otamme ne ruoasta.

Gm-soijalla tiukka seula

Muuntogeeninen soija kelpuutettiin rehuksi EU:ssa 1996, ja sitä on turvallisuus- ja terveellisyystutkimuksissa syötetty hiirille, rotille, sioille, lehmille, siipikarjalle ja kaloille. Mitään poikkeavaa ei ole ilmennyt suurillakaan gm-soija-annoksilla.

– EU:n lainsäädäntö edellyttää, että jo hyväksytyt muuntogeeniset rehut ja elintarvikkeet arvioidaan kymmenen vuoden välein uudelleen viimeisimmän tieteellisen tiedon valossa, kertoo Kuopion yliopistossa työskentelevä kasviagrobiotekniikan professori **Sirpa Kärenlampi**, joka on Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen Efsan asiantuntijajäsen.

RUOANSULATUS HAJOTTAO GEENIT.

Mahalaukussa ja suolessa geenien dna hajoaa pätkiksi ja perusrakenteosikseen, nukleotideiksi. Muokattu dna ei eroa ruoansulatuksen kannalta mitenkään kaikesta muusta ruoassa olevasta dna:sta. Sitä on aina ollut ruoassa runsaasti, ja siksi eläinten ja ihmisten ruoansulatus on tottunut hajottamaan sen.

Gm-soijan turvallisuus onkin parhaillaan taas puntarissa – myös siksi, että yhdysvaltalaisyritys Monsanto on hakenut sille viljelylupaa myös EU:ssa.

– Mikään ei ole sataprosenttisen turvallista, mutta muuntogeenisen ruoan turvallisuus testataan tarkemmin kuin minkään muun käytössä olevan elintarvikkeen, Taira kiteyttää.

Patentit pulmallisia köyhille

Vaikka gm-rehun ja -ruoan turvallisuuteen uskoisikin, moni vastustaa muuntogeenisiä kasveja eettisistä tai ympäristösyistä. New Scientist -lehden gmo-erityisraportin mukaan gm-kasveja on karannut luontoon sekä pelloilta toisille, missä ne voivat risteytyä muiden lajikkeiden kanssa.

– Tutkimuksia gm-viljelyn ympäristövaikutuksista on kuitenkin olemassa jo paljon ja ympäristöasiantuntijat ovat hyvin perillä ympäristöriskien mahdollisuudesta ja seurauksista, Kärenlampi sanoo.

Suuryrityksiä on kritisoitu myös siitä, että niiden gm-kasvipatentit voivat tehdä siemenviljasta kohtuuttoman kallista kehitysmaiden köyhille viljelijöille. Toisaalta yritykset ovat antaneet kehityksille erityismyönnytyksiä, ja tilastot osoittavat, että gm-viljely on kehitysmaissa lisääntynyt jopa muita maita nopeammin.

Mitä vieras geeni ruoassa voi tehdä sialle tai tällaisen possun lihaa syöväälle ihmiselle? "Ei yhtikäs mitään." Suvi Taira, geneetikko

Vapaaehtoista merkintää toivotaan

Muuntogeeninen soija on maailmalla syrjäyttämässä perinteisen soiijan lähes kokonaan. Suomenkin kaupoista löytyy hyllytolkulla gm-rehulla tuotettua ulkomaista sianlihaa ja siitä tehtyjä lihavalmisteita (ks. Tiede 4/2005: Gm-kasvit, puoltaako vai vastustaako?, s. 16–22). Myös parikymmentä suomalaista sikatilaa on syöttänyt muuntogeenistä rehua saporohännilleen jo puolentoista vuoden ajan.

Koska gm-rehun ei katsota vaikuttavan lihaan millään tavoin, sen käyttöä ei lain mukaan kuulu merkitä elintarvikkeeseen. Kuluttaja ei siis voi valita, ostaako tavanomaisella vai gm-rehulla ruokitun sian lihaa tai makkaravalmistetta. Ainoastaan luomutuotteita valitessaan kuluttaja tietää syövänsä tavanomaisella rehulla kasvatettua eläintä.

Tutkimusten mukaan harmitonta

Possun ympärille kootut tiedot perustuvat lukuisten tutkimusten pohjalta koottuun raporttiin "EFSA statement on the fate of recombinant dna or proteins in meat, milk and eggs from animals fed with gm feed", joka julkaistiin 20.7.2007. Efsa, European Food Safety Authority, on ruoan turvallisuudesta EU:ssa vastaava viranomais.

- Vaikka käytössä olevat muuntogeeniset rehut ovat läpäisseet tiukan hyväksymismenettelyn, osa kuluttajista haluaisi tietää, mitä ruoka sisältää ja miten se on tuotettu, myöntää johtaja **Kaija Varimo** Suomen Elintarviketurvallisuusviraston Eviran rehu- ja lannoitevalvontayksiköstä.
- EU-lainsäädännön merkintävaatimukset kuitenkin ulottuvat ainoastaan rehuun eikä eläimeen asti, ja Evira valvoo vain lakisääteisiä merkintöjä.

Esimerkiksi Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK on esittänyt toiveen, että eläinperäinen elintarvike, eli liha ja kaikki einokset, merkittäisiin vapaaehtoisesti, jos se on tuotettu muuntogeenisellä rehulla.

– Kasvattajat tietävät, minkälaisella ravinnolla sikansa ruokkivat, sillä rehuun on merkittävä myös muuntogeeniset ainesosat, Varimo kertoo.

REHUN MUUNNELTUJA GEENEJÄ EI LÖYDY ELÄIMISTÄ.

Tähän mennessä gm-rehua syöneiden eläinten yhdestäkään elin- tai kudoksenäytteestä ei ole löytynyt muokattuja dna-jaksoja. Tämä tieto perustuu suureen määrään tuotantoeläimillä tehtyjä kokeita.

– Sen sijaan lihatuotteesta on mahdotonta analysoida, minkälaista rehua eläin on aikanaan syönyt. Jos jäljitettävyyden varmistettaisiin lainsäädännössä samanlaisin keinoin kuin luomutuotteilla, tällainen erillinen linja voisi tulla kuluttajalle kalliiksi.

Varimo tähdentää, että teemmepä kotimaisten valmisteiden kanssa mitä tahansa, emme kuitenkaan voi vaatia ulkomaisiin elintarvikkeisiin merkittäväksi gm-rehun käyttöä.

Kirsi Heikkinen on vapaa tiedetoimittaja ja Tiede-lehden vakituinen avustaja.

LISÄTIETOA:

www.evira.fi/portal/fi/kasvintuotanto_ja_rehut/gmo

www.efsa.europa.eu/en/science/gmo.html

www.geenitekniikanlautakunta.fi

gmoinfo.jrc.it

www.newscientist.com/channel/life/gm-food

Efsan lausunnoista voi esittää mielipiteensä niiden valmistuttua 30 päivän ajan nettiosoitteessa:
ec.europa.eu/food/food/biotechnology/authorisation/public_comments_en.htm