

# Geeniruoan turvallisuus

(Jouko Tuomisto, käsikirjoitus; julkaistu lyhennettynä Helsingin Sanomissa 15.2.2015 otsikolla "[Geenitekniikka luotettavampi kuin vanhat jalostustavat](#)")

Olli Tammilehto peräänkuuluttaa vastaväite-palstalla (HS 12.2) toksikologien roolia geenimuunneltujen tuotteiden turvallisuustutkimuksessa. Biologiset materiaalit ovat kiistämättä ongelma, koska turvallisuustutkimukset on kehitetty kemikaaleille ja erityisesti lääkkeille ja elintarvikkeiden lisäaineille. Toksikologian keskeinen periaate on vaikutusten annosvasteisuus, eli mitä suurempi on annos, sitä suurempi on haitan mahdollisuus. Tämä näkyy selvästi yksinkertaisen kemikaalin alkoholin kohdalla. Kymmenen grammaa ei aiheuta mainittavaa haittaa, sata grammaa on hengenvaarallinen ja 300 grammaa tappaa melko varmasti. Annosvasteisuus voidaan todentaa eläinkokeissa testaamalla useita annoksia. Sen perusteella arvioidaan tutkittuja pienempienkin annosten vaikutukset.

Ravinnon suhteen ei voida noudattaa samanlaisia periaatteita. Siinäkin pitää paikkansa, että sata grammaa leipää on turvallista, mutta olisi hengenvaarallista syödä kilomäärin kerralla. Tämä "annosvasteisuus" ei ole kuitenkaan turvallisuusarvioinnin järkevä peruste ymmärrettävistä syistä.

Siksi ravinnon turvallisuusarviointi perustuu toisaalta haittojen syntymekanismien ymmärtämiseen ja toisaalta "normaalien" annosten vaikutusten tutkimiseen. Jälkimmäisen ongelmana on saada harvinainen haittavaikutus haaviin, koska vaikutusta ei voida tehostaa suurentamalla annosta.

Väite, että tutkimusta tekisi vain teollisuus, ei pidä paikkaansa. Mm. EU:n rahoittamat projektit tutkivat GMO-turvallisuutta.

Mekanismien ymmärtämiseen perustuva riskinarviointi on geenimuunneltujen tuotteiden osalta luotettavampi kuin annosvasteisuuteen perustuva riskinarviointi. Geenejä on muunneltu niin kauan kuin kasveja ja eläimiä on "jalostettu". Mäyräkoiran geenit ovat ilmiselvästi erilaiset kuin suden. Jalostus on perustunut valikoimiseen, mutta kasvien muuntelua on lisätty käyttämällä säteilytystä ja solumyrkkyjä.

Jos geenimuuntelun terveysriskejä haluaa pelätä, olisi järkevintä pelätä vanhoja jalostustapoja enemmän kuin geenitekniikkaa, jossa tiedetään, mitä tehdään. Ero on samanlainen kuin pallolaajennuksen ja avosydänkirurgian ero. Maallikko voi kysyä, eikö pallolaajennus ole vaarallista, kun kirurgi ei näe, mitä tekee. Tosiasiassa kuitenkin pallolaajennus on turvallista juuri siksi, että siinä tehdään vain se, mikä tautitilan kannalta on olennaista, eikä stressata koko elimistöä, kuten avosydänkirurgiassa väistämättä tapahtuu.

Siten geenimanipuloinnin riskinarvioinnissa tarvitaan sekä geenitutkimuksen asiantuntemusta, että toksikologisen riskiajattelun tuntemusta. On selvää, että jokainen kehitetty tuote on tutkittava hyvin. Sataprosenttisen turvallisia tuotteita ei maailmassa ole, mutta geenimuuntelu on varmasti turvallisempaa kuin jalostus vanhoilla karkeilla keinoilla.

### **Jouko Tuomisto**

toksikologian professori

eläkkeellä