

Kasvinjalostus ja ruoka-allergiat

(Allergia & Astma 3/2003)

Teksti: Jussi Tammisola, kasvinjalostuksen dosentti <http://geenit.fi/AArua303.pdf>

Ruokavaliomme on viime vuosikymmeninä monipuolistunut ja tuonut ravintoomme kymmeniä- tai satojatuhansia uusia proteiineja. Pieni joukko niistä kehittää tavallista helpommin allergioita, kuten eräät ”perinteisistäkin” proteiineista. Allergiakirjomme on muuttumassa vastaavasti. Meidänkin perheessämme hankittiin allergia banaanille, kiiville, paprikalle ja vesimelonille.

Ideologinen innostus erilaisiin ”villivihanneksiin” ja raakaravintoon korostaa vielä tätä kehitystä. Kuumentaminen kun rikkoisi proteiinien kolmiulotteisen rakenteen ja heikentäisi usein niiden allergeenisuutta.

Ravinnosta johtuviin allergioihin ei siedätys tehoa. Niitä aiheuttavat tavallisimmin muna, maito, maapähkinä, vehnä, kala, simpukat, äyriäiset, pähkinät, sekä soija.

Vahvimpia allergiaproteiineja yritetäänkin poistaa tärkeiden ruokakasvien syötävistä osista. Proteiinin rakennetta voidaan myös jalostaa allergiaa aiheuttamattomaksi. Laaja ohjelma on käynnissä muun muassa maapähkinällä.

Soijaproteiinien tultua laajamittaiseen käyttöön tulevat soija-allergiat lisääntymään täälläkin. Soijaa on tuhansissa ruoka-aineissa, ja sille herkistyneelle se voi aiheuttaa vahvoja oireita. Useimmat soija-allergikot reagoivat proteiiniin P34. Sen tuotanto on jo onnistuttu sammuttamaan käänntögeenillä, mikä ei haitannut soijan kasvua tai laatua.

Uutinen kertoo, että katkaravusta onnistuttiin poistamaan tärkeä allergiaa aiheuttava proteiini. Vielä on selvitettävä, riittääkö tämä jo tuomaan avun äyriäisallergikoille.

Perinteisessä jalostuksessa kasveihin haetaan usein hyötyominaisuuksia villikasveista risteyttämällä. Mukana siirtyy toivottujen geenien lisäksi tuhansia tuntemattomia geenejä. Niitä kaikkia ei voida puhdistaa pois kasvista, eikä tuntemattomien proteiinien allergiaominaisuuksia voida selvittää.

Nykyisessä täsmäjalostuksessa geeni sitä vastoin tunnetaan ja siirretään kasviin puhtaana, ilman salamatkustajia. Esimerkiksi maukas mutta taudinarka Gros Michel -banaanilajike voitaisiin pelastaa historian hämärästä takaisin kaupan hyllyille tuomalla siihen geenitekniikan avulla taudinkestävyyttä villibanaanilta.

Kun jalostettava geeni tunnetaan, sen tuottaman proteiinin ominaisuuksia voidaan tutkia haitattomuuden varmistamiseksi. Uuselintarvikkeet tutkitaan huolellisemmin kuin mitkään elintarvikkeet ihmiskunnan historiassa. Muunnetun proteiinin turvallisuus selvitetään kansainvälisten järjestöjen suosittelemien periaatteiden mukaisesti. Maailman terveys- ja ruokajärjestöjen (WHO, FAO) yhteiset Codex alimentarius -ohjeistukset ovat juuri hyväksyttävänä.

Ei ole tieteellistä syytä, miksi muuntogeeniset kasvit aiheuttaisivat allergiaa useammin kuin muut kasvit. Ihmisravinnoksi hyväksytyjä gm-lajikkeita on ollut laajassa käytössä kahdeksan vuotta, eikä allergiaongelmia ole esiintynyt. Kokeilla on sen sijaan vahvistettu, että brasilianpähkinän allergiaa

aiheuttava proteiini olisi allergisoiva myös soijakasvissa tuotettuna, aivan kuten osataan odottaa. Allergiaproteiinien geenejä ei siksi täsmälölostuksessa siirretä ravintokasveihin.

Periaatteessa uuselin-tarvike saisi olla allergeeninen aivan kuten muutkin elintarvikkeet, mutta uuselin-tarvikkeeseen allergeenisuus pitää aina merkitä. Käytännössä on selvää, ettei sellaista uuselin-tarviketta laskettaisi liikkeelle, ja jo epäilyskin allergeenisuudesta johtaisi tuotteen vetämiseen oma-aloitteisesti pois markkinoilta. ”Perinteiset” allergiatuotteet, vaikkapa maapähkinä ja kiivi, pysyvät sen sijaan elintarviketuotannossa kenenkään estämättä.

Maailman terveysjärjestön tavoitteena on parantaa tärkeiden ruokakasvien kuten riisin, maissin ja juuresten ravintoarvoa ja kohentaa siten maailman väestön terveydentilaa. Yksipuolisessa kasvi-ravinnossa on liian vähän proteiineja, välttämättömiä aminohappoja, rautaa, sinkkiä ja A-vitamiinia. Tämä aiheuttaa puutostauteja, heikentää vastustuskykyä ja lisää kuolleisuutta. Pelkästään A-vitamiinin puutteen vuoksi kuolee kaksi miljoonaa ihmistä ja puoli miljoonaa lasta sokeutuu joka vuosi. Kehitysmaiden pienviljelijöille ollaankin jo jalostamassa A-vitamiinia ja rautaa sisältävää riisiä sekä muun muassa proteiiniperunaa ja -bataattia.

Proteiiniperunassa eli protaatissa on mukulan ravintoarvoa parannettu viemällä siihen arvokkaan siemenproteiinin geeni ikivanhasta ruokakasvista, vilja-amarantista. Proteiinilla on takanaan pitkä turvallisen käytön historia, eikä se aiheuta allergiaa. Amarantista ei ollut apua maailman köyhien ravitsemiseen, mutta proteiiniperunasta ja -bataatista voi olla.

Syötäviä rokotteita kasveissa?

Voisiko myös rokoteproteiini säilyttää immunologiset ominaisuutensa kasvissa tuotettuna? Siltä näyttää. Kasveissa on jo valmistettu rokoteproteiineja muun muassa hammasmädän, B-hepatiitin, koleran ja kolibakteeriripulin ehkäisyyn. Lisäksi kasveissa on tuotettu jo toistakymmentä ihmisen hoitoproteiinia. Esimerkiksi vastustuskykyä tukevaa äidinmaidon laktoferriniä voitaisiin kasvattaa riisissä Afrikan AIDS-orpoja varten.

Eräät rokotteet annostellaan suun kautta – moni meistä on saanut poliorokotteen sokeripalassa. Näin saatetaan saada parempi suoja kuin pistoksilla, sillä vasta-aineita syntyy myös limakalvoilla, joiden kautta mikrobit usein tunkeutuvat elimistöön. Syötävää ”kasvirokotetta” ei tarvitse puhdistaa, vaan se nautitaan kasvin mukana.

Kehitysmaille rokotekasviksi sopisi esimerkiksi banaani. Viljelty banaani on siemenetön, ja sen hedelmät syntyvät ilman pölytystä, joten rokotekasvit on helppo pitää erillään ruokabanaaneista. Syötävät rokotteet käyvät viidakoon ja savanneille, sillä kuivatut banaaninsiivut säilyvät paperipussissa huoneenlämmössä. Kallis kylmäketju jäisi pois, samoin pistokset, joiden kautta HIV ja hepatiitti helposti leviävät heikon hygienian oloissa.

Kasveissa tuotettuna rokotteet ovat sata kertaa halvempia ja annoksen hinta voisi jäädä sentteihin. Silloin köyhimmilläkkin kehitysmailloisilla olisi varaa väestönsä rokottamiseen.