

Tuoksuvaa jasmiinivehnää kehitysmaista?

(Pohjolan Sanomat 13.3.2006)

Artikkeli, STT - Jussi Tammissola

KUVA: Riisi ruokkii yli puolet ihmiskunnasta. Lisäksi siitä on tullut tutkimuksessa kaikkien viljojen mallikasvi.

Ei-toivottuja geenejä voidaan rikkoa perinteen ja luonnon tapaan summittaisesti säteilyllä ja kemikaaleilla. Yhtä toivottua osumaa kohden syntyy kuitenkin satojatuhansia ei-toivottuja muutoksia muualla perimässä.

Riisi, vehnä, maissi, ohra, kaura, ruis, hirssi, durra, jopa sokeriruoko – tärkeimmät ravintokasvimme ovat heiniä. Maailmassa tunnetaan yli 10 000 heinälajia. Niiden geenit ovat läheistä sukua toisilleen, ja viljojen geenikartoitus yhdistyi "heinäkasvin" ohjelmaksi vuonna 1995.

Riisi ruokkii yli puolet ihmiskunnasta. Lisäksi siitä on tullut tutkimuksessa kaikkien viljojen mallikasvi. Riisin kromosomit ovat niin pieniä, että ne voitiin tutkia läpikotaisin.

Riisin koko perimä – 37 544 geeniä – saatiin luetuksi vuonna 2005. Työhön osallistui satoja tutkijoita eri maista. Tiedot ovat internetissä kaikkien saatavilla.

"Vuosikymmenen urakka" helpottui, kun bioyhtiöt Syngenta ja Monsanto lahjoittivat riisin tutkimustietonsa maailman yhteiseen käyttöön.

Tieto tuo tuloksia. Thaimaan biologit saivat selville tuoksuvan jasmiiniriisin salaisuuden.

Hienon arominsa vuoksi jasmiiniriisi on kaksin verroin kalliimpaa. Kuitenkin kyseessä on vain mutantti. Luonto vioitti yhtä riisin geeniä niin, että se lakkasi toimimasta.

Meitä miellyttävä maku on riisin kannalta pelkkä onnettomuus. Eihän kasvi ole "tarkoittanut" jyvään eläinten syötäväksi.

Keksintö täytyy suojata

Thaitutkijat patentoivat tietysti keksintönsä. Näin kehitysmaan etuja suojellaan – rikkaat länsimaat saavat maksaa tuoksuvista tuotteista tai lisenssistä. Tutkimustyö ei ole ilmaista edes köyhissä maissa.

Toinen suojauksen tapa on kasvinjalostajan oikeus – kansainvälisen sopimuksen nojalla lajikkeen jalostaja saa hyvityksenä pienen osan kylvösiementen hinnasta.

Jalostetun eliön patentointi ei ole uutta – Pasteur patentoi leivinihiivan jo 150 vuotta sitten. Patentti ei ole "elämän omistamista" vaan antaa vain ensioikeuden keksinnön markkinointiin 20 vuodeksi. Tämän jälkeen keksintö on "vapaata riistaa".

Idea kehitettiin tiedon avoimuuden turvaamiseksi. Keksintö on julkaistava heti kaikkien tietoon. Näin muutkin voivat käyttää tietoa hyväksi tutkimustyössä tai hankkia lisenssin tuotekehitykseen.

Pimittämisen vuosisatoina osaaminen jäi "mestarien" salaisuudeksi ja usein hävisi heidän mukanaan. Jos Stradivarius olisi patentoinut viulunsa, soisi Kaustisilla nyt kauniimmin.

Myyvää makua viljoihin?

Kokeissa on jo osoitettu, että riisilajike saa jasmiinin tuoksun, kun sen "hajuttomuuden haittageeni" sammutetaan.

Vanhassa jalostuksessa tuoksua oli vaikea viedä toisiin riisilajikkeisiin. Risteytys siirsi tuhansia tuntemattomia geenejä, monet niistä epäsuotavia. Jälkeläiset olivat usein huonosatoisia tai osaksi steriilejä.

Ei-toivottuja geenejä "laimennettiin" jatkoristeytyksillä 10–15 sukupolven ajan. Onnistuminen oli sattuman kauppaa ja kävi ilmi vasta jälkipolvista, koska aromia ei voitu määrittää yhdestä jyvästä.

Tuoksugeeniä kantavat kasvit voidaan nyt löytää luotettavasti geenitekniikan avulla, joten valintatyö tehostuu merkittävästi.

Mutta kannattaako koko tuhansien geenien pakkaa sotkea pohjia myöten ja alkaa aina uudelleen alusta?

Järkevintä olisi kajota valmiiseen huippulajikkeeseen vain sen verran kuin on tarpeen aromin syntymiseksi. Tuoksuttomuuden geeni saadaan sammumaan yksinkertaisesti geenitekniikan avulla, kun lisätään kasvin perimään siitä käänteiskopio eli ns. kääntögeeni ("geeni väärinpäin").

Sama "tylsän maun" villigeeni on myös monissa muissa kasvilajeissa. Mutta kuinka geeni voitaisiin niissä vaientaa, jotta jasmiiniaromia syntyisi? Vanhalla jalostuksella tämä on vaikeaa.

Ei-toivottuja geenejä voidaan rikkoa perinteen ja luonnon tapaan summittaisesti säteilyllä ja kemikaaleilla. Yhtä toivottua osumaa kohden syntyy kuitenkin satojatuhansia ei-toivottuja muutoksia muualla perimässä. Etsittyä onnenkantamoista on tästä "mutanttipuurosta" hyvin vaikea löytää.

Vehnä on lisäksi kolmen eri heinälajin risteytymä, jonka kromosomiluku on kuusinkertainen. Kaikkia kuutta tuoksuttomuuden geeniä ei voida vaientaa sattuman avulla, mutta kääntögeenimenetelmällä se onnistuu yhdellä kertaa.

Olisiko tuoksuvalla vehnällä, maissilla, soijalla tai kookospähkinällä sitten käyttöä? Thaimaa on maailman suurin riisin viejä (seuraavina Vietnam ja Kiina), ja jasmiiniriisi tuo jo kolmasosan sen riisinviennin tuloista. Paremmat jasmiiniriisin lajikkeet ja uudet aromiviljat antaisivat maalle lisää mahdollisuuksia, uskovat thaitutkijat.

Köyhien maiden esterata

Paljon kehitysmaille tärkeitä uusia ominaisuuksia on jo jalostettu yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa. Iran tuottaa hyönteiskestävää riisiä, ja A-vitamiiniriisejä koeviljellään monissa kehitysmaissa. Intia ja Kiina ovat jalostaneet proteiiniriisin ja suolankestäviä kasveja.

Miksi nämä muuntogeeniset eli gm-lajikkeet eivät ole vielä tuotannossa?

Ensin on voitettava EU:n esterata. Ennen kuin köyhä maa voi ryhtyä viljelemään elintärkeitä kasvejaan, ne on käytännössä hyväksyttävä EU:n elimissä. Muutoin on tuontikieltoja tiedossa.

Siinä palaa vuosia ja rahaa. Jähmeä byrokratia ja eräät menneisyyteen panostavat jäsenmaat syrjivät täällä uutta biologiaa. Järjestelmästä tuli kehitysmaille kaupan este ja pysähdyksen moottori.

Hellyttääkö Thaimaan tuoksuva vehnä sydämemme? Saadaanko pullaan sitkon lisäksi myös makua? Ottaako aromikas ohraleipä? Kokeeko markussedän kaurapuuro ihmeen ja pääsee lopulta-kin lasten suosioon?

Tämä voi olla kulttuurikysymys. "Idän" okkultismiin valaistunut kotomaan "vihreä" guru rypyttää jo chiliä caryalan piirakoihin. Tai upottaa kalakukon curryyn. Mutta makutieteilijä Jesper, 6v, innostuu paremminkin basmatista, eikä huippukokki Vaimo ole alkanut vielä maustaa hajuvesillä.

Tietoa kasvibiologiasta on sivustolla <http://geenit.fi>

Kirjoittaja on maatalous- ja metsätieteiden tohtori sekä kasvinjalostuksen dosentti.

jussi.tammisola@helsinki.fi