

Kuka pelastaisi hymyilevän banaanin?

(Kansan Uutiset 19.8.2003)

KUVA: Banaanien jalostaminen ei ole helppoa

INGRESSI: ”Yksi geeni - yksi entsyymi” oli suuri edistysaskel biologian historiassa vuonna 1944. Beadle ja Tatum palkittiin siitä nobelilla. Tieto tästä on nyt kulkeutunut aktivisteille asti, ja he käyvät varjonyrkkeilyä rakentamaansa ”biologien lego-maailmaa” vastaan (Hannu Hyvönen 15.7.).

Biologit sitä vastoin ovat hankkineet 60 vuoden tutkimustyöllä yhä tarkempaa tietoa perinnöllisyydestä ja solujen toiminnasta. Parempi ymmärrys ja osaaminen eivät tee heistä huonompia vaan parempia jalostajia.

JUSSI TAMMISOLA

Ihminen on pesimälöinen - asettautunut lehmän lapseksi. Olemme ainoa eläinlaji, joka tarjoaa vauvoilleen toisen lajin imeväisravintoa. Ehkä se on perverssiä, mutta asiaan on totuttu.

Nauta auttoi meitä läpi pimeiden vuosisatojen. Lehmän maidon proteiinit eivät silti ole lapsille parasta. Vierasta maitoa on jopa epäilty osasyiksi nuoruusiän diabetekseen, jossa Suomi johtaa tilastoja.

Ihmisen lasten on jo korkea aika saada ihmisen omaa laktoferriniä suojaksi tulehduksilta. Sitä voidaan tuottaa ongelmitta lehmän maitorauhasissa, ja myös lehmät voivat hyvin, kertovat tutkimukset.

Tuotehyväksynnästä on EU:ssa tiukka lainsäädäntö. Jokainen uuden biotekniikan sovellus tutkitaan perin pohjin ennen käyttöön ottoa. Riskit arvioidaan aina tapauskohtaisesti. Tuotteesta tehdään niiden mukaiset turvallisuustutkimukset ennen käyttöön pääsyä.

Jalostus on vanhin laatujärjestelmä - jatkoon valitaan aina vain parhaat päältä.

Ihmisen laktoferriniä osataan tuottaa myös muuntogeenisessä riisissä. Se tulee lehmiä halvemmaksi ja voisi auttaa lasten terveyttä kehitysmaissa - erityisesti Afrikan miljoonia AIDS-orpoja.

Prionit ovat luontaisia proteiineja

Prionit ovat eliöiden luontaisia proteiineja. Miljoonista proteiineista vain erittäin harvoilla on mahdollisuus aiheuttaa eliössään prionitauti eli monistuva sakkautumishäiriö. Scrapie aiheuttaa taudin lampaalla mutta ei ihmisellä.

Yhtään prionitautia ei ole jalostettu - ei ihmisen kurua, ei lampaan scapieta eikä myöskään ”hullun lehmän tautia”. Sen sijaan uudella jalostuksella voidaan kehittää terveitä eläinkantoja, joissa prionitauteja ei esiinny. EU:ssa on käynnissä ohjelma scapielle vastustuskykyisten lampaiden jalostamiseksi. Suomesta siinä on mukana Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos (EELA).

Väärin laskostunut proteiini ei ole prioni. Kun ravintoa kuumennetaan, useimmat proteiinit menettävät toimivan kolmiulotteisen muotonsa ja samalla biologisen aktiivisuutensa. Niistä tulee ruokaa - ne sulavat helpommin ja aiheuttavat vähemmän allergioita.

Geenejä bakteerien perimään?

Entä sitten ”mahdollisuus, että kasveista voisi siirtyä geenejä bakteerien ja virusten perimään”? Asia ei ole uusi. Miljoonia vuosisatoja on miljoonia tonneja korkeampien eliöiden perintöainesta tarjoutunut joka vuosi mikrobien käsiin.

Tällainen on luonnon järjestys. ”Olet matoin eväs kuoltuas”, krematorion käyneitä lukuun ottamatta.

Perin vähän on mikrobeilla ollut käyttöä geeneillemme. Muutoin näkisimmekin mikroskoopissa kukkia, häntiä ja korvia. Miksi ihmeessä mikrobit innostuisivat metsämansikan makugeeneistä vasta, kun niitä saataisiin puutarhamansikkaan? Korkeampien eliöiden geenit toimivat sitä paitsi ylen huonosti mikrobeissa - ne ovat perimässämme paloina ja vaativat toisenlaista ohjausta.

Jos mikrobit taas kaipaavat toistensa geenejä, ei niitä kannata ruveta viljelykasveista etsiskelemään. Mikrobien biomassassa maapallolla ylittää suuresti kasvien massan. Mikrobit saavat geenejä miljoonia kertoja helpommin suoraan toisiltaan, ”vapaamielisillä” sukupuolitoiminnoillaan ja mikrobivainajien dna-nauhoja syömällä.

Ei pidä paikkaansa, että kasvi saisi uudessa jalostuksessa ”työkalujen pitimistä” huonoja ominaisuuksia. Jalostettu geeniaines ja kasvin ominaisuudet tutkitaan aina tarkasti tuotehyväksynnässä. Huonoja ominaisuuksia ei sallita ja turhiin muutoksiin suhtaudutaan torjuvasti.

Valintajalostus oli keräilytaloutta, jossa mutanttipuurosta poimittiin mukavalta vaikuttavia luonnonoikkuja ilman tietoa. Aika turvallisesti, kertoo 10 000 vuoden kokemus. Ja tieto lisää turvallisuutta.

Tauteja ei ole jalostettu

Yhtään kasvitautia ei ole jalostettu. Sen sijaan on kehitetty tuhansia taudinkestäviä kasvilajikkeita.

Mistä uudet taudit sitten tulevat?

Luonnosta. Kestävyysjalostus on ainaista kilpajuoksua luonnon evoluutiota vastaan.

Mikrobit kehittyvät nopeammin kuin kasvit. Heti, kun kestävyys on jalostettu, mikrobiarmeijat aloittavat risteytymisen, mutaation ja valinnan sen murtamiseksi. Voittajalle on tiedossa herkkua hehtaareittain.

Kestävyyttä ei useinkaan esiinny viljelykasvien jalostusaineistoissa. Sitä voi kuitenkin löytyä viljeleistä kasvilajeista, joista se voidaan noutaa viljelykasviin puhtaana geeniteknikalla. Joskus perinteinen jalostuskin onnistuu, mutta silloin mukana siirtyy tuhansia tuntemattomia geenejä, joista useimmat ovat viljelykasvissa haitaksi.

Vaarallisia uusia viruksia kehittyi luonnon evoluutiossa risteytymällä. Tappavat influenssat syntyvät usein tällä tavalla. Kun kaksi eri kasvivirusta tartuttaa saman kasvin, ne voivat risteytyä keske-

nään ja kokeilla koko geenivarastonsa kaikkia uusia yhdistelmiä. Jokin uusi yhdistelmä voi purra aikaisempia tehokkaammin.

Jos pelkää viruksia, niin jalosta kestäviä kasveja, on virologien järkevä neuvo. Kasvi voidaan geneettisesti ”rokottaa” tunnettua virusta vastaan, jolloin se ei voi enää tarttua kasviin. Terveessä kasvissa virukset eivät voi risteytyä, joten vaarallisten uusien virusten syntymisen mahdollisuus heikkenee.

Hyvillä viljelytavoilla kestävyyttä voidaan vielä edistää. Maailman kasvinsuojelujärjestö (IPPC) on laatimassa normeja viruskestäville kasveille. Kuten rokotusohjelmissa, kestävyyttä kehitetään vain sellaisia tärkeitä tautirotuja vastaan, joita seudulla todella esiintyy. Tämä takaa kasveille parhaan suojan pitkällä juoksulla.

Vähemmän kemikaaleja

Kestävien uusien kasvilajikkeiden viljely avaa ennen näkemättömiä mahdollisuuksia kemikaalien käytön vähentämiseen maataloudessa. Olemme siirtymässä teknokemian aikakaudelta biologian vuosisadalle. Oikein sovellettuna kemia on toki tärkeä luonnontiede ja voi olla ystävämme. Kestävät kasvit ovat kuitenkin ympäristön kannalta edullisin ja ”ikivihreä” ratkaisu.

Banaani oli ennen Gros Michel. ”Hymyilevät banaanit” olivat suuria, kaarevia ja makeita. Hymy hyytyi jo 1950-luvulla. Lajike hävisi kaupoista, kun lakastumistauti tuhosi viljelmät. Tilalle tuli kestävämpi mutta huonompi Cavendish.

Voisiko hymyilevän banaanin saada takaisin? Taudinkestävyyttä on villibanaaneissa. Viljelybanaanit ovat kuitenkin siemenettömiä, ja risteyttäminen on hyvin vaikeaa.

Banaanin, mansikan, omenan, viinirypäleen ja monen muun ristipölytteisen kasvin lajikkeet ovat ”onnenkantamoisia”, joita lisätään kasvullisesti. Vanhalla jalostuksella ei niitä voida kehittää edelleen, sillä ainutkertainen geeniyhdistelmä hajoaa risteytettäessä. Suosikin hyvät ominaisuudet voidaan kuitenkin säilyttää ja lisätä toivottu uusi piirre geenitekniikalla.

Ehkä Gros Michel vielä palaa, kestäväksi kehitettynä, kunhan uudet taudit vievät Cavendish-banaanit mennessään.

Opit mystikolta

Hannu Hyvönen ei ottanut opintoihinsa mitään biotieteitä ja vältti jopa kemian. Mediassa hän opettaa päättäjiä milloin metsäbiologiassa, milloin uudehkojen luonnontieteiden torjunnassa. Osa palkkioista kuuluisi mystikko **Mae-Wan Holle**, jonka (sekavista) aatteista on usein kyse.

Ho pitää internetissä tarinatupaa, jota näin käännetään suomalaistenkin iloksi. Siellä on yhtä ja toista myös biologiasta mutta ei aivan päätä eikä häntää, kommentoi tosikko tiedeväki.

Mae-Wan muun muassa kieltäisi traktorit maanviljelyssä ja haluaisi vanhoille perunoille muistojuhlia, kun ne ”siirtävät ihmiskunnan ruokkimistehtävän uusille perunoille”. EU:n kongresseissa Greenpeacen ”asiantuntija”, italialainen lehtimies **Lorenzo Conzoli**, ”opettaa” nobelisteja biologiassa - niin kauan kuin TV-kamerat surisevat.

Puuhastelu ja ”paremmin tietäjät” eivät ole uutta. Aikansa radikaali, kirkkoherra **Jonathan Swift**, kirjoittaa meistä Gulliverin retkissä vuonna 1726: ”Mainittu taipumus johtuu erittäin yleisestä ihmishengen heikkoudesta - olemme kärkkäät osoittamaan harrastusta ja ylpeyttä asioissa, joita huonoimmin oivallamme ja joihin opintomme ja luonnonlahjamme meitä vähiten oikeuttavat. . . Nämä ihmiset elävät alituisessa levottomuudessa. . . heidän pelon-tuskansa johtuu syistä, jotka eivät paljonkaan vaikuta muihin kuolevaisiin.”

Luuloja kierrätetään maasta toiseen mediassa. Lainaukset Maan ystävien kampanjoista (KU 15.7.) olivat suoria (mm. UL 100, 8.8.1997). Hannes ja Hannu kirjoittavat, että luomuvehnää ei voi viljellä Kanadassa, koska ”kaikki vehnä on muuntogeenistä”. Todellisuudessa gm-vehnää ei viljellä vielä missään (HS 10.12.2002). Suomessa tarvitaan tutkimusta eri tuotantomuotojen rinnakkaiselosta rypsilä. Siihen on hyvin aikaa, sillä muuntogeenisiä rypsilajikkeita ei ole.

Tieteen ääni on hiljaisempi. Uutta biologiaa ovat käsitelleet äskettäin mm. Maailman tiede neuvosto (www.icsu.org), joka on yli 100 kansallisen tiedeakatemian liitto, luonnontieteiden ja rauhan nobelistit (www.agbioworld.org/declaration/nobelwinners.html), satojentuhansien tutkijoiden tiedeseurat ja kymmenet biotieteiden kongressit, sekä Euroopan arvostetuin bioetiikan tutkimussäätiö (www.nuffieldbioethics.org/gmcrops/latestnews.asp).

Tiedeyhteisö pääättelee, että kestävä tulevaisuus vaatii modernia kasvibiologiaa. Oikein sovellettuna se on yhtä turvallista tai turvallisempaa kuin vanha kasvinjalostus.

Jussi Tammisola on kasvinjalostuksen dosentti