

# [Mutaatiot –] Luonnon lahja elämälle

(Vihreä Lanka 1999)

## Geneettinen vaihtelu on evoluution perusedellytys

Mutaatio on kemiallisista, fysikaalisista tai biologisista häiriötekijöistä johtuva muutos yksilön perimässä. Mutaatioita aiheuttavat muun muassa luonnon mutageeniset aineet ja kosminen tausta-säteily. Geneettinen diversiteetti, luonnon koko perinnöllinen monimuotoisuus perustuu mutaatioihin ja muuttuneiden geenien uudelleen ryhmittelyyn.

Jalostus on tuotantoeliön perimän muuttamista ihmisen toivomaan suuntaan. Luonto tuottaa usein brutaaleita mutaatioita, kuten Belgian Blue -naudan. Luonnonvalinta suosii kulloiseenkin luonnon-ympäristöön, jalostaja taas ihmisen käyttöön parhaiten sopivia yksilöitä. Siamilainen ja maatiais-kolli, kultainen noutaja, perhoskoira ja suomenpystykorva ovat moninkertaisia mutanteja. Perinteinen maissi on kasvi, jota luonto ei olisi voinut saada aikaan.

Esimerkiksi villit tomaatti- ja perunalajit sekä trooppiset pavut ja juurekset ovat monesti myrkyllisiä myös ihmiselle. Jalostuksen vuosituhansina satotasot ovat kohonneet jopa 10–30-kertaisiksi ja vil-jelykasvien käyttökelpoisuus ihmisravinnoksi on ratkaisevasti parantunut. Mutaatio teki polttavasta paprikasta vihanneskasvin.

Kasvinjalostus on 12 000 vuotta ollut "luonnonoikkujen" keräilyä ja 300 vuotta niiden yhdistelyä risteytyksin. Viimeiset 50 vuotta on osattu aiheuttaa mutaatioita erilaisilla käsittelyillä. Mutaatio-jalostuksella on tänä aikana onnistuttu kehittämään 1500 toimivaa ravintokasvilajiketta, ilman ongelmia terveydelle tai ympäristölle. Sinänsä kunnioitettava saavutus vanhoilta jalostajapolvilta, ottaen huomioon että perinteisessä mutaatiojalostuksessa yhtä toivottua muutosta kohden syntyy jopa satojatuhansia epäsuotavia mutaatioita. Geenitekniikalla on puolestaan 25 vuoden ajan jalos-tettu tuotantoeliöiden perimään tarkempia, suunniteltuja muutoksia.

Geneettisesti muunnettujen organismien avointa käyttöä säätelevän direktiivin 90/220/ETY uudis-tuksessa päästiin äskettäin yhteiseen kantaan EU:n neuvostossa. Pantiinko siis "mutantit jäihin" (VL 24.6.)? Ei toki, sillä mutaatiojalostus nimenomaan ei kuulu direktiivin 220 alaan. Laajan tieteellisen yhteisymmärryksen mukaan ratkaisevaa on lopputulos, eli jalostettu geeni ja sen eliölle suoma omi-naisuus (VL 5.11.1998).

Direktiivi 220 on siitä huolimatta tekniikkalähtöinen. Esimerkiksi rikkamyrkkyä sietävien lajikkei-den, "hirviö"nautojen tai "mutantti"bakteerien kehittäminen on perinteisesti vapaata, kun geneettiset muutokset ovat tuntemattomia – joko löytyneet sattumalta (valintajalostus) tai aiheutettu hallitse-mattomilla vanhoilla menetelmillä kuten gammasäteilytyksellä tai mutageenisilla kemikaaleilla (mutaatiojalostus).

Bataatin proteiinijalostus, myrkkypapujen parantaminen, allergeenien poistaminen riisistä, tai tau-dinkestävän perunan ja terveän vehnän jalostaminen on sitä vastoin tiukasti säänneltyä kun se tapahtuu tietoisesti, geneettinen muutos suunnitellaan tarkasti, ja jalostus perustuu geenin toiminnan ymmärtämiseen sekä nykyaikaiseen biologian tietotaitoon.

**Jussi Tammissola, dosentti  
Helsinki**