

Kasvinjalostuksen uudet sovellukset

(Kasvinjalostuksen dosentti Jussi Tammissola, Analyysi 1/2012 s. 11–12)

Maailman kasvintuotanto kohdannee lähivuosikymmeninä kolme kovaa haastetta: väestönkasvu, viljelyolojen muuttuminen tärkeillä tuotantoalueilla, sekä siirtyminen fossiilisista uusiutuviin raaka-aineisiin ja energiaan.

Meitä on pian 9 miljardia, ja ruokaa on vuonna 2050 tuotettava kaksi kertaa enemmän.¹ Jos olot maailman tärkeillä tuotantoalueilla huononevat, kuten ennustellaan, on ennen kokemattomia nälkäkuureja tiedossa köyhissä maissa.

Maatalouden tuottavuus on 10 000 vuodessa kasvanut jopa 10–30-kertaiseksi. Puolet siitä on viljelymenetelmien kehityksen, puolet taas kasvinjalostuksen ansiota. Nopeasti muuttuvassa maailmassa kasvinjalostuksen vastuu kasvaa.^{2,3}

Jos olot tärkeillä viljelyalueilla muuttuvat merkittävästi, täytyy maailman kymmenettuhannet tärkeät kasvilajikkeet jalostaa nopeasti uudelleen. Viljelykasvit on päivitettävä uusiin ekolokeroihin sopiviksi. Kasvilajikkeisiin on jalostettava kuivan-, suolan-, tulvan-, ja kylmänkestävyyttä, jotka niiltä nyt puuttuvat. On myös tehostettava viljelykasvien vastustuskykyä ärhäköityville taudeille ja tuholaisille.

Perinteisen jalostuksen etenemisvauhti on kuitenkin ollut hyytymässä viime vuosikymmeninä. Perinnöllinen vaihtelu tärkeiden ruokakasvien perinteisissä jalostusominaisuuksissa on ehditty jo usein kalastaa vähiin jalostuksen vuosituhansina. Esimerkiksi vehnäajikkeiden satotasoissa ei ole saatu geneettistä edistymistä 1980-luvun lopulta lähtien.

Fossiilitaloudesta yritetään siirtyä uusiutuvien biologisten raaka-aineiden käyttöön. Niiden tuotanto kilpailee kuitenkin peltoalasta ravintokasvien kanssa. Kokemukset vuosilta 2008 ja 2010 osoittavat, että tämä lisää mahdollisuuksia ravinnon hinnalla keinotteluun ja voi heikentää ruokaturvaa maailmassa.

Bioenergiakasvien tuottavuutta ja tehokkuutta täytyy radikaalisti parantaa, jotta niiden tuotannosta voisi tulla taloudellisesti, eettisesti ja ekologisesti kestävä. Uuden geenitiedon ja -osaamisen avulla se on mahdollista.⁴

Haasteista ei selvitä ilman parasta uutta biologiaa, kuten geenimuuntelua.⁵ Onnistumisen mahdollisuudet ovat toisaalta paremmat kuin koskaan ennen, sillä ymmärrys ja osaaminen ovat edenneet elontieteissä reippaasti tällä vuosituhannella.

Mielenkiintoisia uusia jalostussovelluksia ovat esimerkiksi sydänystävällinen omega3-soijaöljy, syötävät puuvillansiemenet, maukkaammat banaanit, kultainen riisi, syöpää torjuva sinitomaatti sekä ravitseva ja myrkytön kassava; lannoitepihit, huonoja oloja sietävät, ympäristöä säästävät sekä taudin- ja tuholaiskestävät lajikkeet; rokote- ja hoitoproteiinikasvit, kuten ihmisinsuliinia tuottava saflori ja syötävä rokoteriisi setriallergian parantamiseksi; sekä ekotehokkaammat energiakasvit, kuten korkeasokerinen ja itsepilkkoutuva sokeriruoko.

Uudella osaamisella kasvilajikkeiden satotaso, tuotelaatua, ravitsevuutta, energia- ja ekotehokkuutta sekä ekologista kestävyyttä voidaan paljon parantaa. Jalostuksen apuna ovat muun muassa maailman 10 000 heinälajin geneettinen aarreaitta, Nobel-palkittu rna-häirintä sekä edistyvät täsmämuuntelun menetelmät.

Tärkeät raaka-aine- ja energiatarpeemme voidaan tyydyttää vaarantamatta maailman ruokaturvaa ja luonnon jäljellä olevaa biologista monimuotoisuutta – jos niin halutaan.⁶

Viitteitä

1. Farming must change to feed the world. FAO Newsroom, 4 Feb. 2009
www.fao.org/news/story/en/item/9962/icode/
2. Tammissola J. Fossiilitaloudesta uusiutuviin raaka-aineisiin kasvibiologian eväillä. *Natura* 2010; 47 (3): 30–34. http://geenit.fi/Natura3_2010.pdf
3. Typpi M. Hyvä paha tekniikka. Biotekniikkaa ja maanviljelyä. YLE Radio 1 14.6.2010, 39:35 min. <http://geenit.fi/Typpi140610.mp3>
4. Tammissola J. Review: Towards much more efficient biofuel crops – can sugarcane pave the way? *GM Crops* 2010; 1(4): 181–198.
<http://www.landesbioscience.com/journals/gmcrops/02TammissolaGMC1-4.pdf>
5. Royal Society. Reaping the benefits: Science and the sustainable intensification of global agriculture. The Royal Society, London UK, 2009, 86 p.
<http://royalsociety.org/Reapingthebenefits>
6. Tammissola J. Terveyttä, laatua ja ruokaturvaa kasvinjalostuksella. *Natura* 2010; 47 (4): 38–42. http://geenit.fi/Natura4_2010.pdf