

Geenien salaisuudet auki ja käyttöön modernin kasvinjalostuksen keinoin

Kannattava kasvintuotanto on yksi maaseudun peruselinkeinoista. Elintarvikkeiden ja eläinten rehujen kautta sen vaikutus ulottuu kuluttajien ruokapöytään. Etenevä ilmastonmuutos ja vähenevät fossiiliset polttoaineet tuovat tullessaan uusia haasteita ja mahdollisuuksia maanviljelyyn. Kasvinjalostusta tarvitaan tuottamaan lajikkeita, jotka vastaavat ominaisuuksiltaan viljelijöiden, kuluttajien ja teollisuuden toivomuksia nyt ja tulevaisuudessa.

Viljelykasvin eri ominaisuudet, kuten satoisuus, taudinkestävyys ja ravitsemuksellinen laatu, syntyvät geenien toiminnan tuloksena. Aikaa vievää perinteistä lajikejalostusta voidaan tehostaa etsimällä geenit ominaisuuksien takana. Tässä käytetään apuvälineenä kasvien geenikartoitusta. Tärkeille geeneille voidaan tehdä DNA-tunnistimia, joiden avulla edullisesti vaikuttavat geenimuodot voidaan helposti osoittaa kasvin perimästä. Idea on sama kuin lääketieteen käyttämissä geenitesteissä, jotka paljastavat alttiuden perinnölliseen sairauteen. Askel eteenpäin ovat geenitoiminta-analyysit, joiden avulla voidaan selvittää samanaikaisesti kasvin kaikkien geenien toimintaa eri olosuhteissa ja kasvun vaiheissa. Apuna geenien tunnistamisessa käytetään erilaisia DNA-tietokantoja, joihin löydettyjä potentiaalisia geenisekvenssejä voidaan verrata. Esimerkiksi riisin ja litutillin koko perimä on sekvensoitu, joten periaatteessa niiden kaikkien geenien DNA:n emäsjärjestys tiedetään. Myös muista viljelykasveista on enenevässä määrin DNA-sekvenssitietoa saatavissa. Nämä ns. genomiikan ja bioinformatiikan tekniikat vaativat automatisoitua laboratoriot ja tehokkaita tietokoneita. Tavoitteena on hyödyntää jalostuksessa mahdollisimman tehokkaasti kasvin perimässä oleva geneettinen potentiaali.

Geeninsiirtotekniikat mahdollistavat ominaisuuksien hakemisen lajirajojen ulkopuolelta, esimerkiksi toisista kasvilajeista tai mikrobeista. Uudet muuntogeeniset lajike-ehdokkaat käyvät läpi monimutkaisen hyväksymisprosessin, josta vastaa Euroopan elintarviketurvallisuusvirasto (EFSA). Euroopan unionin alueella muuntogeenisten lajikkeiden viljely ei ainakaan toistaiseksi ole saavuttanut laajaa kansalaishyväksyntää ja viljelyyn on hyväksytty vain kaksi muuntogeenistä maissilajiketta. Suurimmat viljelykset löytyvät Espanjasta, jossa GM-maissin viljelyala vuonna 2007 oli 75 000 hehtaaria. Maailmanlaajuisesti muuntogeenisiä lajikkeita viljellään yli 100 miljoonalla hehtaarilla. Kärkipaikkoja pitävät USA, Argentiina, Brasilia ja Kanada. Eniten viljellään muuntogeenistä soijapapua, maissia, puuvillaa ja rapsia, jotka on tehty rikkaruohontorjunta-aineita ja/tai tuhohyönteisiä kestäviksi. Tulevaisuudessa tarjolle saattaa tulla mm. taudinkestävyyteen (esim. vehnän punahomekestävyys tai perunaruton kestävyys), laatuun (korkean lysiinipitoisuuden omaava maissi, terveellisempi rapsin öljyn laatu, runsaasti amylopektiiniä sisältävä peruna paperin pinnoiteainetuotantoon) tai kuivuutta ja kylmyyttä kestäviä kasveja. Kasveissa on mahdollista tuottaa myös esimerkiksi rokotteita, biomateriaaleja ja lääkkeitä.

Kansalliset säädökset muuntogeenisen, tavanomaisen ja luomun rinnakkaisviljelyn mahdollistamiseksi ovat työn alla. Kuluttajan valinnanvapaus pyritään varmistamaan GM-tuotteiden merkitsemisvelvoitteella: yli 0,9 % geenimuunneltua ainesosaa sisältävät tuotteet on merkittävä muuntogeenisiksi.

Parra-Akatemian seminaarisarjaan kuuluva tilaisuus ”Geenit Teuvalla - Geenituntemus kasvinjalostajan apuna” pidettiin 9.8.2008 Teuvalla.

LISÄTIETOJA:

- Vanhempi tutkija Elina Kiviharju, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, p. 0400 487 537, elina.kiviharju@mtt.fi

- Vilja-agronomi Henri Honkala, ProAgria Etelä-Pohjanmaa, p. 040 827 7100, henri.honkala@proagria.fi