

Kasvibioteknologiasta tukea luonnon monimuotoisuuden suojeluun

Luonnon monimuotoisuus eli biodiversiteetti köyhtyy maailmanlaajuisesti tavatonta vauhtia etenkin elinympäristöjen katoamisen, luonnon ylihyödyntämisen ja vieraslajien vuoksi. Liian vähäisen painoarvon saaneen ongelman kimppuun on käytävä entistä tarmokkaammin niin maa-, metsä- kuin merialueillakin. Ilmastonmuutos tuo mukanaan arvaamattomiakin lisärasitteita ympäristölle.

Suomessa monimuotoisuuden hupenemista vastaan toimitaan ”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi 2006-2016” -strategiaan ja toiminta-ohjelmaan tukeutuen. Monimuotoisuuden suojelu ja kestävä käyttö tulisi nivoa osaksi yhteiskunnan eri toimintoja kuten kulutuksen, raaka-aine- ja energiantuotannon piirissä.

Luonnon monimuotoisuus on meille elintärkeä. Kasvit, eläimet ja mikro-organismit ovat sekä ravinnonlähde että tuotanto-toiminnan perusta. Luonnon geenivarat palvelevat muun muassa lääketiedettä ja maa- ja metsätaloutta. Toisaalta luonnon monimuotoisuudella on tärkeä esteettinen ja virkistysarvo. Monet katsovat ympäristöllä olevan luontaista itseisarvoa.

Laajin luonnon monimuotoisuuden tasoista on ekosysteemi, vaikkapa pohjoinen havumetsä. Ekosysteemipalvelut on puolestaan käyttökelpoinen, joskin vähän tunnettu taloudellinen käsite. Se tarkoittaa luonnon hyödykkeitä, prosesseja ja käyttömuotoja, jotka luovat edellytykset ihmisten hyvinvoinnille ja yritysten kestäväälle toiminnalle.

Esimerkiksi metsä tuottaa puuraaka-ainetta, bioenergiaa, sitoo hiilidioksidia, säätelee pienilmastoja, ylläpitää eliökantoja ja vesitaloutta sekä toimii virkistysalueena. Ymmärrys ekosysteemien toiminnasta ja vuorovaikutuksista on avainkysymys luonnon kestävälle käytölle ja suojelulle.

Uusia sovelluksia tarvitaan

Bioteknologia hyödyntää luontoa esimerkiksi juuston valmistuksessa, teollisessa entsyymien tuotannossa, lääketieteessä tai kasvien jalostuksessa. Nykyaikainen bioteknologia on laajentunut varsin pitkälle perinteisestä bioteknologiasta. Taustalla on biotieteiden voimakas tieto- ja menetelmäkehitys, josta on noussut myös eniten keskusteltu nykyaikaisen bioteknologian osa-alue, geeniteknikka.

Kasvibioteknologian tavoitteet ovat liittyneet etenkin viljelykasvien kestävyiden ja satoisuuden lisäämiseen. Kasvibioteknologialla voi kuitenkin olla merkittävä panos myös luonnon monimuotoisuuden suojelussa esimerkiksi tutkimalla niin sanottuja geneettisiä tunnisteita lajien ja populaatioiden määrittämiseksi. Kasvitiiteelliset puutarhat ympäri maailmaa käyttävät myös yhä laajemmin bioteknologian keinoja hyötykasvien kartoituksessa ja lajien suojelussa.

Kasvibioteknologian tulevaisuus näyttäisi vähitellen johtavan monipuolisempaan tuotevalikoimaan. Nykyisellään esimerkiksi maantogeeninen kasvi on lähes poikkeuksetta

torjunta-aine- ja/tai hyönteiskestävä maissi, soija, puuvilla tai rapsi. Uusia laatu- ja terveysvaikutteisia geenitekniikkatuotteita odotetaan tulevana vuosikymmenenä markkinoille, jolloin kuluttajatkin voisivat kokea uuden teknologian enemmän omakseen. Toisaalta bioteknologiaa hyödynnetään enenevässä määrin perinteisessäkin kasvinjalostuksessa.

Kasvibioteknologian vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen voivat olla hyvin erisuuntaiset sovelluksista, käyttötavoista ja yhteiskunnallisista ratkaisuista riippuen. Ääripäinä ovat esimerkiksi laajat teolliset monokulttuurit ja toisaalta pienimuotoiseen viljelyyn soveltuva rikas valikoima viljelykasveja.

Globalisti tarkastellen maatalouden biologinen monimuotoisuus on kaventunut keskityneen teollisen maatalouden ja siementuotannon vallattua alaa. Kasvibioteknologia on toistaiseksi enimmäkseen vahvistanut keskittymisprosessia, mutta tämä ei suinkaan ole ainoa toteutunut ja välttämätön kehityssuunta.

Esimerkiksi geneettisten tunnisteen käyttö viljelykasvilajikkeiden jalostuksessa lisää käytöstä jo poistuneiden, geenipankkeihin säilöttyjen alkuperäislajikkeiden hyödyntämismahdollisuuksia jalostustyössä ja näin laventaa kasvinjalostuksen geenipohjaa. Tämä on tärkeää erityisesti nyt, kun ilmastonmuutoksen vuoksi kasvintuotantoa pitää sopeuttaa uusiin ympäristöolosuhteisiin.

Teknologiaa ympäristön ehdoilla

Kasvibioteknologian ympäristö- ja terveysvaikutukset on tarpeen kartoittaa tieteellisesti kehitystyön alkumetreiltä lähtien, jotta voidaan vakuuttua siitä, etteivät uudet sovellukset aiheuta merkityksellistä riskiä esimerkiksi biodiversiteetille. Vaikutusten arviointiin sisältyvät epävarmuudet tulee eritellä perusteellisesti oikeiden hallintatoimien määrittämiseksi. Vuoropuhelu viljelijöiden, tutkijoiden, yritysten, viranomaisten, kansalaisten kesken bioteknologian ja luonnon monimuotoisuuden monimutkaisesta suhteesta on välttämätöntä.

Lisääntyvä ravinnon ja energiabiomassan tuotanto on järjestettävä siten, ettei se tuhoa maapallon hupenevia, arvokkaita luonnonympäristöjä. Esimerkiksi väestönkasvu ja elintason nousu kehittyvissä talouksissa ylirasittavat maatalouden ekosysteemejä ja luovat lähes kestäättömiä paineita monimuotoisuuden suojelulle ja kestäväälle käytölle.

Teollistuneissa maissa taas bioenergiavaatimukset aiheuttavat maankäyttö-paineita. Maataloustuotannon ympäristölähtöisesti toteutettu tehostaminen voi osaltaan hillitä hiilitaseen kannalta epäedullisia maankäytön muutoksia ja auttaa turvaamaan monimuotoisuutta. Bioteknologinen tutkimus paneutuu esimerkiksi mahdollisuuksiin kasvien hiilen sidonnan tehostamiseksi.

Kehittyvissä maissa maatalouden tuottavuuden kriitti-

nen tekijä on pääasiassa veden puute, suolaisuus ja maaperän köyhyys. Peräti 70-85 prosenttia käytetystä makeasta vedestä kuluu maataloudessa. Kehittyvien maiden olosuhteisiin soveltuvien, perinteisten tai muuntogeenisten, lajikkeiden kehitystyö ei tähän mennessä ole edennyt toivotulla vauhdilla.

Tuottavia ja kestäviä lajikkeita tulee olla myös köyhempien maiden viljelijöiden ulottuvilla. Tämäkään ei yksin riitä, koska satoisuuden ja laadun parantaminen vaatii myös hyvät kasvuolosuhteet. Bioteknologian tulisi nousta merkittävämpään rooliin myös monimuotoisen sekä- ja vuoroviljelyn kehittämisessä.

Tutkimusresursseja tulee lisätä kasvibioteknologian sovellusten kehittämiseksi sekä teollistuneissa että kehittyvissä maissa. Maiden ja alueiden tarpeet ja tavoitteet ovat erilaisia ja tämä tulisi selkeämmin tunnistaa teknologioiden kehitysstrategioissa. Avoin ja tasapainoinen kansalaisten informointi ja kuuleminen on tärkeää. Vastuullisesti sovelletusta kasvibioteknologiasta voivat hyötyä niin kuluttajat, talouselämä kuin ympäristökin.

JYRKI PITKÄJÄRVI

Kirjoittaja on Biotekniikan neuvottelukunnan varapuheenjohtaja Biotekniikan neuvottelukunta (www.biotekniikanneuvottelukunta.fi) herättää keskustelua ajankohtaisista biotekniikka-aiheista. Tänäaän alkava yltösarja valottaa bioteknologian haasteita ja mahdollisuuksia eri näkökulmista.