

Pienkemikaalit tekevät kasvista terveellisen

MARJO KESKITALO, MTT

MTT:ssä tutkitaan kasvien makuun, aromiin, väriin, säilyvyyteen ja mahdollisesti myös ihmisen terveyteen vaikuttavien pienkemikaalien muodostusta pohjoisissa kasvuoloissa. Tutkimuksissa havaittiin, että kasvien kasvuolot vaikuttavat pienkemikaalien muodostukseen. Usein pieni sato sisälsi suurta satoa enemmän pienkemikaaleja.

Kaikissa maapallolla kasvavissa kasveissa arvellaan esiintyvän yhteensä ainakin 100 000 erilaista yhdistettä. Näistä noin viidesosa kuuluu aineisiin, joita kutsutaan primäärisiksi. Näitä ovat muun muassa erilaiset rasvat, valkuaisaineet, sokerit ja kuidut. Nämä primääriset aineet käsittävät yleensä merkittävän osa kasvin kuiva-aineesta. Suurin osa eli neljä viidesosaa yhdisteistä on aineita, joita esiintyy tavallisesti pieninä pitoisuuksina ja usein vain tietyissä kasveissa. Koska näiden aineiden oletettiin olevan merkityksettömiä kasvin kasvulle, alettiin niitä kutsua sekundäärisiksi. Tavallisimpia sekundääriaineita, joita voidaan kutsua myös kasvien pienkemikaaleiksi tai gramma-aineiksi ovat alkaloidit, glukosinolaattit, fenoliset yhdisteet ja terpeenit. Ihmiset ovat kosketuksissa kasvien pienkemikaaleihin yleensä huomaamattaan. Kaikkien kasviksien ja kukkien tuoksu, väri, maku sekä aromi koostuu näistä aineista.

Kasvi suojaa ja viestittää pienkemikaaleilla

Primääristen aineiden merkitys kasveille perustuu ensi sijassa niiden sisältämään energiaan, jota kasvit tarvitsevat biokemiallisten toimintojensa ylläpitämiseen ja kasvuunsa. Sekundääriaineet sen sijaan eivät sisällä energiaa, minkä takia niiden oletettiin olevan merkityksettömiä kasville. Täysin niiden merkitys ei ole selvää vielä. Voidaan kuitenkin sanoa, että sekundääriaineet ovat mukana silloin, kun kasvi on vuorovaikutuksessa ympäröivän ekosysteemin kanssa. Koska aineet esiintyvät pieninä määrinä, on pienkemikaalien toimintatapa erittäin monimutkainen ja sanoisinpa jopa hienostunut.

Yksi tärkeimmistä pienkemikaalien tehtävistä on kasvin puolustus niin kutsuttuja elollisia uhkatekijöitä kuten mikrobeja, hyönteisiä ja kasvisyöjiä vastaan. Samat aineet voivat puolustaa kasvia myös niin kutsuttuja elottomia uhkia kuten ultraviolettavaikuttaa tai liian kirkasta valoa vastaan. Toisaalta aineet voivat houkutella pölyttäjiä kasviin tai jopa edesauttaa siitepölyn kulkeutumista emiin. Pienkemikaalit ovat myös eräänlaisia viestien välittäjiä. Esimerkiksi valon

synnyttämiä muutoksia kasvua säätelevissä kasvihormoneissa aikaansaadaan mahdollisesti juuri pienkemikaalien välityksellä. Välittäjätehtävän lisäksi aineet voivat olla itse myös kasvua sääteleviä kasvihormoneja.

Kasveista vihreitä kemikaaleja ja terveysvaikutteisia komponentteja

Ihmiset ovat käyttäneet historiamme aikana kasveja varsinaisen energian saannin lisäksi hyvinkin monipuolisesti. Kasveja tai niiden pienkemikaaleja on käytetty muun muassa lääkkeissä, kosmetiikassa, hygieniatuotteissa, tuholaisten torjunnassa ja väreissä. Useinkaan ei ole tiedetty, mikä komponentti kasvissa tehoaa ja miksi, mistä on seurannut myös epäonnistumisia.

Viime vuosina kiinnostus kasvien laatuun vaikuttaviin ja ei-energiaa sisältäviin yhdisteisiin on lisääntynyt valtavasti. Nyt ei tutkita pelkästään yrttikasvien sekundääriaineita, vaan joka päivä nautittavien kasviksien koostumusta. Yhtenä syynä on varmasti se, että samaan aikaan myös eristysmenetelmät ja komponenttien tunnistaminen on edistynyt. Sen lisäksi kasviksista peräisin oleva elintarvikkeiden laatu on yhä tärkeämpää. Pienkemikaalit ovat yksi eniten huomiota saanut alue terveysvaikutteisten elintarvikkeiden tutkimuksessa. Kasvien flavonoideihin, lignaaneihin, glukosinolaatteihin ja terpeeneihin liittyviä tutkimuksia on meneillään useita. Niissä selvitetään muun muassa pienkemikaalien antioksidanttisuutta, kolesterolia alentavia tai erilaisia syöpäsairauksia estäviä vaikutuksia. Varsinaisen terveysvaikutuksen lisäksi tutkitaan kasvipiperäisten pienkemikaalien soveltuvuutta elintarvikkeiksi, säilöntäaineeksi tai maun parantajaksi.

Toinen sekundääriaineiden käyttöalue ovat niin kutsutut vihreät kemikaalit. Näitä ovat esimerkiksi hygieniatuotteisiin, torjunta-aineisiin tai väreihin soveltuvat kasvipiperäiset aineet. Tutkimuksissa selvitetään, miten pienkemikaalit estävät sienien, bakteerien, tuhohyönteisten tai muiden ei-haluttujen organismien kasvua.

Tavoitteena terveellisempien kasvien tuotanto

Kiinnostus kasvien pienkemikaaleista johtaa siihen, että meidän tulisi tietää, miten aineet muodostuvat kasvissa, jotta voisimme tuottaa niitä mahdollisimman paljon. Kannattaa myös muistaa, että osa sekundääriaineista aiheuttaa esimerkiksi allergiaa tai on jopa myrkyllisiä. Sen takia tieto aineiden muodostumisesta auttaa myös välttämään haitallisia kasveja tai haittaavia aineita muodostavia tuotantotekniikoita. Kun verrataan erilaisten tuotantomenetelmien, kuten luomu- ja tavanomaisesti viljeltyjen menetelmien vaikutuksia kasvusten laatuun, tulee meidän ymmärtää pienkemikaalien muodostumista.

MTT:ssä on vuodesta 1998 lähtien tutkittu kasveissa esiintyvien sekundääriaineiden muodostumista eri

kasvuoloissa. Tutkimusten mukaan muun muassa lämpötila, päivänpituus, valon voimakkuus, ultraviolettivalo, kosteusolot ja typpilannoitus vaikuttavat sekundääriaineiden muodostumiseen. Lisäksi siihen vaikuttavat myös lajike, kasvin kehitysvaihe ja kasvinosa. Tutkimustulokset osoittavat, että sadon kasvua rajoittavat tekijät saattavat lisätä pienkemikaalien pitoisuutta ja satoa kasvissa. Tulisiko meidän sitten tarkastella esimerkiksi typen käyttöä uudelleen ja tyytyä mahdollisesti pienempiin satoihin, jos haluamme tuottaa maukkaita, aromikkaita, säilyviä ja ehkä myös terveellisiä tuotteita? Sitä on vielä ehkä liian aikaista todeta.

Toisaalta kasvua rajoittavia stressitekijöitä esiintyy pohjoisissa kasvuoloissamme ja esimerkiksi luomutuotannossa varmasti riittämiin. Niiden vaikutusta tuotteen laatuun tulee tutkia edelleen. Näyttää kuitenkin siltä, että kasvien kasvuolot vaikuttavat huomattavasti pienkemikaalien muodostukseen. Pienkemikaalit vaikuttavat puolestaan ihmisen terveyteen.

*Lisätietoja: Koetoiminta ja käytäntö 3/2001: 7
sähköposti marjo.keskitalo@mtt.fi
puhelin (03) 4188 2462*