

Viljelykasvien rikinpuutteen todentaminen ja sen vaikutus sadon ja laadun muodostumiseen

Ari Rajala¹, Pirjo Peltonen-Sainio¹, Kari Ylivainio², Markku Yli-Halla³, ja Jari Peltonen⁴

¹⁾ MTT Kasvinviljely 31600 Jokioinen, ari.rajala@mtt.fi, pirjo.peltonen-sainio@mtt.fi

²⁾ MTT Maaperä ja ympäristö 31600 Jokioinen, kari.ylivainio@mtt.fi

³⁾ Helsingin Yliopisto Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos PL 27 00014 Helsingin yliopisto, markku.yli-halla@helsinki.fi

⁴⁾ Kemira GrowHow Tutkimuskeskus PL 2 02271 Espoo, jari.peltonen@kemira-growhow.com

Rikki on kasveille välttämätön ravinne, jota se tarvitsee lähes saman verran kuin fosforia. Teollisuuden ja liikenteen tuottamat rikkipäästöt turvasivat vuosikymmenien ajan viljelykasvien rikinsaantia. Tiukentuneiden päästörajoitusten myötä rikin saatavuus sateiden mukana on kuitenkin merkittävästi vähentynyt koko Euroopassa. Isossa-Britanniassa on jo todettu rikinpuutteen aiheuttamia satomenetyksiä. Suomessa tilanne ei todennäköisesti ole aivan yhtä huolestuttava, sillä kotimaiset NPK-lannoitteet sisältävät tyypillisesti rikkiä 2-3%.

Selvä rikinpuute alentaa satoa, mutta jo vähäisenkin puute saattaa heikentää sadon laatua, kuten esimerkiksi valkuaisen koostumusta. Rikkipitoisia aminohappoja syntetisoidaan vähemmän rikin puutteessa ja ne korvautuvat muilla, ravitsemuksessa usein vähemmän arvokkailla aminohapoilla, mikä saattaa heikentää sadon prosessoitavuutta ja ravitsemuksellista laatua.

Jokioisilla järjestetyssä purkkikokeessa selvitettiin eri rikkilannoitustasojen vaikutuksia ohran (Scarlett) ja vehnän (Amaretto) kasvuun, sadon ja sadon laadun muodostukseen. Rikkitasot oli porrastettu 0, 5, 10, 20, 40 ja 80 mg S kg⁻¹, muita kasviravinteita annettiin riittävästi kasvuston tarpeisiin nähden. Kasvualustana oli hieta, jossa itsessään ei ole kasveille käyttökelpoisia ravinteita. Kasvustonäytteistä määritettiin maanpäällisen kasvustomassan kertyminen sekä ns. malaatti-sulfaatti-arvo, joka kuvastaa kasvin rikkitason riittävyttä sadon rakentumisen kannalta. Kasvustojen tuleennuttua sato puitiin ja jyvästä määritettiin valkuaispitoisuus.

Rikkitason nousulla 0-tasosta 20 mg S kg⁻¹ oli selvä vaikutus ohran ja vehnän kasvuun ja sadontuottokykyyn. Täydellinen rikinpuute (0 mg S kg⁻¹) tyrehdytti ohran ja vehnän kasvun lähes kokonaan. Orastumisvaiheessa kasvustot tulivat vielä toimeen kylvösiemenen sisältämän rikin turvin, mutta mitä pidemmälle kasvu edistyi sitä voimakkaammin rikinpuute tuli esiin. Rikinpuutteen vaikutukset näkyivät korostetusti sadossa. Esimerkiksi rikkitasolla 5 mg S kg⁻¹ vegetatiivinen kasvustomassa oli noin 20% maksimitasoa alhaisempi, kun vastaava vähennys jyväsadossa oli 50%. Vehnällä jyvän valkuaispitoisuus laski rikkitason noustessa, kun taas ohralle selvää rikkilannoitusvaikutusta ei ilmennyt. Kasvin rikkitilaa kuvaava malaatti-sulfaatti-arvo oli suoraan yhteydessä rikkilannoitustasoihin ja ilmenneihin satotappioihin. Tulosten mukaan kasvustonäytteistä tehtävää malaatti-sulfaatti-testiä voidaan käyttää selvien, satomenetyksiä aiheuttavien rikin puutostilojen todentamiseen.