

Suorakylvöpeltojen pinnanmuokkaus vaatii harkintaa

Paula Muukkonen, Helinä Hartikainen, Helsingin yliopisto, Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos ja Laura Alakukku, Helsingin yliopisto, Agroteknologian laitos

Suorakylvössä kertyy maan pintakerrokseen fosforia. Tämä lisää liukoisen fosforin huuhtoutumisriskiä. Fosforin kertymistä voidaan estää ajoittaisella maan muokkauksella, mutta se saattaa lisätä fosforin huuhtoutumista savimaasta. Huuhtoutuminen on sitä runsaampaa, mitä enemmän pintakerroksessa on fosforia. Pinnanmuokkausta tulee harkita tapauskohtaisesti.

Suorakylvö on kasvattanut suosiotaan tasaisesti viime vuosikymmeninä. Ympäri vuotiseen kasvipeitteisyyteen siirtymisen on todettu vähentävän selkeästi eroosiota ja sen myötä maa-ainekseen sitoutuneen fosforin huuhtoutumista.

Liukoisen fosforihuuhtouman kasvu kuitenkin syö suorakylvön vesiensuojelullista hyötyä. Muokkaamattomuuden seurauksena fosforia kertyy pellon pintakerrokseen, mikä lisää liukoisen fosforin huuhtoutumisriskiä. Näin varsinkin silloin, jos vesi ei imeydy maahan ja pelloilta tulee pintavaluntaa.

Yhtenä ratkaisuna ongelmaan on esitetty suorakylvöpeltojen muokkausta esimerkiksi viiden vuoden välein. Tällöin maan pintaan kertynyt fosfori sekoitettaisiin suurempaan tilavuuteen maata.

Pinnanmuokkaus voi olla tarpeen myös viljelyn onnistumisen takaamiseksi; ajourien tasoittamiseksi sekä karjanlannan ja kalkin sekoittamiseksi maahan. Mutta mitä tällainen muokkaus vaikuttaisi liukoisen fosforin huuhtoutumiseen ja eroosioon?

Savimaa luovuttaa fosforia tasaisesti

Jokioisilla vuosina 2006–2007 tehdyssä tutkimuksessa testattiin uutta valutusmenetelmää, jossa jäljiteltiin tilannetta vedellä kyllästyneellä savipellolla. Osa peltoruuduista oli ollut suorakylvössä ja osa kynnössä viiden vuoden ajan. Pellolta otetut häiriintymättömät maaprofiilinäytteet kyllästettiin laboratoriossa vedellä, annettiin seistä kahden tunnin ajan ja vesi laskettiin näytteestä pois puolen tunnin aikana. Käsittely toistettiin kolme kertaa.

Kuvat: Paula Muukkonen



Valumavesiä suorakylvetystä, kynnetystä ja murustetusta savimaasylintereistä. Suorakylvetty ja kynnetty maanäyte otettiin syksyllä pellon ollessa sängellä.

Fosforipitoisuudet peräkkäisissä valumavesissä olivat lähes samansuuruisia. Savimaa luovuttaakin fosforia tasaisesti ympäröivään veteen, toisin kuin karkeammat maalajit, joista fosfori huuhtoutuu helpommin "piikkeinä".

Valutusmenetelmä on näytteille hellävaraisempi kuin normaalisti käytetty sadesimulaatio, mikä osaltaan voi vaikuttaa tässä tutkimuksessa saatuihin tuloksiin sadepisaroiden maata piiskaavan vaikutuksen jäädessä pois.

Maan rakenne vaikuttaa huuhtoutumiseen

Suorakylvössä olleilla savipelloilla oli havaittavissa vesiliukoisesta fosforin kertymistä maan pintakerrokseen, kun taas kyntöpelloilla fosforipitoisuus oli sama koko muokkauskerroksessa.

Suorakylvö- ja kyntöpelloilta otetuista häiriintymättömistä maaprofiilinäytteistä analysoitiin myös tulevia valumavesiä. Niiden liukoisesta fosforin pitoisuuksissa ei ollut eroja viljelymenetelmien välillä, kun vesi suodattui 0–5 cm tai 0–20 cm häiriintymättömän maakerroksen läpi. Suorakylvönäytteistä tulleiden vesien sameus ja maa-ainekseen sitoutuneen fosforin pitoisuus sen sijaan olivat keskimäärin 40 % pienempiä kuin kyntönäytteiden vesien.



Suorakylvöpelto toukokuussa Jokioisissa.



Suorakylvöpelto kesäkuussa.

Muokkaus lisäsi eroosiota ja huuhtoutumista

Kun savimaiden rakenne rikottiin kyntöä jäljitellen 20 cm syvyyteen, valumavesien sameus ensimmäisessä valutuksessa kasvoi 10–13-kertaiseksi ja maa-ainekseen sitoutuneen fosforin pitoisuus 6,5-kertaiseksi. Rakenteen rikkominen kasvatti valumaveden liukoisen fosforin pitoisuutta suorakylvönäytteissä 2,6-kertaiseksi ja kyntönäytteissä 1,3-kertaiseksi. Kyntönäytteissä muokkauksen vaikutus ei enää näkynyt toisessa ja kolmannessa valutuksessa, mutta suorakylvönäytteissä pitoisuus oli vielä näissäkin 1,4-kertainen häiriintymättömään maahan verrattuna. Jos murustus olisi tehty pelkästään ylintä 5 cm:n maakerrosta edustavalle näytteelle, pitoisuuksien nousu olisi todennäköisesti ollut tätä suurempaa.

Savimaan rakenteen rikkominen näyttää paljastavan tuoreita pintoja, joista voi huuhtoutua maamurujen sisälle pidättynyttä fosforia valumavesiin. Näiden tulosten mukaan suorakylvössä tämä mahdollisuus on suurempi kuin

kynnössä, joten suorakylvömaiden pinnanmuokkausta tulee harkita tapauskohtaisesti ja tehdä niin, ettei syvempien kerrosten pysyvä rakenne häiriinny. Pidemmällä aikavälillä fosforin huuhtoutumista voidaan vähentää hoitamalla maan rakennetta niin, että vesi ja sen mukana myös fosfori saadaan liikkumaan alaspäin maassa. Myös suorakylvöpeltojen lannoitus tulisi tehdä ravinnetaseita seuraten, jotta fosforin kertyminen pintaan saataisiin minimoitua.

Lisätietoja: paula.muukkonen@helsinki.fi
puh. 041 436 7976