

Muokkausmenetelmä vaikuttaa ravinnesatoon savimaalla

Laura Alakukku, Helsingin yliopisto, Agroteknologian laitos

Muokkauksesta luopuminen on suurin muutos peltoviljelyssä sitten auran käyttöönoton.

Aitosavimaan suorakylvö vähensi keskimäärin viljasatoa ja sen mukana korjattua fosforin ja typen määrää verrattuna syyskylvöön ja -sänkimuokkaukseen.

Suorakylvössä kasvusto perustetaan esikasvin sänkeen. Kevennetyssä muokkauksessa kyntö korvataan sänkimuokkauksella, jonka työsyvyys on useimmiten kyntöä matalampi.

Työajan säästön ohella muokkauksen keventämisen tavoitteena on vähentää pelloilta tulevaa ympäristökuormitusta. Suorakylvössä maan pinta on sängin ja kasvustotähteen peitossa puinnista seuraavaan kylvöön.

Muokkaamatta jättämisen on todettu vähentävän eroosiota ja maa-ainekseen sitoutuneen fosforin huuhtoutumista. Eroosion torjunta on tulevaisuudessa entistä suurempi haaste, jos ennusteet lauhjojen talvien yleistymisestä ilmastonmuutoksen myötä toteutuvat.

Ravinteita sadon mukana

Suorakylvön soveltuvuutta voidaan arvioida muun muassa työajan, kustannusten ja ympäristökuormituksen perusteella. Tärkeä peruste on myös sadon määrä ja laatu.

Sadossa korjatun typen ja fosforin määrällä on merkitystä muun muassa viljan rehuarvon kannalta. Jos lannoitteissa annettu ravinnemäärä on paljon suurempi kuin sadossa korjattu, ravinteiden käytön hyötysuhde on huono.

Muokkauksesta luopumisen vaikutukset maaperään ja satoon näkyvät vasta pitkäaikaisissa kenttäkokeissa.

Muokkaustutkimuksessa kokeet, joissa maata on muokattu samalla tavalla samassa paikassa alle viisi vuotta, ovat lyhytaikaisia.

Muokkausmenetelmät vertailuissa

MTT Kasvintuotannon tutkimuksessa selvitettiin kahdessa kenttäkokeessa erilaisten muokkausmenetelmien vaikutusta kevätiljan siemensadon sekä siinä korjatun typen ja fosforin

määrään 2000-luvun alkuvuosista lähtien. Kenttäkokeet olivat hiue- ja aitosavimaalla. Syksyisin osa koealasta kynnettiin (20–23 cm) tai sänkimuokattiin (yksi ajokerta, 10–15 cm). Keväällä nämä alat jyrsinkylvettiin. Kolmasosa koealasta jätettiin talveksi sängelle ja suorakylvettiin keväällä.



Sateisena vuonna 2004 suorakylvetty maa (vas.) läpäisi vettä hitaammin kuin kynnetty maa. Suorakylvetyssä koetekijässä kasvuston hapen puute pakkotuleennutti sitä.

Suorakylvetty oras keväällä 2005.

Koekentillä viljeltiin vuonna 2003 kauraa ja muina vuosina kaksitahoista ohraa. Kynnettyjen koetekijöiden typpilannoitus oli keskimäärin 97 kg/ha ja fosforilannoitus 15 kg/ha. Suorakylvettäessä vastaavat luvut olivat 102 kg typpeä ja 16 kg fosforia hehtaarille. Kokeissa käytettiin käytännön mittakaavan koneita. Kylvö ajoitettiin maan kuivumisen mukaan.

Keväällä 2003 ja 2004 satoi pian syysmuokatun maan kylvön jälkeen. Sade hidasti sänkimaan kuivumista viivästyttäen suorakylvöä enimmillään kolme viikkoa. Vastaava tilanne on tuttu myös käytännön viljelyssä.

Runsaat sateet haaste

Hiuesavimaalla keskimääräinen viljasato oli muokatuissa ja suorakylvetyissä ruuduissa yhtä suuri seitsemän koevuoden aikana. Aitosavimaalla viljasato oli suorakylvetyissä ruuduissa keskimäärin 12 % pienempi kuin syysmuokatuissa ruuduissa. Suorakylvettäessä sato oli kahtena vuonna selvästi huonompi kuin kynnettäessä tai sänkimuokataessa. Vuonna 2001 tulokseen vaikutti liian syvä suorakylvö.

Vuonna 2004 jäykän savimaan hidas vedenjohtavuus haittasi juurten hapensaantia, mikä pakkotuleennutti suorakylvetyn kasvuston ennen aikojaan. Se haittasi ohran kasvua myös sänkimuokatussa maassa. Kevennettyyn muokkauksen tai suorakylvöön siirtyminen edellyttää, että maan rakenne on kunnossa.

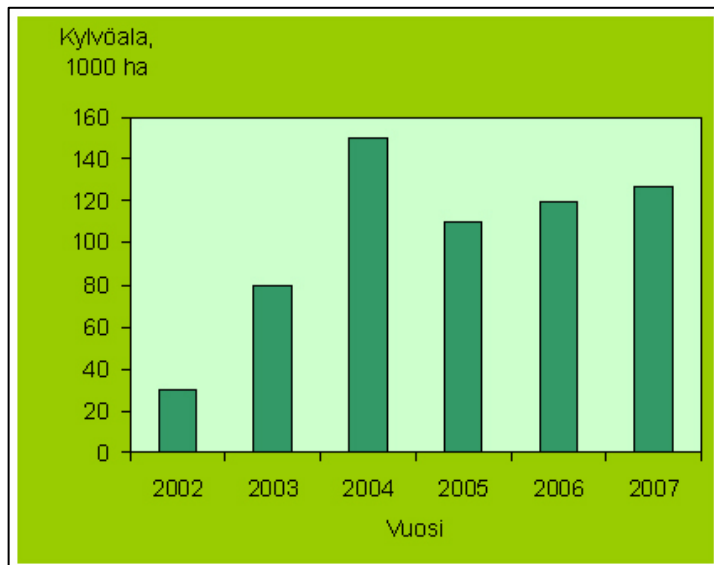
Muokkauksen vaikutus ravinnesatoon

Kasvuston ravinteiden ottoa arvioitiin jyvissä korjatun typpi- ja fosforisadon perusteella. Hiuemaalla sadon typpipitoisuus oli kynnettäessä keskimäärin suurempi kuin muissa koetekijöissä. Tästä johtuen sänkimuokattaessa typpisato oli keskimäärin kolme ja suorakylvettäessä kuusi prosenttia pienempi kuin kynnettäessä. Aitosavimaalla perusmuokkaus ei vaikuttanut siementen typpipitoisuuteen.

Hiusavimaalla siemenissä korjattu fosforisato oli keskimäärin lähes yhtä suuri muokkauksesta riippumatta. Aitosavimaalla fosfori- ja siemensato olivat vuosina 2000–2006 suorakylvössä keskimäärin 17 % pienempiä kuin kynnettäessä. Näiden tulosten perusteella suorakylvöön siirtyminen ei vaikuttanut merkittävästi ohran fosforipitoisuuteen.

Kun lannoitus ei muutu, ravinnesadon väheneminen huonontaa ravinnetasetta. Muokkausmenetelmästä riippumatta hyvin ravinteita ottava sato on ympäristön kannalta tärkeä asia. Jotta voisimme säädellä kasvien ravinteiden saantia entistä tarkemmin, tarvitaan lisätietoa typen ja fosforin kierroista eri tavoin muokatuissa maissa.

Lisätietoja: laura.alakukku@helsinki.fi
puh. (09) 1915 8682



Kevät- ja syysviljojen sekä rypsin yhteenlaskettu suorakylvöala vuosina 2002–2007. Vuosina 2005–2007 ala perustuu TIKEn tilastotietoihin ja kolmen ensimmäisen vuoden alat ovat konevalmistajien ja neuvonnan tietojen perusteella tehtyjä arvioita.

Muokkaustavan vaikutus savimaalla kauran (2003) tai ohran siemen- ja typpisatoon (kg/ha). Keväällä kynnetty ja sänkimuokattu koetekijä jyrsinkylvettiin ja sänki suorakylvettiin.

Huesavi		Viljasato ja siinä korjattu typpisato vuosittain ja keskimäärin, kg/ha								
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	keski-arvo
Sato	Kyntö		5680	3540	4430	4300	4610	3720	3870	4310
	Sänkimuokkaus		5430	3270	4650	4280	4660	4100	3800	4310
	Sänki		5460	3700	3970	4180	4550	4100	4190	4310
Typpi-sato	Kyntö		101	62	89	67	69	60	71	74
	Sänkimuokkaus		97	57	92	60	67	63	67	72
	Sänki		97	63	72	60	70	60	70	70
Aitosavi										
Sato	Kyntö	2910	5500	4210	4450	4960	5130	3930	4480	4450
	Sänkimuokkaus	3250	5400	3790	4610	4170	4970	4290	4820	4490
	Sänki	3310	3340	3810	4570	2220	4660	4240	5140	3910
Typpi-sato	Kyntö	45	87	67	92	67	72	60	75	71
	Sänkimuokkaus	50	87	64	94	56	72	67	79	71
	Sänki	51	54	60	86	30	67	62	79	61

- vuonna 2001 aitosavimaalla suorakylvö tehtiin liian syväälle
- vuonna 2003 ja 2004 suorakylvetty maa oli märkää ja kylvö viivästyi