

NURMIVILJELYN VAIKUTUS MAAN RAKENTEeseen

Matti Kousa

MMT Laura Alakukku, Helsingin yliopisto, Agroteknologian laitos, laura.alakukku@helsinki.fi

Nurmiviljelyn vaikutus maan rakenteeseen

Monivuotisia kasveina nurmikasvit kerryttävät maahan eloperäistä ainesta, parantavat maan rakennetta ja lisäävät sen kantavuutta. Nurmen korjuu raskailla koneilla useita kertoja vuodessa sekä eläinten laiduntaminen voivat tiivistää ja hiertää maan rakennetta.

Eloperäisen aineen kertyminen

Nurmiviljely jättää maahan eloperäistä ainesta enemmän kuin yksivuotisten viljelykasvien viljely. Eloperäinen aines lisääntyy pääasiassa muokkauksen vähenemisen ja nurmien yksivuotisia kasveja suuremman juuriston johdosta. Maan muokkaaminen kiihdyttää eloperäisen aineksen hajoamista. Monivuotisilla nurmilla ei tehdä vuosittaisia muokkauksia, jolloin eloperäisen aineksen hajoaminen on vähäisempää kuin yksivuotisia kasveja viljeltäessä. Monivuotinen nurmi pystyy hyödyntämään kasvukauden alun ja lopun tehokkaammin kuin yksivuotiset kasvit. Yhteyttävä lehtiala saavutetaan keväällä yksivuotisia kasveja aikaisemmin ja kasvusto yhteyttää syksyllä aina talven tuloon asti. Nurmien toistuva niitto ja laidunnus tosin vähentävät lehtialaa, minkä seurauksena yhteyttämistuotteiden kertyminen nurmien juuristoon voi vähentyä verrattuna heinä- ja siemennurmiin tai myöhään niitettäviin monivuotisiin viherkesantoihin.

Maan eloperäisen aineksen lisääntyminen perustuu mm. juuriston massan kasvuun. Noin puolet kasvien yhteyttämistuotteista kulkeutuu juuriin. Hietamaalla tehdyn suomalaisen tutkimuksen mukaan kukinnan aikaan ensimmäisen vuoden timotein juurimaassa oli 0–60 cm:n kerroksessa 310 g m⁻³ ja puna-apilan 360 g m⁻³. Vastaavasti syysvehnän juurimassa oli 140 g m⁻³. Samanlaisessa hietamaan kenttäkokeessa kauran juurimassaksi määritettiin 260 g m⁻³.

Juuristo murustaa ja jättää huokosia

Nurmen kasvusto suojaa maan pintarakennetta saateilta. Juuret muokkaavat savimaan rakennetta

ottamalla vettä, jolloin maa kuivuessaan halkeilee ja murustuu. Tehokkainta murustumisen on monivuotisten nurmien ruokamultakerroksessa. Maan rakenteen kannalta keskeistä on juuriston tiheys ja syvyys. Tiheä pintajuuristo lisää nurmen kantavuutta, mikä on sadonkorjuun onnistumisen kannalta tärkeää varsinkin multa- ja turvemailed.

Juurten sijoittumisessa syvyys suunnassa maahan on eroja kasvilajien välillä. Heinillä ja puna-apilalla suurin juuritiheys on maan pintaosassa, 20–30 cm paksussa kerroksessa. Juuristotiheys vähenee syvemmälle maahan mentäessä. Sinimailasella on juuritiheys on lähes muuttumaton sekä maan pinnassa että syvemmällä maassa. Savimaalla tehdyssä kokeessa sinimailasan juurten lukumäärä oli 35 cm:ssä 73 % siitä, mitä se oli 10 sentissä. Vastaava suhde oli puna-apilalla 42, vuohenheineellä 12, koiranheinällä 14, nurminadalla 38 ja ruokonadalla 37 %.

Myös juurten rakenteessa on eroja lajien välillä. Esimerkiksi ruokonadan juuret ovat mittausten mukaan paksumpia kuin nurminadan. Ulkomaisten tutkimusten mukaan paksut juuret pystyvät tunkeutumaan tiiviiseen maahan ohuita paremmin. Useissa tutkimuksissa on todettu, että sinimailasan juuristo pystyy kasvamaan kovaan maahan. Samoin ruokonata on pystynyt tunkeutumaan hyvin tiiviiseen maahan.

Maahan jää hajoavista juurista juurikanavia. Hyvä rakenteisessa savimaassa on vähintään 300 juurikanavaa neliödesimetrillä (10x10 cm). Suomalaisissa savimaissa on ollut 40 cm:n syvyydessä 600–900 ja 55 cm:ssä 500–600 juurikanavaa neliödesimetrillä. Juurikanavat ovat maan ilmanvaihdon kannalta merkittäviä erityisesti märissä oloissa. Juurikanavat ovat myös uusille, kasvaville juurille valmiita kanavia, joihin juurten on helpompi kasvaa kuin tiiviiseen maahan. Kaiken kaikkiaan juurikanavat edistävät kasvien veden ja ravinteiden ottoa sekä toimivat puskureina märkyttä vastaan.

Nurmiviljely vs. suorakylvö

Viljan suorakylvöllä ja nurmiviljelyllä on maan rakenteeseen monia yhteneväisiä vaikutuksia, jotka johtuvat maan muokkauksen vähenemisestä. Muokkauksen loppumisen jälkeen maa tiivistyy ja pyrkii kohti luontaista tasapainotilaa. Nurmen pinta voi kuitenkin raskaan liikenteen tai laidunnuksen seurauksena muuttua kovaksi ja läpäisemättömäksi. Pitkäaikainen muokkaamattomuus aiheuttaa eloperäisen aineksen sekä ravinteiden kertymisen maan pintaan niin nurmessa kuin suorakylvössä. Pysyvä kasvipeite ja vettä kestävä pinta-maan rakenne vähentävät liettymistä, eroosiota ja partikkelifosforin huuhtoutumista. Toisaalta liukoisen fosforin huuhtoutuminen maan pinnasta voi lisääntyä. Uudistettavat nurmet yleisesti kynnetään tai muokataan muilla tavoilla nurmen lopetuksen yhteydessä, joten pintakerroksen rikastuma sekoituu muokkauskerrokseen. Nurmen suorakylvön yleistyessä tulevaisuudessa pintakerroksen rikastuminen muodostuu haasteeksi myös nurmiviljelyssä.

Raskaat koneet vähentävän nurmen maanparannusvaikutusta

Säilörehun korjuu 2-3 kertaa kesässä sekä lannoitteiden ja lannan levitys raskailla koneilla tiivistää maata ja saa aikaan ajouria varsinkin märissä oloissa. Myös laiduntavat eläimet hiertävät ja tiivistävät maata. Koneiden ja eläinten aiheuttama maan rakenteen vaurioituminen osittain syö nurmen maanparannusvaikutusta. Koneiden ja eläinten peltoliikenne vaikuttavat myös kasvustoon, mikä heijastuu satoon, jos ne vaurioittavat mm. kasvin kasvupistettä. Nurmet ovat arimpia talleen

tumiselle ensimmäisenä satovuonna. Jo toisena vuonna nurmen kantavuus on hyvä ja kantavuus paranee edelleen nurmen iän myötä.

Lisätietoa:

Alakukku, L. 1998. Properties of compacted fine-textured soils as affected by crop rotation and reduced tillage. *Soil & Tillage Research* 47: 83-89.

Alakukku, L. 2000. Effects of crop rotation with perennial crops on macroporosity of a clay soil. In: Elmholt, S., Stenberg, B., Grønlund, A. & Nuutinen, V. (Eds), *Soil Stress, Quality and care. Proceedings from NJF Seminar 310, 10-12 April 2000.*, Ås. Danish Inst. Agric. Sci. Report 38: 15-26.

Känkänen, H., Kangas, A., Mela, T., Nikunen, U., Tuuri, H., Vuorinen, M., 1999. The effect of incorporation time of different crops on the residual effect on spring cereals. *Agr. Food Sci. Finland* 8, 285-298.

Pietola, L., Alakukku, L., 2005. Root growth dynamics and biomass input by Nordic annual field crops. *Agric. Ecosyst. Environ.* 108, 135-144.

Asiasanat: eloperäinen aines, juuristo, maan rakenne, nurmi