

Nurmen lopetus kevytmuokaten

Miten estää maan liettymistä ja kuorettumista?

Miten vähentää eroosiota?

Miten parantaa maan pintakerroksen rakennetta?

Ydinasiat

- *Kasvintähteiden multaaminen maan pintakerrokseen parantaa pintamaan rakennetta ja multavuutta*
- *Eloperäiset ainekset suojaavat pellon pintaa liettymiseltä ja eroosiolta*
- *Eloperäisistä lannoitteista saadaan paras lannoitushyöty multaamalla ne melko matalaa*
- *Käytä läpileikkaavia ja pyöriväteräisiä muokkaimia matalaan muokkaukseen sopivasti*
- *Pikavaihtokärjet ja työsyvyyden vaihtelu monipuolistavat muokkausmahdollisuuksia kultivaattorilla.*
- *Tarkkaile muokkauksen työljälkeä ja tavoitteiden toteutumista.*



Monivuotiset nurmet lopetetaan pääosin kemiallisesti ja kyntäen, jotta suuri määrä kasvintähdettä ei haittaisi seuraavan kasvuston perustamista. Kasvintähteitä laahavannaskylvöä paremmin läpäisevän kylvötekniikan käyttöönotto yhdessä kevytmuokkainten kehittymisen myötä on tehnyt mahdolliseksi myös nurmen kemiattoman ja aurattoman lopetuksen.

Pelkässä kynnessä haudataan nurmen parantama pintamaa ja suuri määrä kasvintähteitä kerrokseksi kyntökerroksen alaosaan ja pinnalle voi nousta heikompirakenteista maata. Miksi emme siis jättäisi nurmen parantamaa pintamaata hyödyttämään seuraavan kasvin itämistä ja kasvua? Nurmen kemiallisen lopettamisen ongelmana on voimakas ravinteiden vapautuminen lyhyessä ajassa kasvien kuollessa altistaen ravinteet huuhtoutumiselle. Lisäksi lopetuksessa yleisimmin käytetyn glyfosaatin ja sen hajoamistuotteiden varsinkin pitkäaikaiskäytön haitallisuudesta terveydelle, ympäristölle ja viljelylle on saatu yhä enemmän näyttöä.

Aktivoi pieneliötoimintaa

Sekoittamalla suuri määrä nurmen kasvimassaa maan pintakerrokseen, mahdollisesti vielä yhdistettynä lannan tai eloperäisen maanparannusaineen lisäykseen, voidaan kiihdyttää voimakkaasti pieneliötoimintaa, joka parantaa toiminnallaan maan mururakennetta. Kasvintähteet ja murut muodostavat maan pintaan hyvän haihtumissuojan mahdollistaen kuitenkin lopetettavien kasvien kasvun vielä ensimmäisen muokkauksen jälkeen kompensatiopisteeseensä. Haihtumissuoja varmistaa myös seuraavan syyskasvin hyvän kasvuunlähdon.



Kuva 1. Kolmiakselinen jäykkäteräinen kultivaattori varustettuna piikkijyräpakkerialla on tehokas väline nurmen lopettamiseen. Kuvassa meneillään toinen ajokerta. Kuva: Juuso Joona.

Nurmen pinnan rikkominen

Nurmen aurattomaan lopetukseen valmistautaan murskaamalla nurmimassa ennen ensimmäistä muokkausta, mieluiten noin viikkoa ennen, jolloin kasvusto ehtii lähteä kasvuun kulluttaen vararavintojaan. Muokkaukseton ta-

voitteena on leikata kasvit poikki juuri niiden kasvupisteen alapuolelta kauttaaltaan läpileikkaavasti sekä pilkkoa ja sekoittaa kasvintähteet muutamien senttien silppuna maan pintakerrokseen. Tämä voi onnistua ensimmäisellä ajokerralla, jos laitteessa on jokin pilkkova elin kuten lautaset. Muutoin ensimmäinen ajokerta on syytä tehdä lautasmuokkaimella tai -äkeellä, vetokelajyrsimellä tai tasoajyrsimellä muutaman sentin työsyvyyteen. Tämä ajokerta viipaloi maata ja pilkkoo kasvia vähentäen myös kultivaattorin tukkeutumisherkkyyttä. Seuraavat ajokerrat suoritetaan läpileikkaavalla kultivaattorilla noin 2-3 cm syvemmälle kuin edellinen kerta.

Jokainen ajokerta toistetaan kun kasvit tai kohdekasvi, on saavuttanut kompensatiopisteensä, siis tilan, jossa se on käyttänyt vararavintojaan kasvuunlähtöön ja on alkamassa jälleen kerryttämään niitä yhteyttämällä. Tyypillisesti 1-3 kultivointia riittää lopettamaan nurmen ja hävittämään kestorikat. Aikaa tähän tarvitaan 2-6 viikkoa. Viimeisen muokkauksen jälkeen maa on useimmiten kylvövalmis ja otollinen syyskasvuston kylvöön.

Kuva 2. Vetokelajyrsim muokkaa maan pintakerroksen hellävaraisesti. Kuva: Jukka Rajala.



Ajoitus tärkeää

Nurmen lopettamisen ohella tavoitteena on usein myös monivuotisten juuririkkakasvien torjunta, etenkin huonoilla nurmilla, mikä tulee ottaa huomioon toimenpiteiden ajoituksessa. Tällöin on hyvä tuntea kohdekasvin kasvurytmi ja iskeä sen heikkouksiin.

Nurmen auraton lopettaminen on ajoitettava tarvittaessa torjuttavan kestorikkakasvin perusteella, yleisimpinä ohdake, voikukka, valvatti tai juolavehänä. Jos halutaan kohdistaa teho ohdakkeeseen ja voikukkaan, joiden kasvu on kiihkeimmillään alkukasvukaudesta, on torjunta tehokkainta silloin. Tämä voi tarkoittaa muokkauksen aloittamista mahdollisesti jo touko-kesäkuussa. Kasvien ollessa tällöin kiihkeimmässä kasvussaan, voidaan muokkauksen kokonaiskestoa lyhentää vastaavan tehon saavuttamiseksi usealla viikolla verrattuna myöhemmin tehtävään torjuntaan näännytystaktiikkaa käytettäessä. Tehokkainta on leikata kasvupiste poikki toistuvilla toistaan aina hieman syvemmillä muokkauksilla. Myös läpileikkaavan syväkuohkeuttimen tai leikkaavalla vaakaterällä varustetun muokkaimen käyttö on mahdollista syvempien juurten katkaisemiseksi.

Nurmen auraton lopettaminen on ajoitettava useimmiten torjuttavan kestorikkakasvin perusteella, yleisimpinä ohdake, voikukka, valvatti tai juolavehänä. Jos halutaan kohdistaa teho ohdakkeeseen ja voikukkaan, joiden kasvu on kiihkeimmillään alkukasvukaudesta, on torjunta tehokkainta silloin.

Tämä voi tarkoittaa muokkauksen aloittamista mahdollisesti jo toukokuussa. Kasvien ollessa tällöin kiihkeimmässä kasvussaan, voidaan muokkauksen kokonaiskestoa lyhentää vastaavan tehon saavuttamiseksi usealla viikolla verrattuna myöhemmin tehtävään torjuntaan näännytystaikkua käytettäessä. Syväjuurisilla rikkakasveilla muokkaussyvyiksiä on syytä vaihteittain myös lisätä.

Tällöin voi tosin jäädä useita viikkoja, jopa kuukausia, aikaa ennen syyskasvin kylvöä, joten on syytä perustaa yksivuotinen monilajinen välikasvusto. Myös kevätiljan perustaminen puitavaksi tai kokoviljasäilörehuna on mahdollista, mikä mahdollistaa satonurmen perustamisen. Jos rierasana ovat valvatti ja juolavehänä, nurmen lopetus voidaan ajoittaa heinäkuulle niin, että valmista tulee juuri ennen syyskasvien kylvöä.

Keväällä ennen kevätiljan kylvöä nurmi voidaan lopettaa maan kuivuttua pinnasta useammalla matalalla kasvupisteen leikkaavalla muokkauksella rajoittaen muokkaussyvyys 5-6 cm:iin. Koneina voidaan käyttää järeitä ja hyvin läpäiseviä joustopiikkiäkeitä, läpileikkaavia kultivaattoreita ja pyöriväteräisiä muokkaimia sopivina yhdistelminä. Maan liiallisen kuivumisen välttämiseksi kaikki muokkaukset tulee tehdä riittävän nopeasti, säästä riippuen yleensä joko päivässä tai muutaman päivän kuluessa. Muokkausten myötä maan pinnalle muodostuu hienoista muruista haihtumisojia, mutta se voi olla myös liettymisherkkä voimakkaan sateen sattuessa.

Keväällä ennen kevätiljan kylvöä nurmi voidaan lopettaa useammalla matalalla muokkauksella rajoittaen muokkaussyvyys 5-6 cm:iin. Koneina voidaan käyttää järeitä ja hyvin läpäiseviä joustopiikkiäkeitä, läpileikkaavia kultivaattoreita ja pyöriväteräisiä muokkaimia sopivina yhdistelminä. Maan liiallisen kuivumisen välttämiseksi kaikki muokkaukset tulee tehdä riittävän nopeasti, säästä riippuen yleensä saman päivän kuluessa.

Sopiva kone

Nurmen aurattomassa lopettamisessa hyvä läpileikkaava siipiteräkultivaattori on keskeinen kone. Siinä tulisi olla jäykät piikit, jotka eivät väistele voimakkaampiakaan juuria ja leveät läpileikkaavat terät, joissa on riittävästi, vähintään 6-8 cm, päällekkäisyyttä. Akselien lukumäärä vaikuttaa tukkeutumisherkkyteen ja muokkaustehoon. Useammalla akselilla olevat piikit ovat vähemmän alttiita tukkeutumisella ja hienontavat maata tehokkaammin kuin jos akseleita on vähemmän. Pakkerina piikkijräpakkeri on osoittautunut tehokkaaksi jättäen kasvit löyhästi maan pintaan. Tiivistävät pakkerit voivat palauttaa kasvien juurikosketuksen maahan haitaten niiden kuivumista ja kuolemista. Myös voimanottokäyttöiset pöyhijät jälkilaitteina ovat tehokkaita, mutta vaativat paljon energiaa ja laskevat työsaavutusta. Ne ovat parhaimmillaan keveillä, multavilla mailla, joissa kestoriikkipaine on suuri.

Leveillä koneilla matalaan muokatessa maan pinnan tulee olla tasainen tasaisen muokkaussyvyiden aikaansaamiseksi.



Kuva 3. Neliakselinen jäykkäpiikkinen kultivaattori varustettuna leveillä hanhenjaloilla pikavaihtokärjin ja kolmiosaisella järeäpiikkisellä jälkiharalla sopii hyvin raskaiden maiden muokkaukseen. Työsyvyuden säätö tapahtuu järein kuljetuspyörin. Kuva: Ville Virtanen.

Tulosta tarkkailtava jatkuvasti

Muokatessa tulee jatkuvasti tarkastella työtä jälkeä ja tavoitteiden toteutumista. Ajoitusta ja koneita on tarpeen säätää tämän perusteella.

Näin voidaan minimoida muokkauksen haitalliset vaikutukset maan rakenteelle. Muokkauksen onnistumista voi tutkia tarkastelemalla muokkauspohjaa avaamalla sen lapion ja harjan avulla. Muokkauspohjan tasaisuus sekä suoruus ja terien läpileikkaavuus paljastuvat näin. Muokkaus- pohjasta voi myös nähdä onko terä hiertänyt ja tiivistänyt maata vai repinyt sitä jättäen pohjan auki.

Kylvö suoraan kasvustoon

Suorakylvöä on mahdollista toteuttaa myös monipuolisessa viljelykierrossa ilman rikkakasvien torjunta-aineita. Tällöin on usein kyse kylvöstä yksivuotiseen (talvehtivaan) kerääjä- tai väli- kasvustoon, joka jyrätään veitsijyrällä (crimper roller, Messerwalze) välittömästi ennen kylvöä välikasvuston ollessa kukintavaiheessa. Jyrätystä kasvimassasta muodostuu kate, joka varjostaa oheiskasveja ja suojaa maata. Tähänastisissa tutkimuksissa tällä on saatu hyvä teho oheiskasveihin, mutta satokasvien sadot ovat jääneet muokattua verrokkia alhaisemmiksi lyhyellä aikavälillä. Menetelmä kuitenkin kehittyy edelleen ja käytännön viljelyssä on saatu kilpailukykyisiä satoja.



Kuva. Juuso Joonas

Kuva 4. Suorakylvöä maanparannusvihherlannoitukseen. Edessä jyrä painaa kasvuston maan pintaan ja jyrän terävät "veitset" murtavat korret. Kuva: Juuso Joonas.

Kirjoittajat: Juuso Joonas ja Jukka Rajala (toimittaja)

Kuvat: Juuso Joonas ja Ville Virtanen

Lisätietoja: Tietokortteja ja esimerkkejä muokkauksista

<https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/opetus/maan-kasvukunto/tietokortit-hyvat-kaytannot-maan-kasvukunnon-hoitoon#fysikaalinen-viljavuus--title>

Muokausjärjestelmän valinta 2019

Kynnön haittojen minimointi 2019

Miten keventää muokkausta?

Viherlannoitusnurmen lopetus murskaamatta raskaalla lautasäkeellä savimailla.

Maan muokkausta monitoimikultivaattorilla

<https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/maan-muokkausta-monitoimikultivaattorilla-ylieskolan-tila>

Joustopiikkiäkeestä kevytkultivaattori

<https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/opetus/maan-kasvukunto/joustopiikkiakeesta-kevytkultivaattori-ja-monitoimiaes>

www.maan-kasvukunto.fi

<https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/opetus/maan-kasvukunto/tietokortit-hyvat-kaytannot-maan-kasvukunnon-hoitoon>



Kuva: Jukka Rajala