

Tämä on rinnakkaistallenne.

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Karhumaa, Juuso; Suomela, Raija; Lötjönen, Timo

Julkaisun nimi: Lietteenlevityskalusto vaikuttaa maan tiivistymiseen : vertailussa perinteinen levitysvaunu, isorenkainen levitysvaunu, itsekulkeva levitysvaunu ja letkulevitys

Julkaisuvuosi: 2019

Versio: Julkaistu versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Karhumaa, J., Suomela, R. & Lötjönen, T. (2019). Lietteenlevityskalusto vaikuttaa maan tiivistymiseen: vertailussa perinteinen levitysvaunu, isorenkainen levitysvaunu, itsekulkeva levitysvaunu ja letkulevitys. *Koneviesti*, (6).

Lietteenlevityskalusto vaikuttaa maan tiivistymiseen — vertailussa perinteinen levitysvaunu, isorenkainen levitysvaunu, itsekulkeva levitysvaunu ja letkulevitys

Maatalous

KV 6/2019

17.04.2019

Juuso Karhumaa, Raija Suomela ja Timo Lötjönen

Maatalouden rakennemuutos on tuonut mukanaan tehokkaammat ja suuremmat työkoneet, jotka myös lisäävät maan tiivistymisriskiä. Etenkin lietteen kevätlevityksessä riski on iso. Viime vuosien sateisina kesinä ongelma on korostunut – tarvitaan lisää tietoa erilaisten koneyhdistelmien aiheuttamasta riskeistä maaperän tiivistymiseen.

Juuso Karhumaa



Perinteistä levityskalustoa edusti Eka-Asennuksen John Deere 6210R ja 18 m³ Kimadan 20 m:n letkulevittimellä.

Savimailla tehdyissä tutkimuksissa on todettu Suomen oloissa maan tiivistymisen aiheuttavan viljojen sadon alenemaa 10–20 %. Ruotsalaisessa tutkimuksessa karkealla maalla satoalenema oli jopa 26 %.

Omanauta-hankkeessa selvitettiin erilasten lietekalustojen vaikutusta maan tiivistymiseen. Tutkimuksessa maan tiivistyminen selvitettiin vertaamalla häiriintymättömästä maasta mitattuja arvoja ajouriin, joissa oli ajettu erilaisilla lietteenlevityskalustoilla. Mittaukset tehtiin penetrometrillä. Saatuja tuloksia verrattiin myös Terranimo-työkalulla tehtyihin mallinnuksiin tiivistymisestä.

Vertailu pohjoispohjalaisella karkealla kivennäismaalla

Vertailuun saatiin neljä erilaista yhdistelmää, jotka kattavat hyvin Suomessa käytössä olevan kaluston. Vertailu tehtiin Pohjois-Pohjanmaalla Ruukissa Sammalkankaan tilalla. Pellon kyntökerros oli maalajiltaan runsasmultainen hieno hieta. Pelto oli kynnety viimeksi keväällä 2018 ja siinä oli vertailun aikana viljan sänki ja aluskasvina perustettava nummi. Levitykset tehtiin 17.9. ja maan tiiveysmittaukset 20.9.2018. Olosuhteet olivat mittaamiselle haastavat, sillä kuivan kesän jälkeen tiiveysmittauksia oli huono tehdä. Kuivuustilanne ei kuitenkaan ollut vertailun kannalta liian raju, sillä tutkimusta edeltävinä viikkoina oli satanut noin 30 mm vettä. Peltomaan kosteus havaintolohkolla oli 22–32 % maan painosta.

Kalustot vertailussa

Tutkimuksessa vertailtiin neljää erilaista menetelmää lietteenlevityksessä. Yleisesti käytössä olevaa lietteenlevitysmenetelmää edusti 18 m³:n lietevaunukalusto. Vertailuparina edelliselle oli 14 m³:n levitysvaunukalusto, jonka rengastus oli normaalia suurempi, sillä vaunu on tarkoitettu vain pellolle levityskäyttöön. Kolmas vertailukone oli itsekulkeva levitysvaunu. Neljäntenä vertailussa oli vetoletkulevitin, jossa lietteen siirtoon käytettiin 4 ja 5 tuuman letkuja yhteensä 700 metriä. Lietesäiliöllä lietettä pumppasi John Deere 6210R Slurry Mate -pumppulla.

Kalustojen kuormittavuuksissa suuret erot

Vertailun keskeisimpiä tuloksia oli havainto kalustojen suurista eroista kokonais-, akseli- ja rengaspainoissa (ks. kaaviot sivulla 48–49). Toinen tärkeä havainto oli Terranimo-mallinnuksen mukaan Vredon ja 18 m³ lietevaunun aiheuttama vakavan suuri kuormitus maan kyntösyvytydessä. Näiden tulosten lisäksi penetrometrimittaukset paljastivat pellon kovan pohjamaan havaintolohkolla (ks. kuvaajat seuraavalla aukeamalla).

Tiivistymiä verratessa on merkittävää myös se, kuinka suuren pinta-alan kalusto tallaa pellostaa. Vredon osalta tallottua pinta-alaa oli 50 %, kun 18 m³:n lietevaunussa vastaava oli vain 9 %. Koska satoja ei mitattu tässä vertailussa, tallatulla pinta-alalla ei ollut tuloksellista merkitystä.

Kalustojen painot on mitattu liikkumattomasta koneesta, joten koneen levittäessä syntyvää painonsiirtymää ei ole huomioitu. Erityisen paljon painonsiirtoa tapahtuu vetoletkukoneessa taka-akselille, kun vetoletkua on vedettävä pitkälle suurella pellolla.

Tutkimuksessa ei selvitetty lietteen levittimen merkitystä maan tiivistymiseen – eli kiekko-, veitsimultaimen ja letkulevittimen (näitä kaikkia oli vertailun kalustossa) eroja ei ole otettu huomioon. Esimerkiksi tässä työssä hyväksi todettu leveä letkulevitin ei ole välttämättä taloudellisesti ajatellen paras ratkaisu hankittaessa uutta kalustoa, sillä sijoittavalla levittimellä levitettäessä saadaan ympäristötuen lisätukea.



Maaperälle hellävaraisempi vaihtoehto oli Karhumaan Tilan Case MXM 190 ja omavalmisteinen 14 m³ levitysvaunu 8,6 m Bomec-veitsimultaimella.

Raija Suomela



Itsekulkevia lietevaunuja edusti Koskenkoneen Vredo VT3936 17 m³:n säiliöllä ja Vredon 2-kiekkoisella 8 m multaimella.



Vetolevityskalustona oli Sammalkankaan tilan John Deere 6810 ja Sloopsmidin 10 m veitsimultain.