

Hautomokuori kivennäismaan orgaanisen aineksen lähteenä luomuviljelyssä

Kurki Päivi¹, Nurmi Elina¹, Haikarainen Iina² ja Savikurki Riitta²

¹Luonnonvarakeskus, etunimi.sukunimi@luke.fi, ²ProAgria Etelä-Savo, etunimi.sukunimi@proagria.fi

Orgaanisen aineen määrä peltomaassa on vähentynyt muun muassa karjatalouden vähenemisen myötä. Luke Mikkelissä tutkittiin metsäteollisuuden sivutuotteena syntyvän hautomokuoren vaikutusta luomupellossa kevätvehnäsatoon ja maan kasvukuntoon haastavassa ravinnehuollon tilanteessa. Tavoitteena oli orgaanisen aineen (hiilen) lisäys peltoon maan multavuuden ja ravinteiden sitomiskyvyn parantamiseksi satotasoa vaarantamatta.

Menetelmät

Hautomokuori oli luomukelpoista vaneritehtaan kuusitukkien hautomoltaista saatavaa kuori- ja maa-ainesta sisältävää materiaalia. Aines kuivatettiin (ka keskimäärin 40 %), lajiteltiin ja murskattiin. Se oli levitettävissä pohjatuhkan ja kuonakalkin tavoin kuivalannan levityslaitteella (kuva 1).



Kuva 1. Hautomokuoren käsittelyä. Kuvat: E. Nurmi ja S. Kontinen.

Hautomokuoressa oli 79 % kuiva-aineesta orgaanista ainesta, pH 5,7-6,0 ja C/N-suhde 78 (C 45 % ja N 0,58 %).

Hautomokuorta levitettiin keväällä 2017 kevätvehnälle 40 t ha⁻¹. Osa hautomokuoriruuduista sai myös kalkitusaineina toimivia Järvi-Suomen Voima Oy:n puuta lämmönlähteenä käyttävän voimalaitoksen pohjatuhkaa 4 t ha⁻¹ ja osa Woikoski Oy:n kaasuntuotannon sivutuotteena syntyvää kuonakalkkia 8 t ha⁻¹.

Käsittelyt toistettiin seuraavana keväänä kevätvehnällä siten, että puolet ruuduista saivat samat käsittelyt. Puolet jätettiin jälkiseurantaan 2017 jälkeen. Enimmillään hiiltä lisättiin hautomokuoressa noin 15 t ha⁻¹ kahden vuoden aikana.

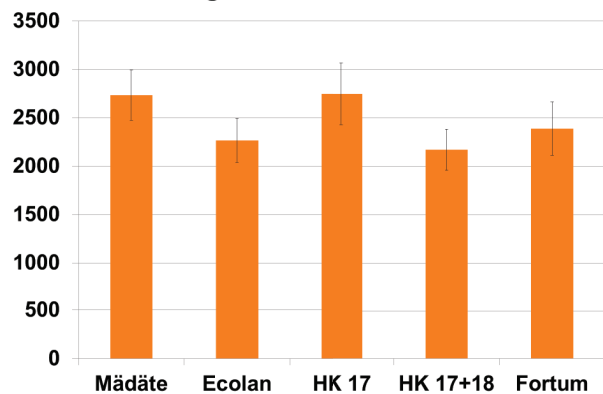
Maalaji oli runsasmultainen KHT, jonka pH oli 6,2, viljavuus välttävä-tyydyttävä ja C/N suhde keskimäärin 17. Esikasvi oli apilapitoinen viherlannoitusnurmi. Wellamo-vehnä lannoitettiin 2017 Arvolannoksella (NPK 4-1-2) 25 kg N ha⁻¹. Seuraavana vuonna lannoitus tehtiin lihaluujauhohojaisella Agra 8-4-8-3,5 (NPKS) –lannoitteella 70 kg N ha⁻¹. Orgaaniset verranteet olivat biokaasulaitosten kuiva- ja märkämädätteitä vastaavalla tyyppitasolla.

Koe oli osa Luken ja ProAgrian Peltohavainto ja Ravinnepiika-hankkeita, joita rahoitettiin Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmasta 2014-2020 (Etelä-Savon ELY-keskus). Kokeen yksityisrahoisuudesta vastasi UPM Plywood Oy.

Tulokset ja tulosten tarkastelu

Vehnän sato oli 2017 keskimäärin 1850 kg ha⁻¹ (ei maanparannusaineita) ja 2150 kg ha⁻¹ (hautomokuori ja pohjatuhka). Vuonna 2018 ilman maanparannusaineita vehnäsato oli keskimäärin 2300 kg ha⁻¹ (Kuva 2). Ruudut, jotka saivat hautomokuorta, hautomokuorta ja pohjatuhkaa tai hautomokuorta ja kuonakalkkia vain 2017, tuottivat keskimäärin 2730 kg ha⁻¹. Vastaavasti kahtena vuonna peräkkäin kyseisiä maanparannusaineita saaneet ruudut tuottivat keskimäärin 2170 kg ha⁻¹ jyväsadon.

Sato kg ha⁻¹ Luke Mikkelä 2018



Kuva 2. Luomuvehnän keskimääräinen sato. Tyyppitaso 70 kg N ha⁻¹. Määdäte=Kaikki orgaaninen lannos verranneruudut. Ecolan=Kaikki luomulannos verranneruudut. HK=Kaikki hautomokuorta saaneet ruudut. Fortum=Kalkkistabiloitu liete 2018. Hautomokuoren levitys yhtenä vuonna 2017=17. Levitys kahtena vuonna samalle ruudulle=17+18.

Maan kasvukunto-, hehketushäviö- ja viljavuustulokset kokeen päättyessä vaihtelivat paljon. Kevästä 2017 syksyyn 2018 mennessä pH oli noussut 6,2:sta 6,6:teen hautomokuoren lisäksi joko kuonakalkkia tai pohjatuhkaa saaneissa ruuduissa. Kokonaistyyppivaranto oli keskimäärin 6300 kg N ha⁻¹, typen vapautumiskapasiteetti 75 kg N ha⁻¹ ja maan mikrobiaktiivisuus (soil life) 105 mg N ha⁻¹.

Lopputulema

Typeä hajotukseensa tarvitsevia maanparannusaineita ei tavallisesti sijoiteta keväällä luomuviljalle. Tässä niin tehtiin lyhyen koeajan vuoksi. Toisen levitysvuoden jälkeen hautomokuoren hajotus alkoi viedä typeä sadontuotolta.

Paras viljelykierron kohta hautomokuoren levitykseen olisi typensitojan, apilanurmen jälkeen syksyllä tai keväällä viherlannoitusvuonna. Hautomokuori toimisi ravinteiden pidättäjänä ja hillitsisi omalta osaltaan ilmastonmuutosta.