



MULLA ORGAANILINE AINE

Antud teabeleht sisaldab täiendavat infot Best4Soil video „Mulla orgaaniline aine” kohta.

<https://best4soil.eu/videos/18/ee>

SISSEJUHATUS

Muld koosneb erinevatest ainetest. Kuigi suur osa sellest on mineraalne, mängib mulla orgaaniline aine terve mulla funktsioonides kriitilist rolli. Peamised mulla funktsioonid (Schulte jt, 2014), nagu viljakus, vee puhastamise ja reguleerimise võime, süsiniku sidumine ja reguleerimine, bioloogiline mitmekesisus ja toitainete tsüklid, sõltuvad kõik suuresti mulla orgaanilisest ainest (MOA). Pinnase orgaaniline osa sisaldab umbes 58% süsinikku, mis on eemaldatud atmosfäärist enamasti taimede fotosünteesi kaudu. Seetõttu pole MOA tase kriitilise tähtsusega mitte ainult mulla ja taimekasvataja, vaid ka kliima, keskkonna ja kogu ühiskonna jaoks. Sõltuvalt mullatüübist on põllukultuuride- ja köögiviljapõldudel orgaanilise aine sisaldus enamasti 1-6% kogu mulla massist. Isegi nii väikese sisalduse juures mõjutab mulla orgaaniline aine pinnase füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi omadusi äärmiselt palju.

MOA MÕJU FÜSIKALISTELE, KEEMILISTELE JA BIOLOOGILISTELE OMADUSTELE

Füüsikaline mõju

Kui orgaanilise aine hulk mullas suureneb, on selle mõju mulla füüsikalistele omadustele märkimisväärne. Suureneb mullaosakeste stabiilsus (joonis 1) ja seetõttu vee infiltratsioon ning vee kinnihoidmisvõime, samuti paraneb õhu ja vee jaotus mullas. Suuremast MOA sisaldusest mullas tuleneb ka mullakooriku vähenemine ja mullapooride parem vahekaugus, mida on võimalik kergesti kontrollida.

Keemiline mõju

Kui mulla orgaanilise aine sisaldus tõuseb, on suurenenud katioonide vahetusvõime ja sellest tulenevalt on toitainete dünaamika paremini mõõdetav. Taimede ja taimekasvatate jaoks tähendab see eeliseid, mis tulenevad suuremast toitainete üldtasemest mullas ning kiiremast toitainete mobiliseerimisest, mis tagab taimedele nende omastatavuse.



Joonis 1: mullaosakeste stabiilsus kahes liivsavi mullas, millest ühe MOA sisaldus on 7% (vasakul) ja teise 2% (paremal).

Bioloogiline mõju

Mulla orgaaniline aine pole mulla mikroorganismide ja suuremate elusolendite jaoks vaid pelgalt elupaigaks, vaid on neile ka toiduks. Mida kõrgem on MOA sisaldus, seda mitmekesisem ja rikkalikum on elu mullas. Selle tulemuseks on mitte ainult toitainete parem omastamine taimede poolt, vaid ka taimede suurem vastupidavus mullas levivate haiguste vastu, mis omakorda parandab mulla tervist.

Üldiselt mängib orgaaniline aine mulla vastupidavamaks muutmisel kriitilist rolli, see tähendab mulla suutlikkus tulla toime väljastpoolt tulevate negatiivsete mõjudega (nt põud, äärmuslikud temperatuurid, mulla tihenemine, pestitsiidide surve jne) on parem.

KUIDAS OLEMASOLEVAT ORGAANILIST AINET MULLAS HOIDA

Mulla orgaanilise aine hoidmine on iga põllumajandustootja ja -kasvatate jaoks kriitilise tähtsusega. Peamine meetod MOA taseme hoidmiseks on mullaharimise vähendamine, erosiooni vältimine ja taimejääkide mulda segamine (joonis 2). Suurim roll on mullaharimisel, kuna see nõ. avab mulla.

Mikroobid reageerivad hapniku suuremale kättesaadavusele ja tarvivad osa mulla orgaanilisest ainest, mille tulemuseks on süsinikdioksiidi eraldumine. Pinnase süsinikdioksiid on kõige olulisem taimede toitaine (fotosüntees!), kuid selle suurenenud sisaldus mullaharimise ajal ei ole abiks ja süsinikdioksiid lendub atmosfääri.



Joonis 2: vähenenud mullaharimine koos taimejääkidega aitavad vältida mulla orgaanilise aine kato.

MEETODID MULLA ORGAANILISE AINE SISALDUSE TÕSTMISEKS

Kuna põllumajandustegevuse käigus kaotatakse alati osa mulla orgaanilisest ainest, on selle tõstmine mitte ainult võimaluseks, vaid lausa hädavajalik.

Viljavaheldus

Kasvatades põllukultuure mitmekesiselt, külvates nii kevadel kui sügisel, on mullapind aastaringselt taimkattega kaetud, mis tasakaalustab MOA taset.

Vahekultuurid ja haljasväetised

Põhikultuuride vahel kasvatatavaid vahe- ja haljasväetiskultuure ei kasutatata saagi tootmiseks taimekasvatajale, vaid mulla tervise parandamiseks. Neid taimi ei koristata, vaid segatakse tagasi mulda, mistõttu MOA tase mullas tõuseb (joonis 3).



Joonis 3: vihmaussid toituvad taimejääkidest, suurendades seega mulla orgaanilise aine sisaldust.

Mitmeaastased taimed

Mahetootjad ja loomakasvatavad lülitavad külvikordadesse sageli mitmeaastaseid põllukultuure. Ristik, lutsern (alfaalfa) ja ristiku-heintaimede segud on suurepärased taimeliigid mulla orgaanilise aine tõstmiseks ning seda kahel põhjusel. Nad eraldavad aastaringselt palju süsinikku, samas neid aga ei koristata.

Kompost, sõnnik, orgaanilised väetised ja mul-lalisandid

Kui MOA sisalduse tõstmine läbi taimekasvatuse on üheks võimaluseks, siis süsiniku lisamine mulda komposti ja muude orgaaniliste ainete kaudu on veel üks võimalusi orgaanilise aine sisalduse tõstmiseks mullas.

Biochar

Biochari lisamine mulda, sageli segatuna komposti või sõnnikuga, on küllalt uus meetod MOA taseme tõstmiseks mullas. Biochar on süsi, mida toodetakse orgaanilistest jääkidest pürolüüsi teel. Olles süsinikurikas, kasutatakse seda ka muldades, kus see säilib puutumatuna sajandeid.

Loomade masskarjatamine²

Teine meetod, mis üha enam tähelepanu saab, on masskarjatamine (joonis 4). Suure tihedusega loomakarju kasutatakse karjatamiseks, maapinna tallamiseks ja taimede maha sõtkumiseks. See meetod jälgendab suuri pühvli- ja antiloobikarju, mis aitavad preerias luua viljaka pinnase.



Joonis 4: veiste karjatamine ristiku-heintaimede seguga rohumaadel.

¹ EIP-AGRI Focus Group Moving from source to sink in arable farming: lõpp-raport <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eipagri-focus-group-moving-source-sink-arable>

² EIP-AGRI Focus Group Grazing for carbon: lõpp-raport <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eip-agri-focus-group-grazing-carbon-final-report>

SOM-i kogust, mis on mullas veel 1 aasta pärast kasutamist, nimetatakse efektiivseks orgaaniliseks aineks (EOM). Tabelites 1, 2 ja 3 on näidatud EOM-i kogus eri SOM-i allikate puhul.

KÄRPIMA	TAIMEJÄÄGID
Taliniisu	1600/2600 (incl. straw)
Suhkrupeet	1200-1300
Kartul	800-900
Sibul	300
Porgand	700
Rapsiõli	900-100

Tabel 1. Sisestatud orgaaniliste ainete sisaldus alates saagi jäägid, kg EOM / ha

ALLIKAS	KG EOM/TONN
Lehma läga	50
Siga läga	26
Lehma stabiilne sõnnik	109
Kana sõnnik	137
Kompost	218

Tabel 2. Sisestatud orgaaniliste ainete sisaldus alates orgaanilised muudatused, kg EOM / tonn

HALJASÕNNIKU SAAK	KG EOM/HA
Kollane sinep	850
Leht redis	850
Itaalia rukki rohi	1100
Phacelia	650
Valge ristik	850
punane ristikhein	1100

Table 3. Indication of input organic matter from green manures, kg EOM/ha

Lisateave orgaanilise aine kohta on avaldatud EIP-AGRI miniajakirjas:

https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/2_eip_sbd_mp_organic_matter_compost_final.pdf

Referentsid:

Schulte et al, 2014, Functional land management: A framework for managing soil-based ecosystem services for the sustainable intensification of agriculture, IN: Environmental Science and Policy, Volume 38, April 2014, page 45-58, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.10.002>

