

Lannoitusohje
Viljelymaa
Ekofaltet 2020

Eurofins Viljavuuspalvelu Oy
Graanintie 7 (PL 500)
50101 Mikkeli
Suomi
T näytteenottaja: +358 (0)15 320 400
T asiakaspalvelu: +358 (0)15 320 400
E viljavuuspalvelu@eurofins.fi
I www.viljavuuspalvelu.fi

Yhteistyössä:

Micaela Strom
PB 107
65101 VASA



Analyysi		Näyte-/tilausno:	Näytteenottopäivä:	Tulospäivä:					
		044172/000012760	12-05-2020	12-05-2020					
Tulokset	Yksikkö	Tulos	Tavoitearvo	matala	melko matala	hyvä	melko korkea	korkea	
Kemiallinen	Kokonaist yppivaranto	kg N/ha	8390	2100 - 2940					
	C/N suhde		13	13 - 17					
	N vapautumiskapasiteetti	kg N/ha	130	95 - 145					
	Kasville käyttökelp. S	kg S/ha	47	20 - 30					
	Kokonaist rikkivaranto	kg S/ha	1385	420 - 670					
	C/S suhde		80	50 - 75					
	S vapautumiskapasiteetti	kg S/ha	17	20 - 30					
	Kasville käyttökelp. P	kg P/ha	1,9	3,8 - 6,3					
	Kokonaisfosfori varanto	kg P/ha	2530	90 - 145					
	Kasville käyttökelp. K	kg K/ha	230	145 - 230					
Fysikaalinen	Varanto K	kg K/ha	340	350 - 465					
	Kasville käyttökelp. Ca	kg Ca/ha	265	150 - 355					
	Varanto Ca	kg Ca/ha	7270	6880 - 10320					
	Kasville käyttökelp. Mg	kg Mg/ha	345	105 - 180					
	Varanto Mg	kg Mg/ha	885	265 - 480					
	Varanto Na	kg Na/ha	50	50 - 70					
	Happamuus (pH)		5,7	6,6 - 6,8					
	Orgaaninen hiili	%	5,3						
	Orgaaninen aines	%	8,7						
	C/OA suhde		0,61	0,45 - 0,55					
	Karbonaattikalkki	%	0,4	2,0 - 3,0					
	Savi (<2 µm)	%	34						
	Hiesu (2-50 µm)	%	40						
	Hieta+hiekka	%	17						
	Savi-humus (CEC)	mmol+/kg	213	> 237					
	CEC-kylläisyysaste	%	99	> 95					
	Ca-kylläisyys	%	81	80 - 90					
	Mg-kylläisyys	%	16	6,0 - 10					
	K-kylläisyys	%	1,9	2,0 - 5,0					
	Na-kylläisyys	%	0,5	1,0 - 1,5					
	H-kylläisyys	%	< 0,1	< 1,0					
	Al-kylläisyys	%	< 0,1	< 1,0					
	Johtokyky	mS/cm 25°C	0,06	0,60 - 1,20					
		Yksikkö	Tulos	Tavoitearvo	matala	melko matala	hyvä	Erittäin hyvä	
	Maan mururakenne		5,4	6,0 - 8,0					
	Maan liettyminen		7,3	6,0 - 8,0					
	Tuulieroosioriski		9,1	6,0 - 8,0					

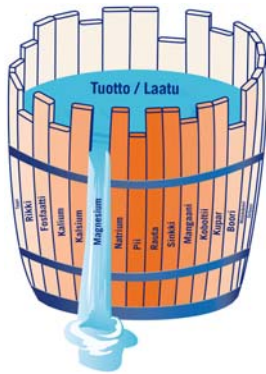
Sivu: 1

Sivujen lukumäärä: 5

Raportista-Id:

044172/000012760, 12-05-2020

Tulokset	Yksikkö	Tulos	Tavoitearvo	matala	melko matala	hyvä	melko korkea	korkea
Biologinen	Vedenpidätyskyky	mm	35					
	Mikrobien biomassa	mg C/kg	1011					
	Mikrob. aktiivisuus	mg N/kg	73					
	Sieni/bakteeri suhde		1,0					



Tärkeimmät ravinteet

Jokainen kasvi tarvitsee ravinteita. Tärkeimmät ravinteet, joita kasvit tarvitsevat, ovat typpi (N), rikki (S), fosfori (P), kalium (K), kalsium (Ca) ja magnesium (Mg). Muut tärkeät hivenravinteet ovat rauta (Fe), sinkki (Zn), mangaani (Mn), kupari (Cu), boori (B), molybdeeni (Mo) ja kloridi (Cl). Hivenravinteita kasvit tarvitsevat suhteellisen pieniä määriä, mutta ravinteiden puutos voi aiheuttaa sadon ja/tai sen laadun heikkenemistä.

Jotkin muut ravinteet (natrium, pii, koboltti ja seleeni) voivat myös olla tärkeitä - muiden syiden ohella - sadon määrän, laadun, varastokestävyyden, lujuuden, hedelmällisyyden, viljeltävyyden ja eläinten terveyden suhteen.

Ravinteet voivat myös kilpailla keskenään. Esimerkiksi, jos Mg-taso on "hyvä", mutta K-taso on "korkea", Mg:n puutetta voi silti esiintyä. Ja siksi suositellut lannoitemäärät ottavat nämä vuorovaikutukset huomioon.

Lannoitus suositukset ja lainsäädäntö

Lannoitussuosituksen tavoitteena on saavuttaa viljelyn optimaalinen sadon määrä ja sadon laatu. Suosituksissa ei oteta huomioon lain asettamia rajoituksia.

Tulkinta kg/ha vuodessa	Taajuus	Kasvi	Sovellussuositukset	Hävikki
Typpi (N)	Vuodessa	Kaura	100	
Sulfaatti (SO ₃)	Vuodessa	Kaura	0	25
Fosfaatti (P ₂ O ₅)	Vuodessa	Kaura	255	60
Kalium (K ₂ O)	Vuodessa	Kaura	0	105
Kalsium (CaO)	Vuodessa	Kaura	25	
Magnesium (MgO)	Vuodessa	Kaura	0	
Kalkki (nk)	kerran		7245	
		Kalkitustarve perustuu 6,7 optimaaliseen pH arvoon. Enintään 5 tonnia kalkkia hehtaaria kohden syksyllä ja enintään 3 tonnia kalkkia hehtaaria kohti keväällä. On suositeltavaa antaa pienempiä annoksia useammin (useita vuosia), eikä suuria määriä yhdellä kertaa.		
Org. aineksen lisäys	Vuodessa		2600	
Maan rakenne	Kalsium (CaO)	kerran	500	
	Magnesium (MgO)	kerran	0	

Ekofaltet 2020

Selitys

Tulokset ja suositukset ovat voimassa 2023 . Näytteenotto suositellaan uusittavan tämän ajan jälkeen.

Typpi:

Typpisuositus perustuu vuosittaiseen lannoitustarpeeseen. Lannoitus on suositeltavaa jakaa useampaan osaan kasvukauden aikana.

Rikki:

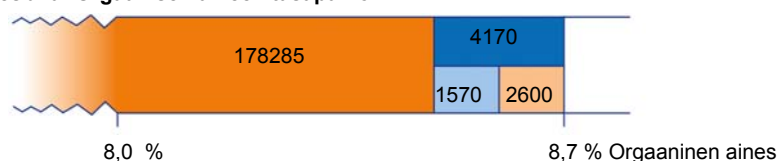
Rikki (S) vapautuu maahan lannan ja orgaanisen aineksen hajoamisen seurauksena. Kylmissä olosuhteissa hajoaminen on hitaampaa, koska hajoaminen tapahtuu mikrobien vaikutuksesta ja ne eivät ole aktiivisia kylmässä. Tämän vuoksi rikkilannoitus on järkevää monille kasveille, vaikka maaperän rikkipitoisuus on korkea (ota yhteyttä neuvojaan).

Kalsium:

Maaperän tilasta riippuen kalsiumsuositus on osittain kasviin ja osittain maaperään perustuva. Satokasviin perustuva CaO lannoitus on tarkoitettu viljelykasvien laadun parantamiseen. Maaperään perustuva suosituksen tarkoitus on täydentää maan varastoa ja myös vaikuttaa myönteisesti maan rakenteeseen (katso rakennekolmio). Huomioi: Kalkitus on myös suositeltavaa. Kalkitusta ei tarvitse antaa useassa osassa, huomioi tämä kalsiumlannoitus.

Maaperän elämä:

Biologista maan viljavuutta mitataan kolmella tekijällä: Mikrobibiomassa, mikrobiaktiivisuus ja sieni/bakteerisuhde. Raportoidut tulokset perustuvat orgaanisen aineksen määrään. Tälle ominaisuudelle ei ole annettu ohjearvoa. Käynnissä olevien tutkimusprojektien myötä lisäinformaatiota on tulossa.

Orgaaninen aine Kuva: Orgaanisen aineen tasapaino

Orgaanisen aineen kokonaispitoisuuden vuosittainen jakauma (prosenttiosuus): 2,3

■ Vuoden jälkeen jäljellä oleva orgaanisen aineen varasto ilman orgaanisen aineen lisäystä.

■ Tehollisen orgaanisen aineen kokonaismäärä, huomioiden orgaanisen aineen hajoaminen.

■ Sadonkorjuun jäljellä oleva määrä (keskimääräinen määrä huomioiden viljelykierto ja kasvi).

■ Jäljellä olevat määrät muulle lannoitukselle, esim. karjanlanta, viherlanta ja/tai komposti.

Kasvi (jäännös)

Tehollisen orgaanisen aineen lisäys

Kaura

1570

Keskimääräinen saanti/vuosi

1570

Kun kyseessä on viljakasvi niin oletamme, että oljet korjataan pellolta.

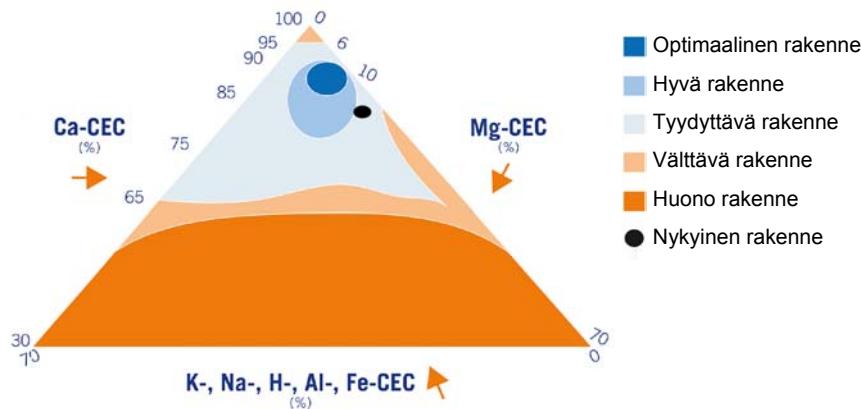
Orgaanisen aineen lisäys 0,1 %:llä: Tarvitaan 2095 kg tehollista orgaanista ainetta.

Kuva: Orgaanisen aineen laatu

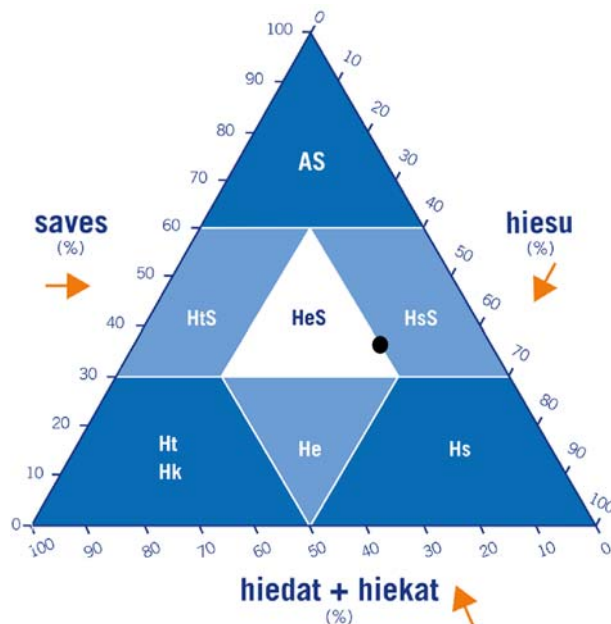
Orgaaninen aine koostuu pääasiassa C, N, P, S. Suhteellisen suuren määrän typpeä ja/tai rikkiä sisältävä orgaaninen aine tekee maaperän houkuttelevaksi organismeille. Maaperän organismit käyttävät mielellään tätä orgaanista ainetta. Typpi ja rikki vapautuvat prosessissa ja orgaanisen aineen määrä pienenee hieman (dynaaminen orgaaninen aine). Orgaaninen aine voi sisältää myös paljon hiiltä. Tämä on yleensä vähemmän houkutteleva maaperän eliöille (bakteereille). Tämän seurauksena maaperän organismit eivät kuluta yhtä nopeasti orgaanista ainetta: orgaaninen aine muuttuu vakaammaksi. Vakaa orgaaninen aine edistää muun muassa maaperän muokkautuvuutta. Dynaaminen orgaaninen aine edistää ensisijaisesti typen ja rikin vapautumista ja on siksi näiden ravintoaineiden lähde viljelykasveille. Orgaanisen aineen laatua voidaan muuttaa (vähitellen) kiinnittämällä huomiota maanparannusaineiden, kuten lannan, kompostin ja kasvijätteen laatuun.

Fysikaalinen Maaperän rakenteen arviointi perustuu Ca-CEC-, K-CEC- ja Mg-CEC-suhteisiin. Todellinen maaperärakenne ei ole pelkästään riippuvainen suhdeluvusta, vaan riippuu myös sääolosuhteista, maaperän kosteudesta ja koneiden painosta.

Kuva: Rakennekolmio



Kuva: Maalajikolmio



Savihiukkanen on pienempi kuin 0,002 mm, hiesuhiukkanen 0,002-0,02 mm ja hietä + hiekkahiukkaset ovat välillä 0,02-2,0 mm. Maaperän hiukkaskoon suhteellisilla osuuksilla on merkitystä arvioitaessa maaperän liettymisriskiä, mikä aiheuttaa maaperän kuorettumista. Kuorettuminen aiheuttaa hienojen hiukkasten tiivistymistä suurempien rakeiden väliin ja muuttaa maan rakennetta. Kuorettumisen riski on suurin, kun savesta on noin 10-20 %. Tämän raportin sivulla 1 esitetään näytteen lajitekoostumus siten, että 100 % sisältää savi- hiesu- ja hietä/hiekkahiukkasten lisäksi myös orgaanisen aineksen ja karbonaattikalkin osuudet. Tällä sivulla esitettävässä maalajikolmiossa ei ole mukana orgaanisen aineksen eikä karbonaattien osuutta, eli maanäytteen lajitekoostumus sisältää vain saven, hiesun, hiedan + hiekan määrät (=100%, Suomessa yleisesti käytetty esitystapa). Huomaa siis, että sivulla 1 esitettävät prosentiosuudet eivät sovellu tämän sivun maalajikolmioon.

Hiekkahiukkasen mediaani (M50)= 75 µm.
Hiekan karkeuden mitta on M50. Käytämme tätä arvoa määrittäessä maan vedenpidätyskykyä (pF/vedenpidätyskyky).

Mururakenne - maahiukkasten keskinäinen sitoutuminen - ei ole optimaalinen. Toimenpiteet maaperän mururakenteen parantamiseksi ovat erilaisia. Kuorettumisriski on pieni.

The graph illustrates the relationship between soil moisture (Tilavuus (%)) and soil pH. The x-axis represents soil moisture from 0 to 60%, and the y-axis represents pH from 0 to 7. A black curve shows that as soil moisture increases, the pH decreases. Three horizontal lines represent different soil moisture levels: 'Ei käytettävissä oleva vesi' (red line at pH ~4.2), 'Kasvin käytettävissä oleva vesi' (orange line at pH ~3.3), and 'Maan kokonaisreservointi' (blue line at pH ~2.0). The curve intersects these lines at approximately 28%, 38%, and 52% soil moisture respectively. Labels on the right side of the graph indicate 'Nuutuspiste' (starvation point) at the red line, 'Kastelun aloituspiste' (irrigation start point) at the orange line, and 'Käyttökapasiteetti' (capacity) at the blue line.

Todellinen kosteustaso voidaan mitata käyttämällä maaperän kosteusanturia tai punnitsemalla useasta osanäytteestä koostetun maaperänäytteen painon kosteana ja 24 tunnin kuivauksen jälkeen. Kosteaa ja kuivaa näytteen ero on maan kosteus.

Menetelmä Sivulla 1 ja 2 'Tulos' olevat arviot on laskettu ylläolevista analyyseistä.
Tulokset ovat kuiva-aineessa.

Results	Kokonaist yppivaranto	4000	mg N/kg	Orgaaninen hiili	5,3	%
A	Kasville käyttökelp. S	22,6	mg S/kg	Orgaaninen aines	8,7	%
nalyysitulokset	Kokonaist rikkivaranto	660	mg S/kg	Epäorgaaninen hiili	0,11	%
	Kasville käyttökelp. P	0,9	mg P/kg	Karbonaattikalkki	0,4	%
	Kokonaisfosfori varanto	277	mg P ₂ O ₅ /100 g	Savi (<2 µm)	34	%
	Kasville käyttökelp. K	109	mg K/kg	Hiesu (2-50 µm)	40	%
	Varanto K	4,2	mmol+/kg	Hieta+hiekka	17	%
	Kasville käyttökelp. Ca	1,6	mmol Ca/l	Savi-humus (CEC)	213	mmol+/kg
	Varanto Ca	182	mmol+/kg	Johtokyky	0,06	mS/cm 25°C
	Kasville käyttökelp. Mg	165	mg Mg/kg	Mikroben biomassa	1011	mg C/kg
	Varanto Mg	34,7	mmol+/kg	Mikrob. aktiivisuus	73	mg N/kg
Varanto Na	1,0	mmol+/kg	Sienien biomassa	305	mg C/kg	
	Happamuus (pH)	5,7		Bakteerien biomassa	312	ma C/ka