

Ravinnehuolto luomutuotannossa

Olli Valtonen
ProAgria Pohjois-Suomi
18.2.2025

ProAgria

ProAgria
Pohjois-Suomi



Euroopan unionin
osarahoittama

Luke
LUONNONVARAKESKUS

 **Elinkeino-, liikenne- ja**
ympäristökeskus

Lannoitus

- Luomutilan lannoitus perustuu ensisijaisesti kasvinvuorotukseen ja eloperäisten lannoitteiden ja maanparannusaineiden käyttämiseen maaperän ekosysteemin kautta.
- Täydennyslannoitusta voidaan käyttää, jos riittävää ravinnemäärää ei saavuteta viljelykierrolla tai omasta tai muista luomuyksiköistä peräisin olevalla eloperäisellä aineksella.
- Levitettävän lannan kokonaistyyppimäärä ei saa ylittää 170 kg N/ha vuodessa.

Täydennys lannoitus

Täydennyslannoitteiden käyttö on sallittu seuraavin edellytyksin:

- jos riittävää ravinnemäärää ei voida saavuttaa käyttämällä monivuotista viljelykiertoa ja luomutuotantoyksiköistä saatavia eloperäisiä aineksia ja
- käyttötarve ja sen perustelut on kirjattua luomusuunnitelmaan, mikäli täydennyslannoituksen sisältämän liukoisen typen määrä ylittää 30 kg/ha.
- täydennyslannoituksen käyttömäärät ovat kirjattu lohko-kohtaisiin muistiinpanoihin

Olettamuksia luomuviljelystä.

Luomuun siirtymisen jälkeen ei tarvitse lannoitteita ostaa.

Karjanlannassa saa tarvittavat ravinteet.

Hyvä rakenteisesta maasta irtoaa ravinteita runsaasti kasvien käyttöön.

Kalkitus ei tarvita luomussa.

Lannoitus hoituu samaan tapaan kuin tavanomaisessa viljelyssä, lannoitteet ovat vain erilaisia.

Lannoitus luomussa..... mutta...

Lannoitus merkitsee muutakin kuin typpeä, onko muita ravinteita riittävästi maassa.

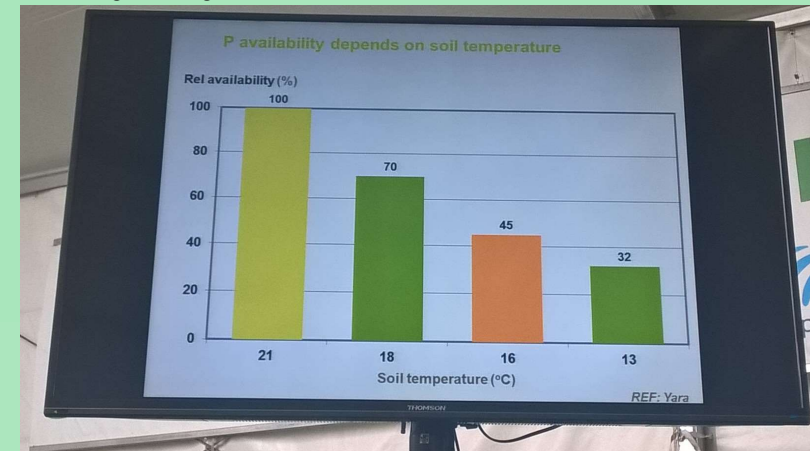
Lämpötilalla on suuri merkitys ravinteiden liukoisuuteen ja käytettävyyteen.

Kasvin ravinteiden ottotapa vaikuttaa myös ravinteiden hyödyntämiseen.

Alueelliset erot hyvin suuria Suomen sisällä.

Mikä on luomussa satotavoite ?

Myös se mitä kasveja viljelee
asettaa tarpeet lisälannoitukselle.



Poistuma sadossa

Keskimääräinen typpi-, fosfori-, kalium ja rikkimäärä eri ohran satotasoilla, kuiva-aineesta laskettuna (Luke 2012)

Koko kasvi sis korren (määrä kg ka/ha)

| Jyväsato tn/ha | N | P | K | S |
|----------------|-----|----|-----|----|
| 3 | 80 | 15 | 63 | 10 |
| 5 | 133 | 26 | 105 | 17 |
| 7 | 186 | 36 | 147 | 24 |

Pelkkä jyväsato (määrä ka kg/ha)

| Jyväsato tn/ha | N | P | K | S |
|----------------|-----|----|----|----|
| 3 | 62 | 12 | 18 | 4 |
| 5 | 101 | 21 | 30 | 7 |
| 7 | 144 | 29 | 42 | 10 |



| Kasvi | Sadossa poistuva ravinnemäärä, kg/satotonni | | | |
|----------------|---|-------------|------------|-----------|
| | Typpi (N) | Fosfori (P) | Kalium (K) | Rikki (S) |
| Peruna | 3,3 | 0,5 | 4,8 | 0,4 |
| Vehnä | 17,2 | 3,9 | 4,3 | 1,4 |
| Ohra | 17,3 | 3,5 | 5,2 | 1,2 |
| Kaura | 18,2 | 3,4 | 5,2 | 1,4 |
| Rypsi ja rapsi | 34,6 | 8,6 | 8,3 | 2,6 |

Ravinnepoistumia erilaisilla nurmilla

6 t/ha, 60% Ti, 40% EnR

| | kg/ha |
|----|-------|
| N | 161 |
| P | 17 |
| K | 126 |
| Ca | 22 |
| Mg | 15 |
| S | 19 |
| Fe | 1,43 |
| Mn | 0,25 |
| B | 0,06 |
| Cu | 0,21 |
| Zn | 0,32 |
| Mo | 0,004 |

6 t/ha, 20% Ti, 40% EnR,
30% PuA, 10% Si

| | kg/ha |
|----|-------|
| N | 217 |
| P | 24 |
| K | 145 |
| Ca | 69 |
| Mg | 20 |
| S | 20 |
| Fe | 1,64 |
| Mn | 0,34 |
| B | 0,17 |
| Cu | 0,14 |
| Zn | 0,28 |
| Mo | 0,006 |

11 t/ha, 20% Ti, 40% EnR,
30% PuA, 10% Si

| | kg/ha |
|----|-------|
| N | 398 |
| P | 44 |
| K | 266 |
| Ca | 127 |
| Mg | 37 |
| S | 37 |
| Fe | 3,00 |
| Mn | 0,62 |
| B | 0,31 |
| Cu | 0,25 |
| Zn | 0,52 |
| Mo | 0,010 |

23

Lanta lannoitteena?


8 t/ha, 60% Ti, 10% EnR, 30% PuA

| kg/ha | Poistuma | Lannoitus | Erotus | % poistum |
|-------|----------|-----------|--------|-----------|
| N | 204 | 166 | - 38 | -19 % |
| P | 23 | 23 | 1 | 3 % |
| K | 161 | 169 | 8 | 5 % |
| Ca | 75 | 45 | - 30 | -40 % |
| Mg | 24 | 23 | - 1 | -4 % |
| S | 23 | 18 | - 5 | -22 % |
| Fe | 1,01 | 1,00 | - 0,01 | -1 % |
| Mn | 0,39 | 0,58 | 0,19 | 48 % |
| B | 0,19 | 0,06 | - 0,13 | -68 % |
| Cu | 0,26 | 0,13 | - 0,13 | -49 % |
| Zn | 0,45 | 0,74 | 0,29 | 65 % |
| Mo | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 33 % |

50 m³
lietelantaa



Käyttö-
kelpoisuus
?



24

Karjanlannan käyttö

Plussat

- Ihanteellinen ravinne suhde sekä viljalle että nurmille.
- Lannoitus vaikutus pitkällä aikavälillä.
- Nestemäisten täydennys lannosten käyttö ”terästeenä” parantaa lannoitus vaikutusta.
- Orgaanisen aineksen lisäys maahan-> maamikrobien toiminta vilkastuu-> ravinteita irti paremmin maasta

Miinukset

- Ravinteiden muuntuminen liukoiseen muotoon riippuvainen maanlämpötilasta.
- Levitys sääolosuhteista riippuvainen.
- Lannan mukana yleensä tulee siemenrikkaa.
- Saatavuus vaihteleva

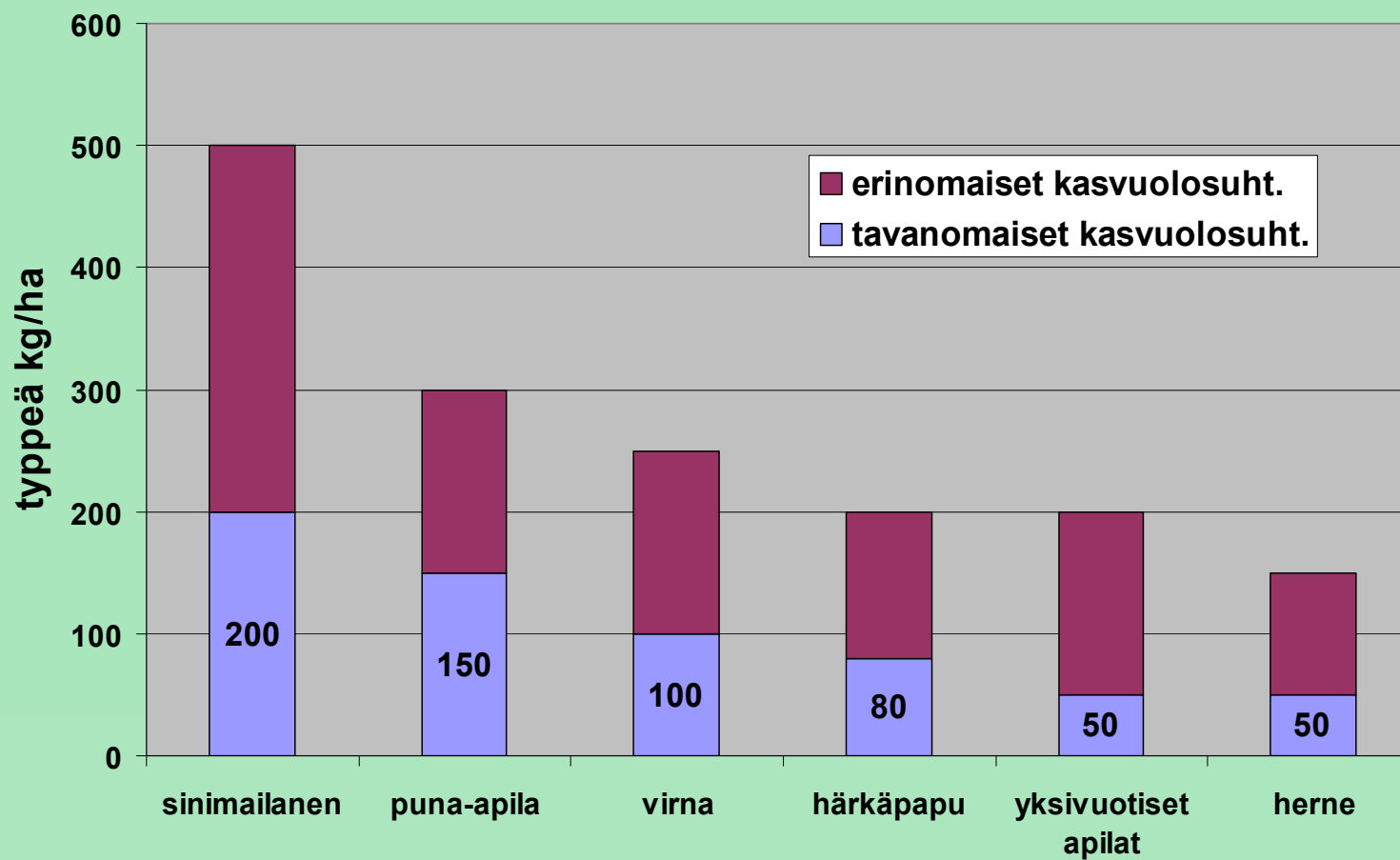
Biokaasulaitoksen liete

Lieteen ravinteet on jo suurimmalta osin liuenneessa muodossa, jolloin hyvin nopeasti levityksen jälkeen kasvi voi käyttää ravinteita hyväksi.

Ravinnemäärät ei yleensä paljon poikkea normi lietteestä, mutta riippuu hyvin pitkälle käytetyistä komponenteista. Oljen käyttö komponenttina lisää kaliumin määrää.

Reaktorissa lämpötilan seurauksena siemen rikkojen siemenistä on mennyt itävyys, jolloin liete on käytännössä rikkakasvi vapaata.

Eri palkokasvien typensidonta kyky

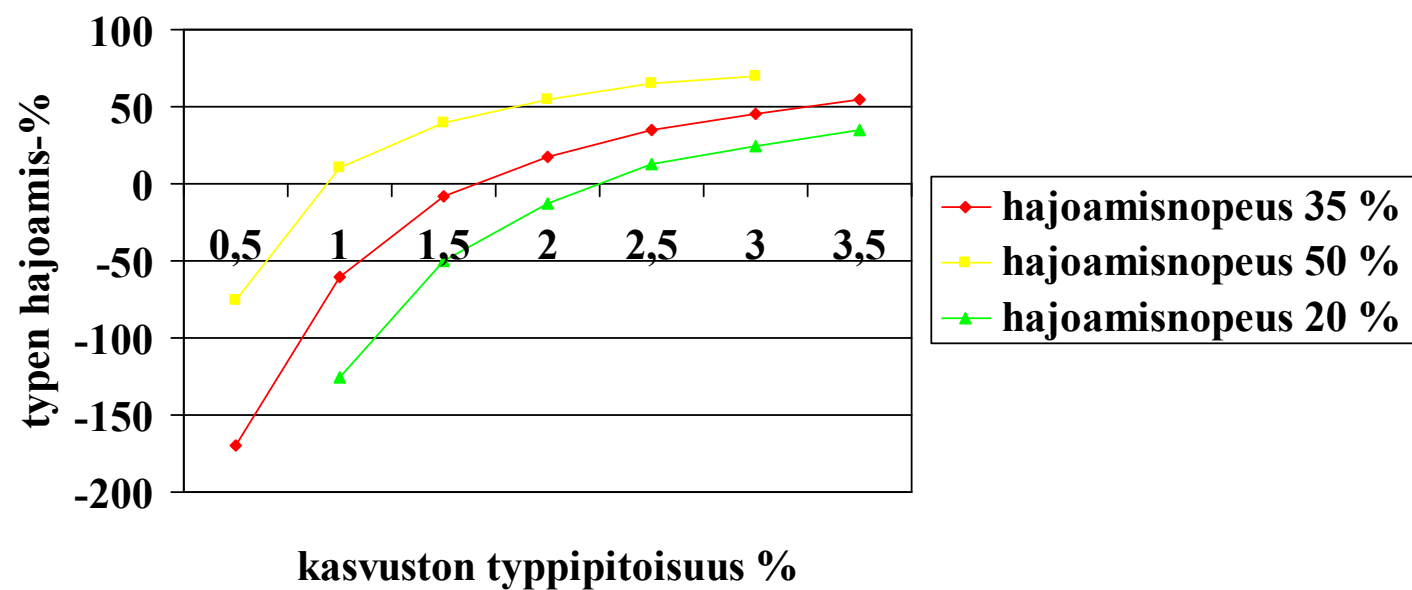


Yksivuotisten viherlannoituskasvien typpisatoja:
(lähteet: Forsman ym. 2004, Wivstad 1989, Känkänen 1994)

| Viherlannoituskasvusto | Kasvuston sisältämä N kg/ha | N % ka:sta | C/N |
|--|-----------------------------|------------|------------|
| Italian raiheinä | 40 ± 10 | 1,3 | 34,1 ± 2,7 |
| Persianapila | 145 ± 23 | 2,8 | 16,2 ± 0,8 |
| Persianapila 1) | 96 ± 17 | 2,5 | 18,0 ± ,07 |
| Rehuvirna | 181 ± 26 | 3,1 | 15,0 ± 0,8 |
| Herne/rehuvirna | 154 ± 26 | 2,9 | 15,7 ± 1,1 |
| Hunajakukka/persianapila | 132 ± 17 | 2,7 | 16,5 ± 0,9 |
| Rohtomesikkä 1) | 97 ± 26 | 2,1 | 24,8 ± 2,8 |
| Kaura/herne/rehuvirna | 136 ± 21 | 3,1 | 15,2 ± 0,5 |
| Kaura/herne/persianapila | 130 ± 22 | 2,8 | 16,2 ± 0,7 |
| Kaura/härkäpapu/rehuvirna | 120 ± 16 | 3,1 | 14,4 ± 0,5 |
| Kaura/herne/rehuvilja/kevät-rapsi/persianapila | 139 ± 23 | 2,8 | 16,3 ± 0,8 |

1) Kasvustoa ei niitetä kesällä

Mineralisaatio-% maahan lisätystä tpestä



Gransted A.

Viherlannoitus ja sen kustannus

Viherlannoitukseen löytyy useita eri vaihtoehtoja , niin monivuotisia kuin yksivuotisia seoksia. Karkeasti arvioiden siemen kustannus liikkuu 100- 160 €/ha alv. 0%

Lisäksi kustannuksia tulee kasvuston murskauksista.

Tällöin hinta on n. 140 – 200 € /ha yksivuotisessa kasvustossa.

Monivuotisessa kasvustossa kustannus on 100- 240 €/ha / vuosi

YaraSuna (9-4-2) hinta 411 /tn (veroton ja rahditon)

Käyttö 500 kg/ha (45- 20- 10) kustannus 206 €/ha



Vertailu monivuotinen viherlannoitus

Viherlannoitus (hyvä) + osto lannoite yara suna 200 kg/ha

Typpi 100 kg + 27 kg

Kustannus 210 € + 82 € = 292 €/ha

(viherlannoitus kustannus jaettu kahdelle vilja vuodelle)

Viherlannoitus (heikko) + ostolannoite yara suna 800 kg/ha

Typpi 40 kg + 72 kg

Kustannus 100 € + 329 = 429 €/ha



Vertailu monivuotinen viherlannoitus

Viherlannoitus kustannuksen ero on 50 ha kauralla
5500 €

Ostolannoitteen ero on 50 ha kauralla 12340 €

Tällöin isommalla lannoite määrällä satotaso pitäisi olla **400 kg/ha suurempi** kuin hyvällä viherlannoituksella, jotta taloudellisesti oltaisiin samalla tasolla.

Toisaalta on hyvä ottaa huomioon myös ravinnetarve muiden ravinteiden kuin typen osalta.



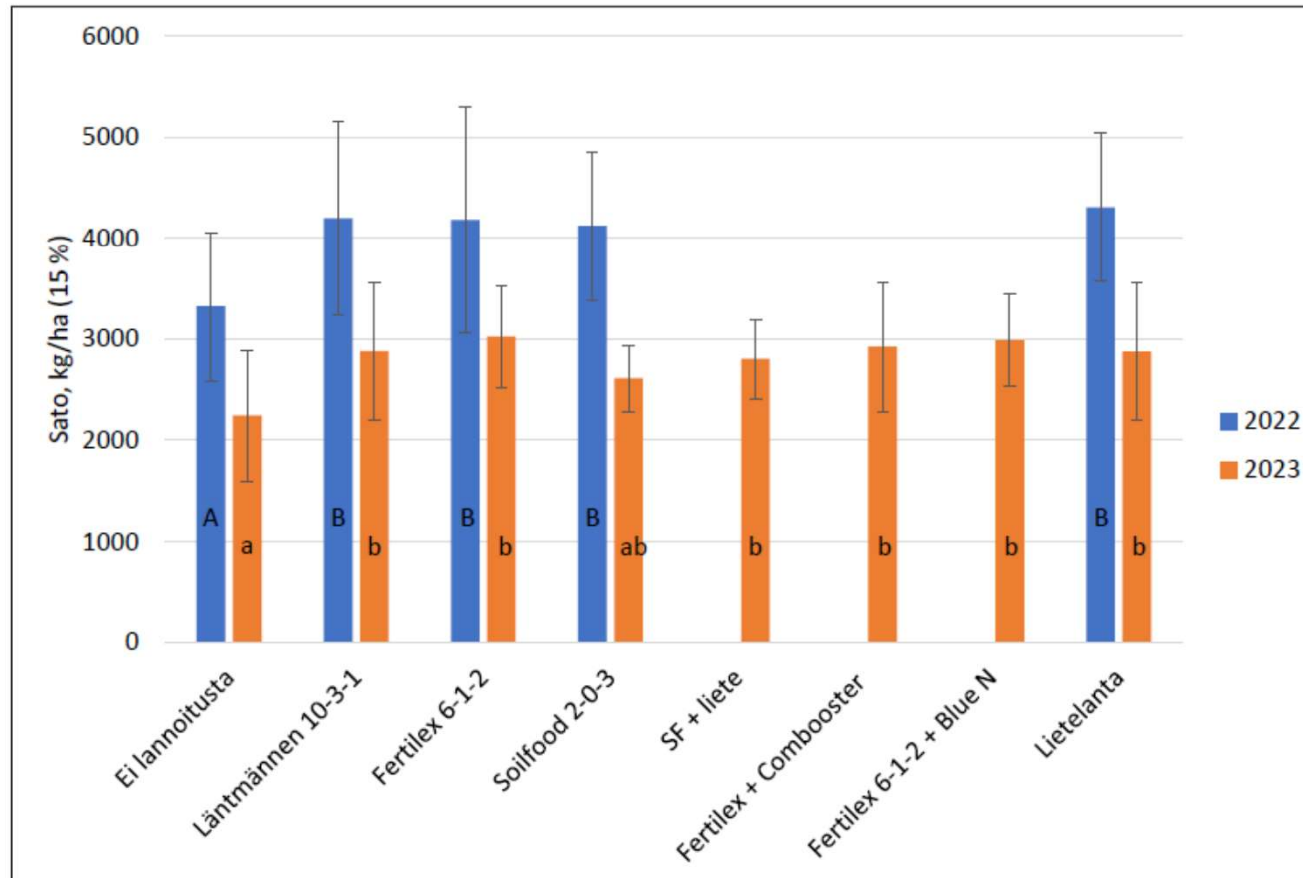
Lannoituskokeiden tavoitteena on selvittää luomussa sallittujen orgaanisten täydennyslannoitteiden hyödyt, käytettävyys ja kannattavuus ohralla. Lisäksi on tehty toinen koe porkkanalla.

- kokeessa tavoiteltiin noin 60 kg N_{kok}/ha – tasoa
- v. 2023 koe tehtiin Luke Ruukin luomulohkolla, jossa oli menossa viides luomuvuosi
- esikasvi: ohra. Maalaji: m KHt / rm HtMr

Ohrakokeen koejäsenet:

- | | |
|---|------------------|
| 1) Ei lannoitusta | |
| 2) Lantmännen 10-3-1 (lihaluujauho) | 600 kg/ha |
| 3) Fertilex 6-1-2 (kananlanta) | 1000 kg/ha |
| 4) Soilfood 2-0-3 (perunateollisuuden sivuvirta) | 3333 kg/ha |
| 5) Soilfood 2-0-3 + lietelanta (nauta) | 1111+13333 kg/ha |
| 6) Fertilex 6-1-2 + Combooster (ennen kylvöä + oraille) | 1000 kg/ha |
| 7) Fertilex 6-1-2 + BlueN (oraille) | 1000 kg/ha |
| 8) Lietelanta (nauta) | 20 000 kg/ha |

Combooster ja BlueN ovat biostimulantteja, jotka levitettiin kastelukannulla veteen sekoitettuna. Combooster 30.5. ja 15.6: 2 x 60 kg/ha. BlueN 28.6: 0,33 kg/ha.



Ohran sadot lannoituskokeessa v. 2022 - 23 . Jana kuvastaa keskihajontaa (n=4). Typpilannoitustavoite oli 60 kg N_{kok}/ha. Tulokset, joita ei ole merkitty samalla kirjaimella, eroavat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi (p_{hav} < 0,05).



Maanparannus- ja saneerauskasvit (1/2)

(lohkokohtainen toimenpide)

Toimenpiteen ehdot:

Viljelijän on kasvatettava maanparannuskasveja tai saneerauskasveja lohkoilla, jotka ovat olleet edellisenä vuonna yksivuotisten tuotantokasvien viljelyssä (voi toteuttaa yksittäisellä lohkoilla).

- **Maanparannuskasveja ovat** öljy- ja muokkausretikka, mailaset, ruisvirna, rehuvirna, valkosinappi eli keltasinappi, mesikät, sikuri, hunajakukka, auringonkukka, kuminan ensimmäisen vuoden kasvusto tai edellä mainittujen kasvien seokset.
- **Saneerauskasveja ovat** öljy- ja muokkausretikka, valkosinappi eli keltasinappi, samettikukka tai edellä mainittujen kasvien seokset. Muokkausretikaksi katsotaan myös muokkausretiisi.



Maanparannus- ja saneerauskasvit (2/2) (lohkokohtainen toimenpide)

- Maanparannuskasveja ei voi viljellä satokasvin aluskasveina.
- Maanparannus- ja saneerauskasveja saa lannoittaa.
- Maanparannus- tai saneerauskasvi on kylvettävä keväällä ja sen saa muokata maahan kahden kuukauden kuluttua kylvöstä.
- Kasvusto voidaan niittää tai murskata kasvukauden aikana ja sen saa käyttää hyödyksi.
- Vipu näyttää maksuun oikeuttavan alan.
- Toimenpiteestä voidaan maksaa enintään 20 % korvauskelpoisesta alasta.

Valkomesikkä

- Kylvetty 25.5 2024
- Kylvömäärä 15 kg/ha
- Alkupäässä riistaseoksen jämät kylvetty sekaan, jonka vuoksi apilan kukkia näkyy kasvustossa.
- Kasvusto oli syyskuun lopulla jo 1.5 m pitkää.
- Kasvusto on tarkoitus pitää vielä seuraavan kesän heinäkuulle saakka.



- Mesikän juuri yhden vuoden kasvun jälkeen. Yksilö itänyt maahan karisseesta siemenestä.
- Aikaisemmin ollut mesikkä kasvusto oli kaksi vuotinen ja kasvusto murskattiin vasta elokuun lopussa, jolloin mesikkä ehti jo siementämään.



ProAgria

Kiitos!

ProAgria
Pohjois-Suomi



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Luke
LUONNONVARAKESKUS



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus