



ravinteet
kiertoon

INFO

4 | HELMIKUU 2022

Mädätysjäämät lannoitteena

Vuosina 2020–2021 on toteutettu kolme koeviljelmää Botnia ravinteet kiertoon-hankkeen puitteissa. Tarkoituksena on ollut saada lisätietoa siitä, miten mädätysjäämät ja niistä talteen otettavat aineet (ammoniumsulfaatti ja biohiili) toimivat lannoitteena. Vertailevien viljelykokeiden tulos on tietenkin mielenkiintoinen.

KIERTOTALOUS

Nähdäksemme miten voimme vähentää biokaasun tuotannosta syntyvien jäännöstuotteiden määrää, on tärkeää ottaa energia talteen ja hyödyntää mädätysjäämien kasviravinteita alueellisen kestävyuden edistämiseksi tehostamalla fosforin ja typen kiertokulkua. Tämä vähentäisi tarvetta keinolannoitteiden tuonnille ja vahvistaisi kiertotaloutta.

KOLME KOEVILJELMÄÄ

Koeviljelmät on toteutettu vuosina 2020–2021. Opettajat ja oppilaat toteuttivat kaksi koeviljelmää maatalouskoulun Pietarsaassa ja Nordviksskolanissa Ruotsin Kramforsissa. Kolmas kokeilu toteutettiin Röbäcksdalenin tutkimusasemalla Uumajassa yhteistyössä Forslundagymnasietin kanssa. Kokeiluun sisältyi erilaisia viljelykasveja ja lannoitteita, jotka on eritelty tässä erikseen.

Mädätysjäämät ruoholaitumen lannoitteena



Näytteenottoa Nordvikin luonnonvaralukiossa. Kuva: Andreas Einarsson, Hemab

Nordvikin luonnonvara-alan lukion oppilaat ja opettaja Ulf Helander auttoivat tutkija Cecilia Palmborgia Ruotsin maatalousyliopistosta toteuttamaan ja hoitamaan koeviljelmää biolannoitteella.



Koepelto 6. toukokuuta ennen lannoitusta.

LANNOITUS

Osa ruoholaitumesta lannoitettiin 12t/ha Härnösandin Hemabin biolannoitteella, joka sisältää 64 kg ammonium-typpeä/ha. Yksi osa laitumesta jätettiin lannoittamatta ja loppuosa laitumesta lannoitettiin 60 kg mineraalityypellä/ha.

RUOHON TYPPIPITOISUUS

Näytteistä, jotka otettiin ennen niittoa, ilmeni, että biolannoitetun ruohon typpipitoisuus oli suurempi kuin lannoittamattoman, mutta pienempi kuin mineraalilannoitetun ruohon. Biolannoitteen pienempi typpivaikutus johtui luultavasti ammoniakkin vapautumisesta, koska lannoite ei kulkeutunut syvälle maaperään, mikä havaittiin näytteenoton yhteydessä.

BIOLANNOITETTU TUOREREHU

Näytteet biolannoitetusta tuorerehusta osoittivat myös huonoa laatua liian suurien *Bacillus*-itiöiden ja voihappotiöiden määrällä.

JOHTOPÄÄTÖS

Tämän tyyppinen paksu biolannoite ei sovellu levitettäväksi ruoholaitumelle, varsinkaan, jos käytössä ei ole rivilevitintä tai mieluiten laahavannaslevitintä tai multauskonetta, joka ei likaa ruohoa liikaa. —————>

Maanparannuskomposti maissille



Peter Isakas maissipellolla

Pietarsaareissa toimiva Optima Lannslund on toteuttanut koeviljelmän vuonna 2021 Peter Isakasin ja Cecilia Palmborgin (SLU, Uumaja) yhteistyönä. Koulun opilaat osallistuivat kaikkiin töihin näytteenottoa lukuun ottamatta.

LANNOITUS

Pelto lannoitettiin Stormossenin kotitalousjätteen mädätyksestä saadulla maanparannuskompostilla, johon sisältyi tai ei sisältynyt talteen otettua ammoniumsulfaattia Envor Biotechiltä Forssasta. Tätä täydennettiin lannoitetuilla ja lannoittamattomilla kontrollikohteilla/kokeiluilla vertailun vuoksi. Lannoitetussa kohteessa/kontrollikohteessa käytettiin koulun tavonomaista lannoitusta lietalannalla.

MÄÄRÄT JA RAVINNEPITOISUUS

Gödsel	kubikmeter/ha	N kg/ha	P kg/ha	K kg/ha
Nötflytgödsel	40	90 varav 50 lösligt	12	75
Kompost+ NH4SO4	15	130 varav 85 lösligt	30	25
Kompost	15	85 varav 1 lösligt	30	25

Lannoitus suoritettiin ennen kyntöä. Maanparannuskomposti levitettiin kuivalannan levittimellä, ja ammoniumsulfaatti kasteltiin erissä kompostissa kuivalannan levittimessä.

MÄRKÄ KOMPOSTI

Kompostin seulonta sujui huonosti, koska se oli hyvin märkää voimakkaan sateen jäljiltä. Tämän vuoksi Stormossenilta toimitettiin Optimalle hieman liian vähän kompostia. Näin ollen olkilanta asetettiin lannoitteenlevittimen pohjalle. Sitten se levitettiin kauimmaksi pellolle alueelle, jolta ei otettu näytteitä.



Kolmen viikon kuluttua kylvöstä maissi on alkanut itää kunnolla

MAISSIN KYLVÖ

Maissi kylvettiin kaksi päivää kynnön jälkeen ja samalla levitettiin kivennäislannoitetta (NP), jossa oli 30 kg N/ha. Kesällä kasvuolosuhteet olivat hyvät maissille, ja näytteenotossa 24. elokuuta se oli 1–2,5 m korkea.

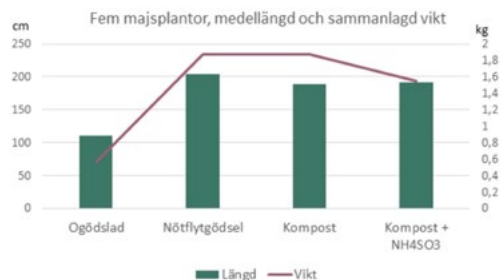


Johan Saarela ja Malin Barrlund ottavat maissinäytteitä pelloilta.

KASVU

Eri lannoitteiden välillä ei havaittu eroa maissin painon, korkeuden, laadun tai ravinnepitoisuuden osalta. Ammoniumsulfaatti ja komposti yhdessä eivät tuottaneet suurempaa kasvua kuin pelkkä komposti.

Lannoittamattomilla alueilla maissi oli kuitenkin kasvanut paljon huonommin kuin lannoitetuilla alueilla, vaikka ravinnepitoisuudet eivät olleet alhaisempia. Tämän vuoksi ei pystytä sanomaan, mitä ravinnetta puuttui.



Keskiarvot 24. elokuuta neljästä näytteestä viidestä eri kasvusta kummankin käsittelyn osalta

JOHTOPÄÄTÖS

Kokeilu osoittaa, että lietalanta voidaan korvata maanparannuskompostilla viljeltäessä maissia Pohjanmaalla ilman sadon pienentymistä, vaikka kompostissa on pieniä pitoisuuksia helposti liukenevaa tyyppiä.



Vihreä maissi

Ohran lannoitus



Cecilia Palmberg ja Ida Norberg tarkastavat ohrasatoa.

Röbäcksdalenin tutkimusasemalla Uumajassa toteutettiin ohran lannoituskokeilu vuonna 2021.

LANNOITUS

Kokeilussa testattiin neljää erilaista lannoitetta, joihin kuuluivat kotitalousjätteen mädätysjäämät Härnosandin Hemabilta, biohiili HSY:ltä Helsingistä ja ammoniumsulfaatti Envor Biotechiltä Forssasta. Kokeilussa käytettiin lannoittamatonta aluetta ja NPK:lla lannoitettua kontrollialuetta. Kivennäislannoite ja mädätysjäämät levitettiin koneellisesti ja biohiili käsin. Lannoituksen jälkeen kokeilualue äestettiin ennen kylvöä. Ammoniumsulfaatti levitettiin vesikannulla kylvön jälkeen.



Neljä erilaista lannoitetta: lannoittamaton, kotitalousjätteen mädätysjäämät, NPK (kivennäislannoite), biohiili viemäriletteestä ja kierrätetty ammonium

OHRAN MITTAUS

Ohra kasvoi kauden alussa hieman harvasti, sillä biolannoitteiden levityksen jälkeen itäminen renkaanjäljissä oli huonoa. Elokuussa Forslundan luonnonvaralukion oppilaat tekivät kaksi opintokäyntiä. Oppilaat laskivat tähkät ja mittasivat varsien pituuden.

Ennen niittoa suoritettiin myös täydentävä mittaus 3. syyskuuta. Tähkien määrä ja ohranvarsien pituus olivat suurimmat NPK:lla lannoitetuilla alueilla, pienimmät lannoittamattomalla alueella ja siltä väliä biohiilellä ja ammoniumsulfaatilla sekä biolannoitteella lannoitetuilla alueilla.

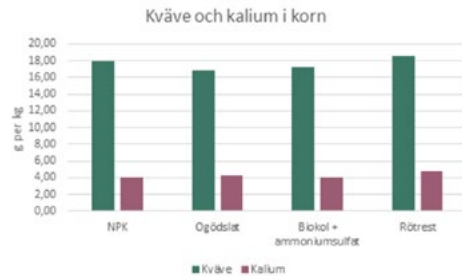
SATO

Alueet niitettiin koeleikkuupuimurilla 10. syyskuuta ja ohranäytteet kuivattiin 30 °C:ssa. Sato oli suurin NPK:lla, hieman pienempi biohiilellä ja ammoniumsulfaatilla sekä biolannoitteella ja pienin lannoittamattomalla alueella, katso alla oleva pylväskaavio.

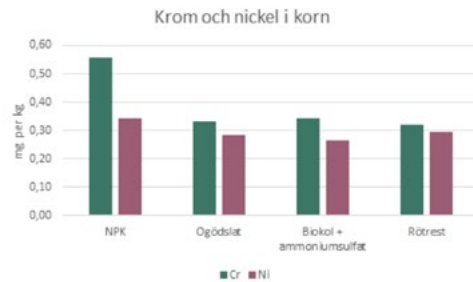


NÄYTTEENOTTO

Niitetystä ohrasta tehdyt typpi- ja kaliumanalyytit toivat esiin pieniä eroja eri lannoitteiden välillä, vaikka ne olivatkin hieman suuremmat mädätysjäämillä lannoitettaessa, katso alla oleva kaavio.



Raskametallien pitoisuudet ohrassa eivät kasvaneet käytettäessä biohiiliä tai biopolttoainetta.



JOHTOPÄÄTÖS

NPK voidaan korvata mädätysjäämillä tai biohiilen ja ammoniumsulfaatin yhdistelmällä ohran viljelyssä. Tarvitaan kuitenkin lisätutkimusta pohjaksi neuvonnalle sopivista levitysmääristä.

Cecilia Palmberg

Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU