

Siipikarjatiljan lannankäsittely – hyvät käytännöt

Sari Luostarinen

Erikoistutkija, FT, Dos.
Luonnonvarakeskus
sari.luostarinen@luke.fi



Erilaisia siipikarjanlantoja

- Siipikarjanlantaa muodostuu Suomessa noin 300 300 tonnia vuosittain (Suomen normilanta -järjestelmä, eläinmäärä 2017)
 - Broilerinlantaa 150 050 t/v
 - Kalkkunanlantaa 12 250 t/v
 - Munantuotannon lantaa (munijakanat, kukot, kananpojat) 136 000 t/v
 - Muun siipikarjan lantaa (mm. hanhet, ankat, viiriäiset) 2000 t/v
- Munantuotannossa lantatyyppejä voi olla
 - Kuivikepohjalanta (lattiakanalat)
 - Kuivalanta (virikehäkkikanalat)
 - Edellisten ”välimalli” (kerroslattiakanalat)

Munantuotannon lantojen ominaisuuksia

- Riippuu tuotantotavasta (lantatyypistä) ja ruokinnasta
- Taulukkoarvot nitraattiasetuksessa myös munintakanoille
 - Typpi 9,4 kg/m³, liukoinen typpi 4,2 kg/m³, fosfori 5,6 kg/m³
 - Kuiva-aine ilman kuiviketta keskimäärin 28 %, kuivikkeen käyttö nostaa kuiva-ainepitoisuutta (ja orgaanisen aineen pitoisuutta)
- Lannalla lannoittamisen perustana mahdollista käyttää myös tilan omaa lanta-analyysiä
 - Lannoittamisen tarkentamiseksi tärkeää ottaa näyte varastoidusta lannasta mahdollisimman huolella
 - Kuivilla lannoilla otettava useita osanäytteitä eripuolilta varastoitua lantaa, ts. eri korkeuksilta ja syvyyksiltä lantakasaa, sekoitettava osanäytteet huolellisesti toisiinsa ja ottaa vasta tästä seoksesta näyte, joka lähetetään pikimmiten laboratorioon analysoitavaksi

Ruokinnan tarkentamisesta hyötyjä

- Ruokinnan täsmentäminen tarkoittaa ruokintaa juuri sen verran kuin eläin tarvitsee ja tuotantopanoksia optimoiden
- Ylimäärä erittyy linnun ulosteeseen, mistä voi aiheutua monia ongelmia, kuten typen hävikkiä ilmaan eläinsuojassa, lantavarastossa ja levityksessä sekä typen ja fosforin huuhtoutumista pellostä pinta- ja pohjavesiin
 - Yliruokinnassa hävikkien riski luonnollisesti suurempi kuin tarkennetulla ruokinnalla
- Keinoja tarkentaa ovat mm. kasviperäisen fosfaatin korvaaminen mineraalifosfaatilla, aminohappotäydennykset raakavalkuaisen vähentämiseksi sekä fytaasientsyymien käyttö

BAT-velvoitteet ruokinnan tarkentamisessa

- Direktiivikokoluokan tiloilla (yli 40 000 siipikarjapaikkaa) velvoite vähentää typen ja fosforin eritystä lantaan
 - Koskee heti uusia eläinsuojia, siirtymäaika 2021 saakka vanhoilla
- Typen ja fosforin erityksen arvioinnin vaihtoehdot
 - Rehun kulutukseen, rehun raakavalkuais- ja kokonaisfosforipitoisuuteen ja eläimen tuotostasoon perustuva massataselaskenta
 - Lanta-analyysi (kokonaistyyppi ja –fosfori)
- Lanta-analyysi epätarkka ruokinnan tarkkuutta mitatessa, sillä lantaravinteet muuntuvat käsittelyketjun aikana
- Massataselaskenta täsmällisempi

Siipikarjan ruokinnan tarkentamista ja BAT-velvoitteisiin vastaamista kehitetään

- Sika- ja siipikarjatilat – lantafosforin ja -typen optimointi tilatasolla (SiFos)
 - 2018-2020, Euroopan maaseuturahasto
 - Vetovastuu: Luke (Liisa Keto), yhteistyössä SYKE ja Helsingin yliopisto
 - <https://www.luke.fi/projektit/sifos/>
 - <https://www.facebook.com/sifostutkimusprojekti/>
- Ohjausryhmässä mukana
 - ELY-keskus, Siipikarjaliitto ry, Suomen sikayrittäjät, Suomen siipikarjasäätiö, A-rehu, Hankkija, Grainsense, MTK



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



SiFos-toimenpiteitä siipikarjatiloja koskien

- Ruokinnan tarkentamiseen tähtääviä tilakokeita
 - Munintakanojen ruokintakoe, jossa tarkennetaan fosfori- ja fytaasiruokintaa loppumuninnan aikana
 - Tarkkaillaan munan laatua, kanojen luuston terveyttä ja fosforin eritystä
 - Kirjallisuuskatsaus keinoihin tarkentaa ruokintaa Suomessa ja tiedon käyttö ruokintasuositusten päivittämisessä
- Laskentatyökalu ruokinnan ja erityksen massataseelle eri sika- ja siipikarjaluokissa
- Fosforilaskuri tilan fosforin käytön optimointiin lannan lannoitekäytössä



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Siipikarjatilojen lannankäsittelyn hyviä käytäntöjä kehitetään

- Juuri päättyneessä TEHOLANTA-hankkeessa demonstroitiin siipikarjanlannan hyödyntämisen hyviä käytäntöjä
 - 2016-2018, Euroopan maaseuturahasto
 - Vetovastuu: TTS, yhteistyössä Luke, SYKE, JAMK, Siipikarjaliitto
- Toimenpiteitä:
 - Prosessoinnit: biokaasutuotanto, poltto
 - Käyttökelpoisuus tilatasolla, vaikutus tilan energiataseeseen ja ravinteiden kiertoon, kannattavuus
 - Erilaisten lantaketjujen elinkaariset ympäristövaikutukset
- Opas hyvään lannankäsittelyyn julkaistu (pohjana seuraaville kalvoille)
- Täsmällisempi raportti tulossa



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin




S Y K E
Suomen ympäristökeskus



jamk.fi
Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Hyvät lannankäsittelyn toimet eläinsuojissa

- Eläinsuojissa lähtökohtana eläinten hyvinvointi ja hyvä tuotos, edesauttavat myös tehokasta lannankäsittelyä
 - Lattiakanaloissa riittävä ja laadukas kuivitus
 - Virikehäkkikanaloissa ja kerroslattiakanaloissa riittävän tiheä lannanpoisto ja lannan kuivaaminen hihnalla
- Vähentävät typen haihtumista ammoniakkina
 - Tärkeää sekä typen kierrättämiseksi tehokkaasti kasvinravinteeksi että eläinsuojan ilman laadun parantamiseksi linnuille ja viljelijälle
- Ammoniakkia voidaan myös ottaa talteen poistoilmasta esim. kaasupesureilla ja kierrättää lannoitekäyttöön
 - Vähentää myös tilatoimista aiheutuvaa hajua, johon tosin vaikuttaa enemmän lannan varastoinnin toimet

Lannan varastoinnin hyvät käytännöt

- Vesitiiveys, jottei lannasta erottuva vesi pääsy pinta- ja pohjavesiin
- Kattaminen ja/tai peittäminen sadeveden imeytymisen estämiseksi
 - Vähentää samalla hajua ja typpitappioita
- Peittäminen kuivikekerroksella tai pressulla vähentää myös lannan palamista, mikä aiheuttaa typen hävikkiä
- Aumavarastointia pellolla ei suositella ja levitystä edeltävissäkin toimissa on aumausaika syytä pitää mahdollisimman lyhyenä

Lannan levityksen hyvät käytännöt

- Kolme tärkeää periaatetta:
 - **Oikea aika, oikea määrä, oikea levitystapa**
- Täsmällinen, ajantasainen tieto lannan ravinnepitoisuudesta sekä peltomaasta täsmällisen lannoitus suunnitelman pohjana
- Viljeltävän kasvin ravinnetarpeen mukainen levitysmäärä
- Laadukas levitin, jotta tasainen leviäminen peltoon
- Levitys keväällä tai syksyllä kylvön yhteydessä, jotta kasvi ottaa ravinteet heti käyttöönsä
- Nopea multaus levityksen jälkeen hajuhaittojen ja typpitappioiden minimoimiseksi

Lannan prosessointi myös mahdollista

- Munantuotannon lanta ei parasta polttoon
- Biokaasutuotantoon soveltuu, mutta taidolla
 - Korkea metaanintuottopotentiali
 - 253 m³CH₄/t org.aines
 - 95 m³CH₄/t tuorepaino
 - Korkea typpipitoisuus ja siksi merkittävä inhibitoriski
 - Jotta biokaasutuotanto onnistuu, tarvitaan syötteeseen myös hiilipitoisempaa lisäsyötettä
 - Tilakohtaisissa laitoksissa esim. nurmimassoilla C:N-suhteen säätö ja samalla merkittävä lisäenergiantuotto sekä vajaakäyttöisten nurmien tehokas hyödyntäminen
 - Suuremmissa laitoksissa syöttöseoksen C:N-suhteen säätö esim. muiden lantojen, nurmien ja soveltuvien teollisuuden sivuvirtojen kanssa

Mahdolliset mädätystekniikat

- Märkäprosessi, jonka syötteen kuiva-ainepitoisuus max 15%
 - Jatkuvatoiminen täyssekoitteinen prosessi (säännöllinen syöttö ja poisto ja tasainen kaasuntuotto)
 - Ei sovellu siipikarjanlannalle yksin, vaan vaatii syöteseokseen esim. vesipitoisia lietelantoja tai laimennusvettä
 - Tilamittakaavassa laimennus todennäköisesti hankalaa, tilojen yhteisessä laitoksessa tai vielä suuremmassa mittakaavassa myös siipikarjanlanta käytettävissä oikealla syöteseoksella
- Kuivaprosessi, jonka syötteen kuiva-ainepitoisuus yli 15%
 - Soveltuu siipikarjanlannoille, voi jopa olla liian korkea kuiva-ainepitoisuus, hiilen ja typen suhde erityisen tärkeä
 - Erilaisia kuivamädätystekniikoita olemassa

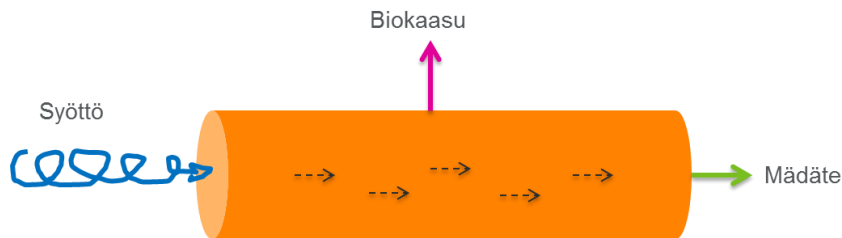
Kaksi erilaista kuivamädätysprosessia

Tulppavirtaus

- Jatkuva syöttö ja poisto
- Tasainen kaasuntuotto
- Optimaalinen kuiva-ainepitoisuus 15-40%TS
- Sopivan kuiva-aineen ja C:N-suhteen säätö lisäsyötteillä ja/tai vedellä
- Mädate usein paksua lietettä, joka separoitava

Suotopeti

- Panostoiminen siilo + reaktori suotonesteelle
- Vaihteleva kaasuntuotto per siilo
- Optimaalinen kuiva-ainepitoisuus 30-60%TS riippuen syötteen huokoisuudesta
- Sopivan C:N-suhteen säätö lisäsyötteillä, nestelisäyksen tarve, jos syöte imee suotonestettä
- Mädate usein kuivalantamaista



Biokaasun hyödyntäminen

- Biokaasun metaani on uusiutuva energianlähde
- Kokoluokasta ja tapauskohtaisista tekijöistä riippuen metaani voidaan hyödyntää
 - Lämpönä
 - Sähkönä ja lämpönä (hyötysuhde sähkölle yleensä noin 40%)
 - Liikennepolttoaineena (kaasun metaanipitoisuus nostetaan >90%)
- Tilakohtaisesti usein kannattavampaa korvata ostosähköä ja – lämpöä kuin tuottaa pelkkää lämpöä, sopivassa paikassa ja riittävän isolla raaka-ainepohjalla myös liikennebiokaasutuotanto mahdollinen

Mädätteen hyödyntäminen

- Prosessista riippuen mädäte on siis
 - Lietemäistä (märkäprosessi)
 - Paksua lietettä ja käytännössä separoitava (kuiva/tulppavirtaus)
 - Kuivalantamaista (kuiva/suotopeti)
- Mädätteessä kaikki syötemassojen ravinteet ja jäljelle jäänyt orgaaninen aines
 - Separoitu kuivajae tai kuivalantamainen mädäte hyvä maanparannusaine, jonka hiili maaperässä pysyvämpää kuin raakalannan
 - Separoidessa suurempi osuus fosforista jää kuivajakeeseen (fosforin erotusteho yleensä käytetyllä ruuvipuristimella tosin melko huono)
 - Lisäsyötteiden ansiosta fosforin ja typen suhde voi mädätteessä olla raakalantaa parempi kasvin tarpeen kannalta
 - Suuremmissa laitoksissa mädätteen jatkojalostaminen tärkeää

Mädätteen ravinteiden käyttökelpoisuus

- Siipikarjan lannan fosfori ja liukoinen typpi ovat kasveille hyvin käytettävissä
- Mädätyksessä liukoisen typen osuus lannan kokonaistypestä lisääntyy
 - Hankkeen demojen näytteissä: lannoissa 30-50%, mädätteissä 40-70% kokonaistypestä liukoisena
- Typen pitoisuuksiin vaikuttavat syötteiden suhteet
- Mädätteiden fosforin käyttökelpoisuus oli yhtä hyvä kuin väkilannoitteissa (superfosfaatti)

Lanta on arvokas tuote – käytä se hyvin

- Lannassa on paljon ravinteita, joita tarvitaan kasvintuotannossa
- Jatkuvan mineraalilannoitteiden käytön sijaan, ravinteiden kierrätystä on lisättävä kestävämmän ruokaketjun saavuttamiseksi
- Lannassa on myös orgaanista ainesta, joka osaltaan ylläpitää peltomaan hyvää kuntoa
- Orgaanisesta aineksesta osa on otettavissa myös energiakäyttöön biokaasulaitoksissa, jotka mahdollistavat myös nurmien hyödyntämisen energiana ja ravinteina -> lisää ravinteiden ja hiilen kierron mahdollisuuksia myös siipikarjatilaille
- Tilakohtainen lannankäsittely tehostaminen mahdollistaa ostopanosten tarpeen vähenemisen ja päästöjen hallinnan
- Jos tilalla liikaa lantaravinteita omaan käyttöön, toimet lannan luovuttamiseksi sellaisenaan tai prosessoituna, kannattaa hyödyntää



NATURAL RESOURCES
INSTITUTE FINLAND