



## Mädätysjäännöksen hyödyntäminen

Biokaasukahvit 17.1.2023 Miika Kahelin, Savonia-AMK

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



# Mädätäjäännöksen erot verrattuna raakalietteeseen

- Kaasutuksessa materiaalista ei poistu kasveille tärkeitä ravinteita, biokaasu sisältää pääosin hiiltä, vetyä ja happea, biologisen rikinpoiston avulla osa kaasutuksessa syntyvien rikkivetyjen rikistä päätyy rikinpoistomenetelmästä riippuen takaisin mädätäjäännökseen.
- Massa pienenee ja ravinnepitoisuus kasvaa
- Ravinteiden liukoisuus ja paranee, lähentelee lannoitetyyppeä
- Viskositeetti muuttuu juoksevammaksi -> helpompi pumpata ja sekoittaa.
- Hajuhaitat vähenee
- Mädätäjäännöksen korkeampi pH voi vaikuttaa typen hävikkiin haihtuvana ammoniakkinä, alitisiin suositellaan katetta, hapotuksesta voisi olla hyötyä?

# Lannoitevaikutus

- Kun lanta hajoaa, suuri osa valkuaisaineisiin sitoutuneesta typestä muuttuu tai mineralisoituu ammoniumtypeksi, jota kasvit voivat helpommin hyödyntää
- Kokeita on tehty mm. viljoilla ja nurmella
- Materiaalina ollut naudan lietelanta raakana ja kaasutettuna
  - Ohra: mädätteen liuk.N yhtä käyttökelpoinen kuin väkilannoitetyppi (lietelannan liuk. tyypellä vain 85 %)
  - Nurmi: mädätteen ja lietelannan liuk. N yhtä hyviä kuin väkilannoitetyppi
  - Mädätteen fosforin käyttökelpoisuus oli korkeampi kuin raakalannan sekä ohran että nurmenviljelyssä

# Lannoitevaikutus

- Biokaasuprosessin edullinen vaikutus typen ja fosforin hyväksikäyttöön näkyi mädätteen raakalantaa pienempänä typen ja fosforin ylijäämänä (taseet)
- Määdetejäännöksen hyödyntämistä peltoviljelyssä koskevat samat määräykset, kuin lannan levityksessä.



# Tekniset erot pumpattavuus

- Mädate juoksevampi, helppokäyttöisempi
- Mädateestä separoitu nestejäte: vielä juoksevampaa, kuiva vuosi ei vaikuttanut N käyttökelpoisuuteen kuten muilla lietteillä
- Vetoletkulevityksessä mitattujen virtausten mukaan mädate virtasi yhtä hyvin kuin separoitu nestejäte
- Urakoitsijan havaintojen mukaan mädateen virtaus on tyypillisesti parempaa kuin raakalietteellä, luotettava vertailu vaikeaa koska lietteissä paljon eroja
- Polttoaineen kulutus pumppauksessa on ollut mädateellä n. 20% pienempi verrattuna raakalietteeseen
- Voi olla vaikutusta myös multautumisen kannalta.

Kesäkasvu kasvu ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

# Hajuhaitat

- Mädättäminen vähentää lannan aiheuttamia hajuhaittoja, kun haisevat orgaaniset yhdisteet hajoavat prosessissa
- Biokaasulaitoksen yhteydessä hajuhaittoja voi esiintyä mikäli viipymä on liian pieni jolloin kaasuuntumista tapahtuu vielä mädetejäännöksen varastoinnissa käytetyissä lietesäiliöissä, rikkivedyt ja ammoniakki.

# SWOT: mädäte (verrattuna esim. lietelantaan)

## Vahvuudet

- Metaanipäästöjen vähentäminen
- Hajuhaittojen vähentäminen
- Ravinnepitoisuuksien kasvu
- Liuk. N ja ortofosfaatin määrän kasvu
- N ja P käyttökelpoisuuden kasvu
- Juoksevuus/käsiteltävyys paranee

## Mahdollisuudet

- Paremmilla toimintatavoilla (varastojen kattaminen ym.) vielä suuremmat päästövähennykset ja sadot
- Jatkoprosessointi helpottuu/voidaan ottaa helpommin käyttöön:
  - Esim. struviitin saostus (korkea pH)
  - Vähemmän kuiva-ainetta → soveltuu paremmin esim. ilinkoukseen ja suodatukseen

## Heikkoudet

- Kuivikkeen tuotanto:
  - Separoinnissa muodostuu vähemmän kuivajaetta (jos ei ole kompensoitu lisäsyötteillä)

## Uhat

- Liian lyhyt viipymä → päästöt
- Typen hävikki (etenkin kuivamädätteen käsittely ja varastointi)
- Korkeassa pH:ssa ravinteiden saostuminen (uhka, jos ei ole tavoitteena)
- Kuivitus: lämpöresistenttien bakteeri-itiöiden määrän kasvu?

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto