



# Tasapainoisen lannoituksen suunnittelu

Janne Heikkinen

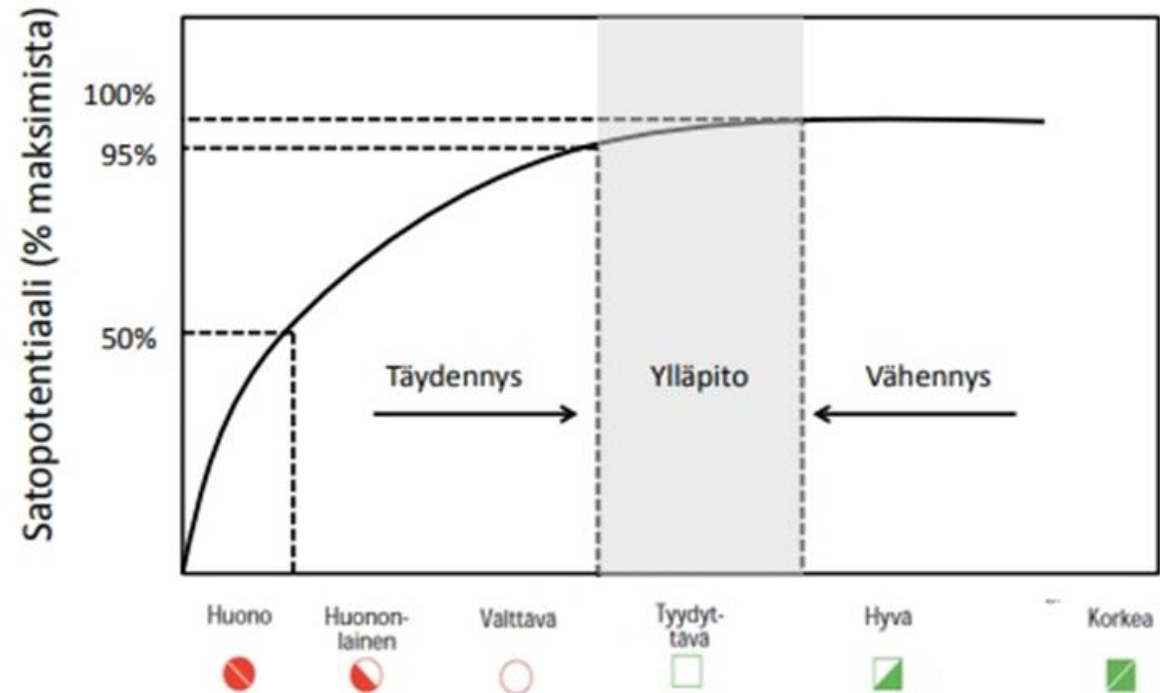
6.2.2024

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Lannoituksen suunnittelu

- Lannoituksen suunnittelu on resurssitehokkuutta
  - Mitä tarkemmin kasvin ravinteiden käyttökelpoisuus saadaan vastaamaan kasvin ravinnetarpeita, sitä pienemmäksi jäävät hävikit - > Maatalouden kannattavuus paranee
- Hyödynnä viljavuussuunnitteluohjelmia lannoitusta miettiessä



Viljavuusluokkien ja sadon välinen suhde. T. Mattila. Lähestymistapoja lannoitussuunnitteluun

# Kierrätyslannoitteet

- Kierrätyslannoitteissa erilaiset ravinnekoostumukset
  - Hyöty saadaan usein muiden kuin typen osalta -> huomioi tuotteen C:N-suhde, ravinteita vapautuu mineralisaation myötä
  - Tunne tuote -> vältä ravinne-epäsuhdat
  - Suunnittele lannoitus lohkokohtaisesti
  - Huomioi levitysmäärät ja ajankohdat (kantavan maan aikaan)
- Tuoteseloste!



# Mikä on paras kierrätyslannoite minulle?

## Kysymällä selviää... ehkä

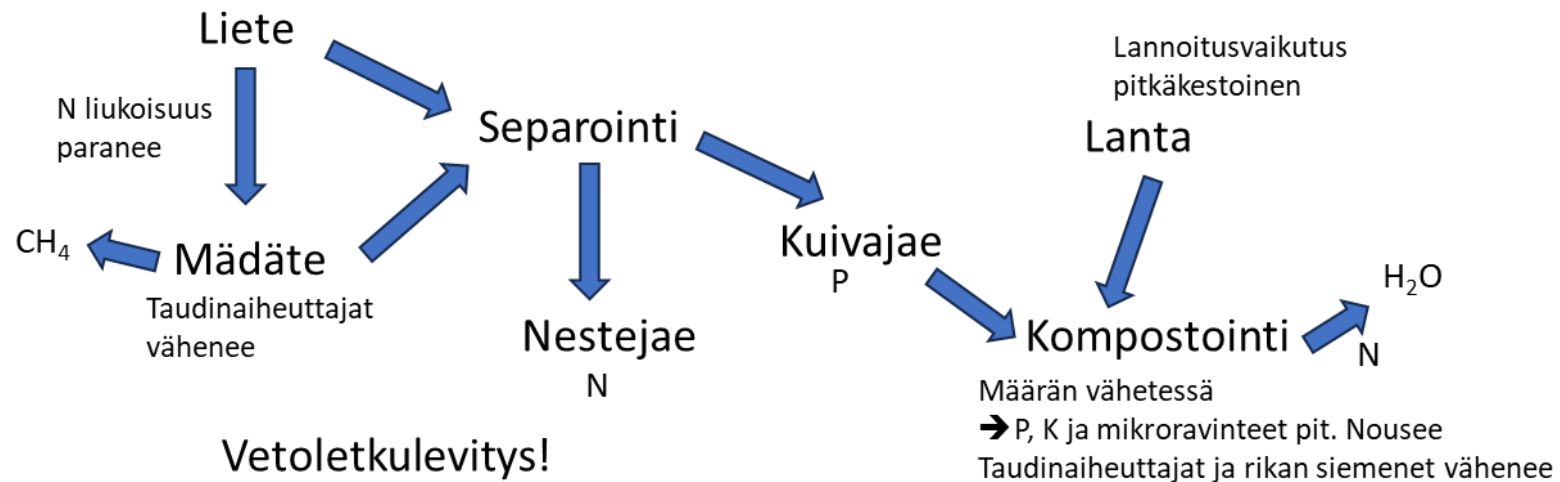
- Kysymyksiä lannoitteen myyjille
  - Mikä tuote sopii tämänlaisten kasvukunnon ongelmien kehittämiseen? Entä tällaiselle lohkolle?
  - Millaiselle lohkolle tarjoamanne tuote sopii parhaiten? Millaisilla lohkoilla tuotetta on testattu?
  - Paljonko kierrätyslannoitteen mukana tulee orgaanista ainetta? Mikä on sen pysyvyys?
  - Miten suuri osuus kokonaistypestä on kasveille käyttökelpoista? Entä muista ravinteista?
  - Onko käytöstä todettu haittoja? Missä tilanteissa?
  - Milloin tuotetta kannattaa käyttää?
  - Mitä rajoitteita tuotteen käytöllä on: lait, asetukset, ehdot?
  - Kuinka tuote toimitetaan? Aumaus? Tiivistymisriskit?
- Kysymyksiä lannoitteen levittäjälle
  - Millaiset tiivistymisriskit levityksessä tulee? Mikä on rengaskuorma ja käytetty rengaspaine?
  - Käytetäänkö ajo-opastinta?
  - Kalibroidaanko levitysmäärä? Levitystasaisuus?
  - Missä kuormaus tehdään? Missä kohdin lohkoa?

Mattila, T. ja Rajala, J. Hyöty irti kierrätyslannoitteista - hyviä käytänteitä



# Lannan prosessointi

- Lannassa monipuolisesti ravinteita, muttei välttämättä kasvin tarvitsemassa suhteessa, P ja K enemmän suhteessa N
  - Lanta-analyysi
    - -> täydennyslannoitus



# Kiinteitä ja nestemäisiä lannoitteita

- Lihaluujauho N 8-9 %, P 5-6 %, K 12-13 % (sika, nauta ja siipikarja)
- Höyhenjauho N 13 % (broileri ja kalkkuna)
- Verijauho N 14 % (broileri ja sika)
- Väkevät liuokset, vinassit
  - Sopivat hyvin väkevöittämään lietteitä ja mädätteitä
    - > Veden ajo vähenee
- Yhdyskuntapohjaiset tuotteet
  - Useimmiten kompostoituna



# Rakennekalkki

- Maanparannusaine, maatalouskalkin ja aktiivisen kalkin seos
  - $\text{CaCO}_3$  + poltettu kalkki  $\text{CaO}$  tai sammutettu kalkki  $\text{Ca(OH)}_2$
- Muokattava pintamaahan välittömästi-vuorokauden sisään
  - Muokkaus yli vrk levityksestä -> menetetään rakenteen paranemisvaikutusta
- Maan rakenteen paraneminen perustuu
  - $\text{Ca}^{2+}$
  - Laastireaktiot (pozzolaaniset reaktiot, korkea pH ja riittävästi Ca)
  - Johtoluvun kasvu
  - Vaikutusaika: 10 vuotta?
- Ruostuttava, ei silmiin eikä suuhun
- HUOM! Biotiitti on toisen ääripään edustaja
  - Hidasvaikutteinen kalkitusaine -> ylläpitokalkitukseen
  - Lannoitusvaikutus: K, Mg ja Ca



# Kipsi $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

- Neutraali suola
- Ei pelloille, joissa K- tai Mg-taso huono tai huononlainen
- P ei tarvitse huomioida lannoituksessa, tonnissa kipsiä P 2 kg/ha -> 8 kg P/ha (levitysmäärä 4 tn/ha)
- Maan rakenteen paraneminen perustuu
  - Johtoluvun kasvu ( $\text{SO}_4^-$ )
  - $\text{Ca}^{2+}$
  - Vaikutusaika: 4-6 vuotta



# Maanparannuskuitu

- Maahan orgaanista ainesta
- Ravinnekuitu sisältää pää- ja hivenravinteita (riippuu lähtöaineista)
- Ravinnekuidun P ja liukoinen N huomioitava lannoituksessa
- Ravinnekuitu stabiloitu kompostoimalla tai kalkituksella
- Nollakuitu
  - Paljon hiiltä, hyvin vähän ravinteita
- Levitys kantavan maan aikaan
- Maan rakenteen paraneminen perustuu
  - Biologia, mikrobien liima-aineet ja sienirihmasto
  - Vaikutusaika: vuosia
- Tarkkaile kadmium-pitoisuutta



# Sopivimman maanparannusaineen valinta

	Kuitu	Rakennekalkki	Kipsi
Maalaji	Kivennäismaat	Savimaat	Savimaat
Maan pH	Ei vaikutusta tai nostaa hieman (kalkkistabiloitu)	Nostaa	Tilapäisesti voi laskea, ei vaikutusta viljelyyn
Maan johtoluku	Ei vaikutusta	Nostaa	Nostaa selvästi
Lannoitevaikutus	Nollakuidulla ei Ravinnekuidulla N, P, K, S, Ca ja Mn	Ca ja Mg (tuotekohtainen)	Ca, S ja P
Suosittelava levitysmäärä	20-40 tn/ha	1 tn/ha aktiivista kalkkia eli kokonaismassa 2,5-7 tn/ha	2-5 tn/ha, vesiensuojeluhankkeissa 4 tn/ha
Luomukelpoisuus	Kyllä	Ei	Ei, luonnonkipsi sallittu



# Lehtilannoitus

- Lannoitusajankohta oleellisin tehokkuuden osalta
  - Ilmankosteus 90 % tai alle, lämpötila alle 25 astetta
- Lehtilannoituksena Mn, jos maan pH yli 6,5



SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Kiitos!**

