



Uusi koesarja tarkentaa karjanlannan typpilannoitus- vaikutusta nurmikierrossa

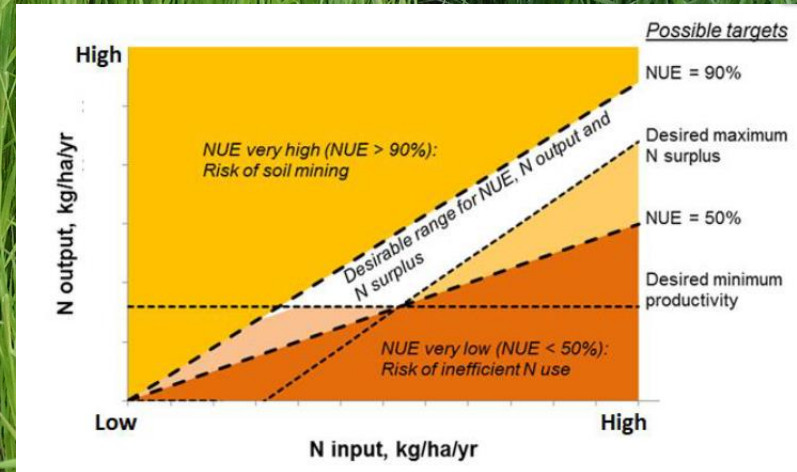
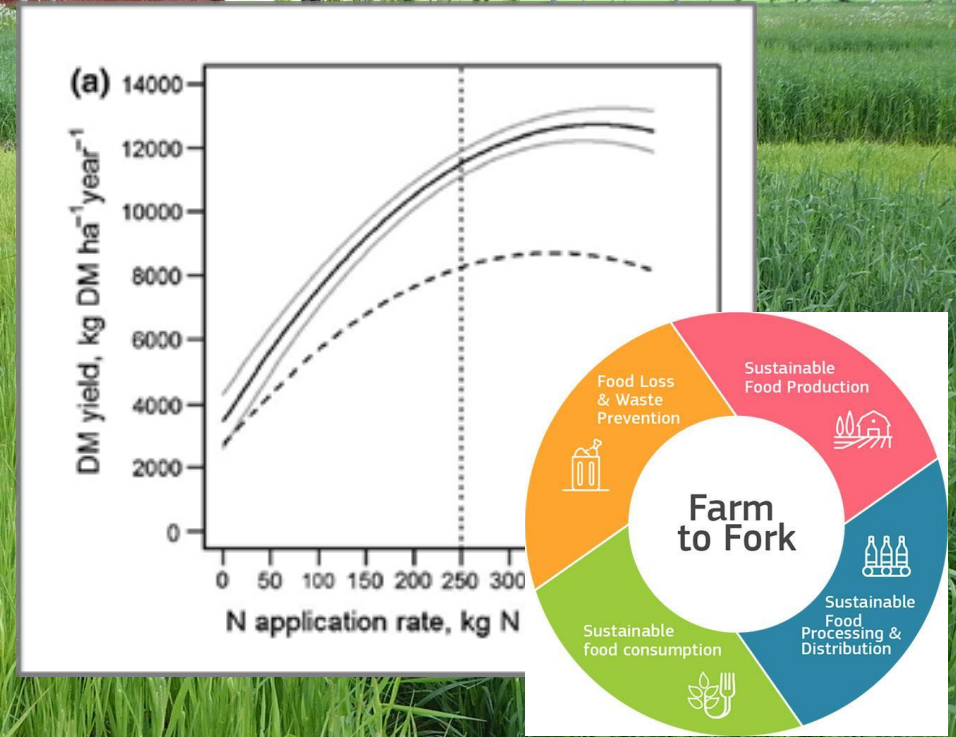
[Sanna Kykkänen](#), Maarit Termonen,
Kirsi Järvenranta, Panu Korhonen, Arja
Louhisuo ja Perttu Virkajärvi

Maataloustieteen Päivät 10.1.2024



Taustaa:

- Koesarjassa 2015-2017 todettiin nurmen mineraalityppilannoituksen satovasteen nousseen (vs. Salo et al. 2013)
 - Typpi ohjautuu sadonmuodostukseen, ei raakavalkuaiseen
- Karjatiloilta lanta on merkittävä typen lähde
 - Millainen on karjanlantaperusteisen lannoituksen typpivaste?
 - Paljonko on karjanlannan typen jälkivaikutus?
 - Entä typen hyväksikäyttö?
- EU:n Farm to fork –strategian tavoite on maataloudessa vähentää ravinteiden hävikkiä ympäristöön 50% vuoteen 2030 mennessä – 20 % vähemmän lannoitteita
 - Mittarina on mm. typenhyväksikäyttöarvo (NUE)
 - N output / N input
 - Maidontuotannon NUE=30% ja naudanlihan tuotannon NUE=15 %



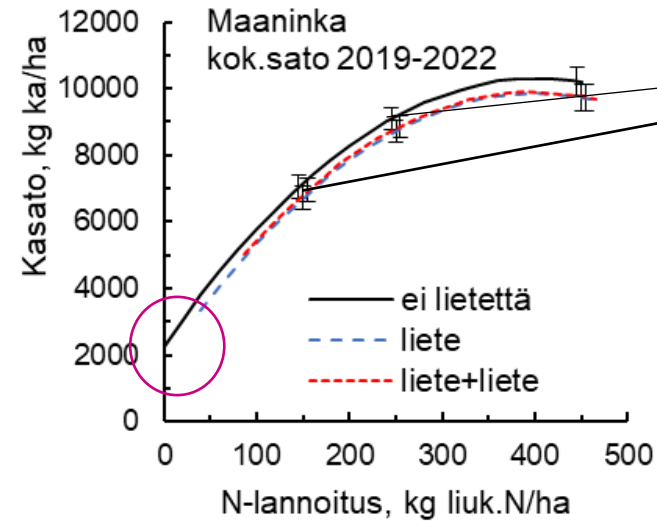
Kenttäkoe Maaningalla (2019-2022) ja Ruukissa (2020-2021) + uudistamisvuosi Maaningalla 2023



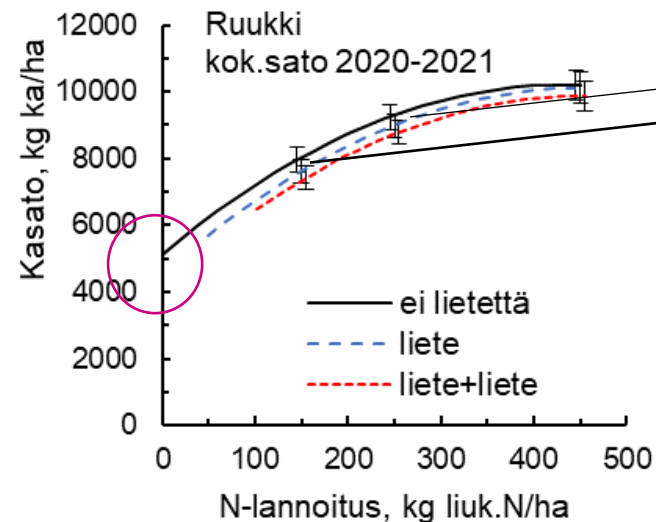
- Maaninka KHt m, Ruukki KHt erm
- 3 "lietteen käyttötapaa"
 - Ei lietettä, mineraalilan.
 - 30 tn/ha 2. sadolle
 - 30 tn/ha 1. ja 2. sadolle
- Kukin lieteruutu täydennettiin mineraalilannoitteella siten, että saatiin 5 liukoisen typen lannoitustasoa
 - 0, 150, 250, 350, 450 kg **liuk.** N/ha/v (lietekäsittelyissä 0-ruudulla lietteen typpi)
- Liukoisen typen jako
 - 44 % - 36 % - 20 %
 - 3 niittoa

Nurmivuosien sato (2019-2022) oli lähes mineraalilannoitettua vastaava, mutta

- Kuivat vuodet verottivat satotasoa (~10 tn/ha vrt. 2015-2017, 15 tn ka/ha)
 - Kuivuus leikkasi sekä mineraalilannoitetun että lietelannoitetun satoa?
- Lietteiden käytön satovaikutus oli vähäinen (satoalenema 5-9 % kokonaissadossa N-tasoilla 150 ja 250)
- Maan typpireserveillä iso vaikutus satovasteeseen

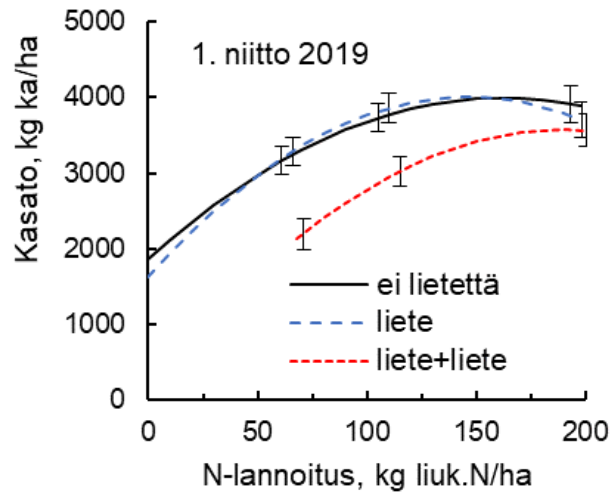


Liete vs. ei lietettä
satoalenema 6 %
($p=0.07$) ja 5 % ($p<0.05$)

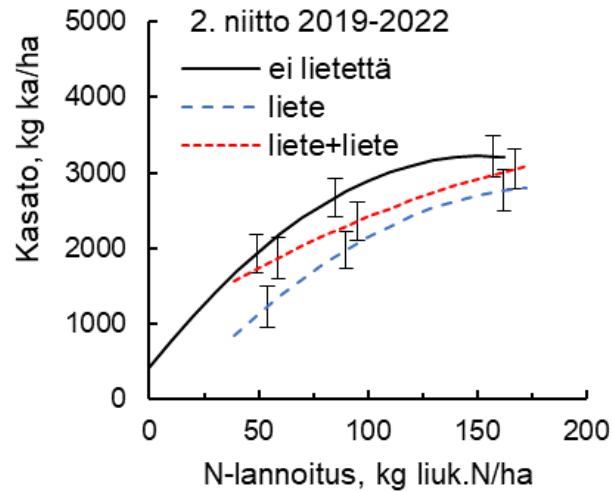


Liete-liete vs. ei lietettä
satoalenema 9 % ja 6 %
($p<0.05$)

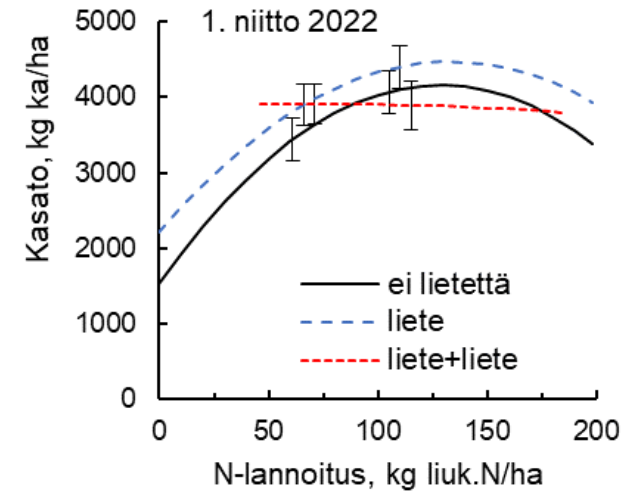
1. vuoden nurmi ja kuivuus tuo esiin epävarmuuksia lietteiden käyttöön



- 1. vuoden nurmi on keväällä herkkä lietteelle
 - 150N: LL -36 %
 - 250N: LL -23 %
- Huom, ei lietteiden jälkivaikutusta



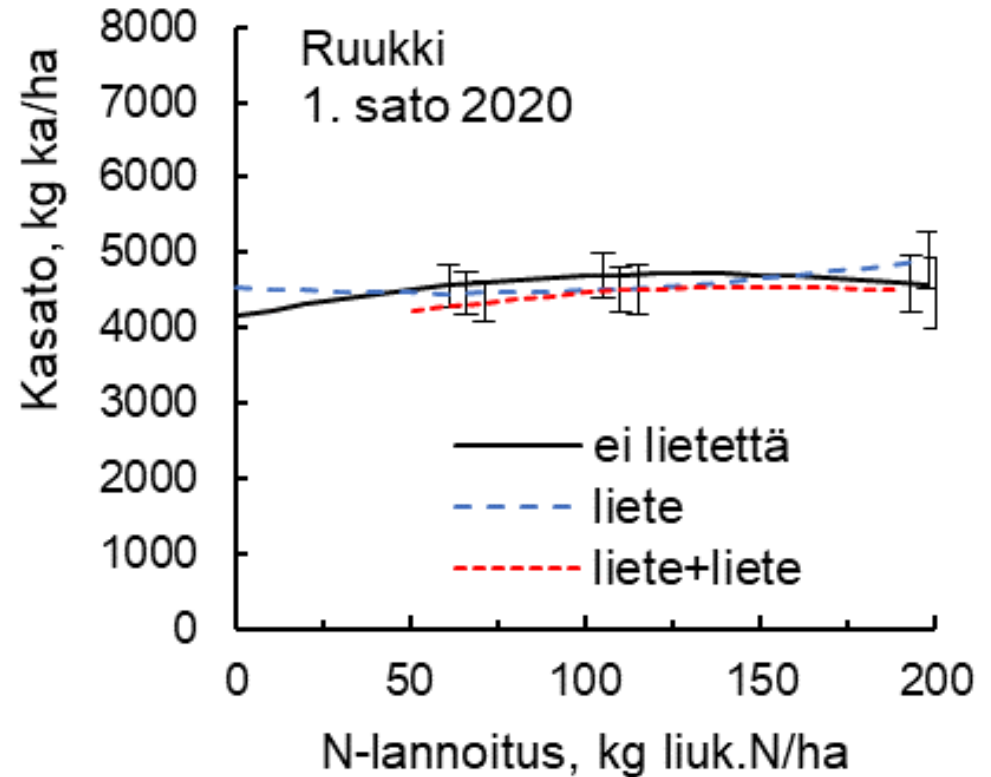
- Kuivuus, mekaaninen rasitus ja mahdollinen haihtuminen heikentää lietteiden satovaikutusta 2. sadossa
 - 150N: LL -13 % ($p > 0,05$), L -40 %
 - 250N: LL -17 %, L -28 %



- 4. vuoden nurmen ensimmäiselle sadolle riitti vain liete kevätlannoitukseksi
→ edullista rehua?
- Liete-päaruudussa jälkivaikutus

Maan orgaaninen aines alensi lannoitusvastetta oleellisesti

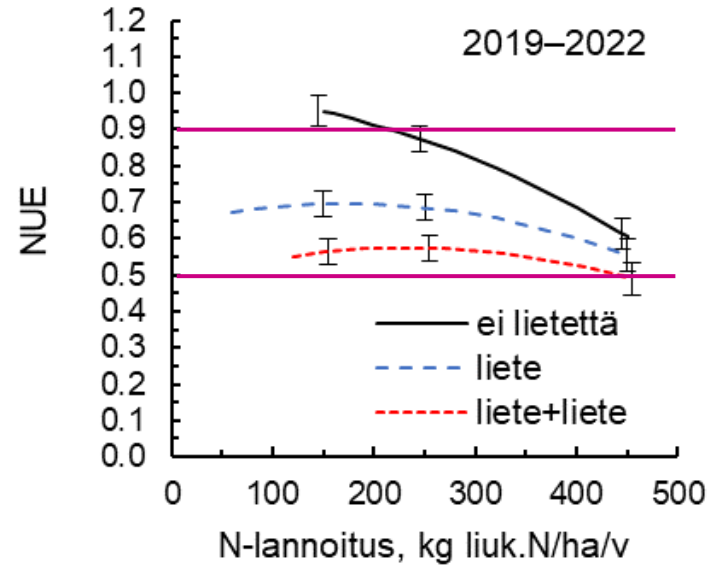
- Ruukissa (erm) typpilannoitukselle ei saatu satovastetta lainkaan 1. koevuonna 1.sadossa.
 - Toisena koevuotena 0N-lannoituksella 1. sato oli 3020 kg ka/ha
- Erot sadon rv-pitoisuudessa ja sulavuudessa käsittelyiden välillä olivat hyvin pieniä → maan varastoista vapautuva typpi hävitti käsittelyvaikutusta



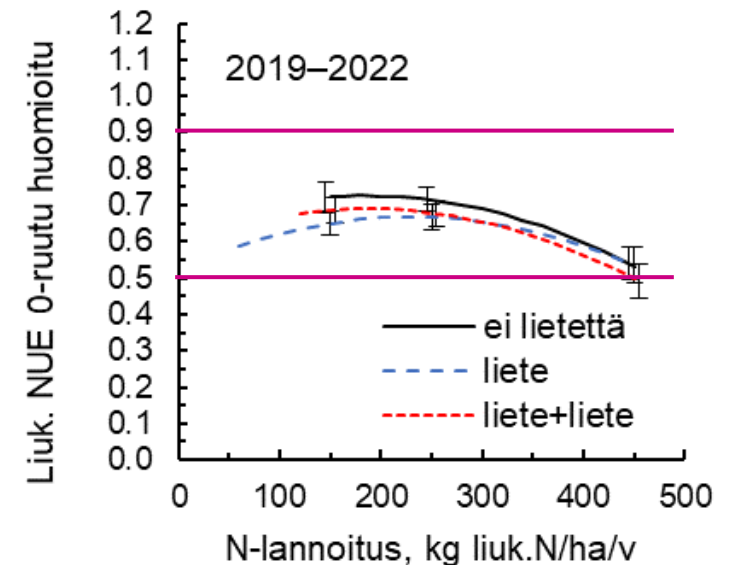
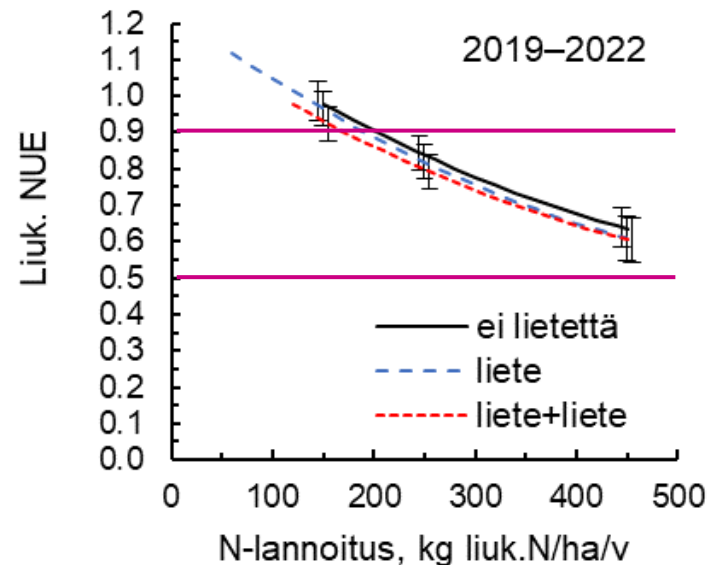
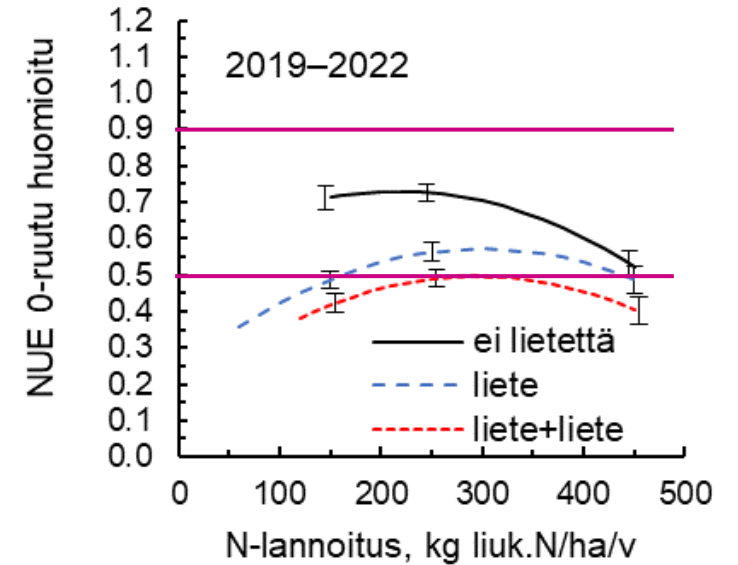
Typen hyväksikäyttö (nitrogen use efficiency NUE) Maaninka

- NUE lasketaan usein kokonaistypelle, mutta orgaanisia lannoitteita käytettäessä myös liukoiselle typelle laskettu NUE on informatiivinen
- NUE tieteellinen taso
 - Huomioi maasta vapautuvan typen määrän eli 0-lannoitusruudun typpipoistuman NUE maatilataso
- Karjanlannan kokonaistyyppi heikentää kokonaistypen hyväksikäyttöä

“MAATILATASO”



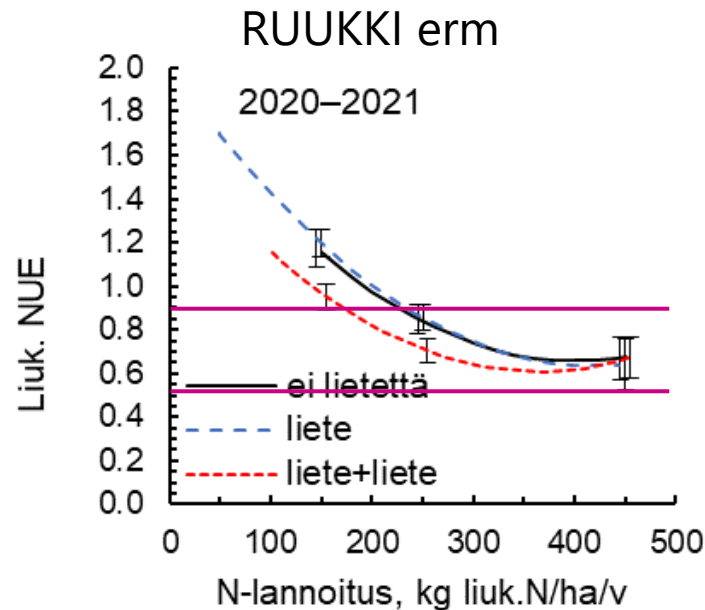
“TIETEELLINEN TASO”



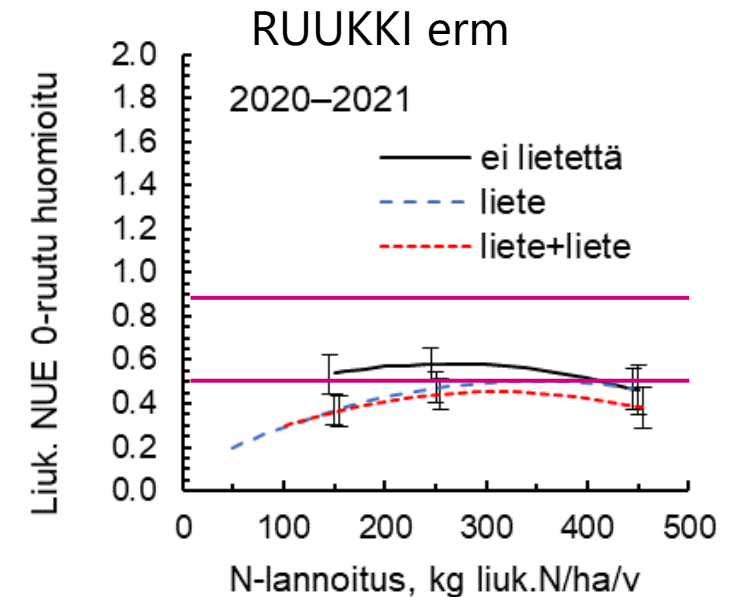
Typen hyväksikäyttöprosentin lisäksi tulee tarkastella typpiyli-/alijäämää kiloina eli typpitasetta

- Maan runsas orgaanisen aineksen määrä "vääristää" laskennallista typen hyväksikäyttöä ja siten maasta vapautuvan typen huomioimisen tärkeys korostuu
- "Maatilatason" liukoisen typen NUE näyttää huomattavan korkealta
- Kun 0-ruutu huomioidaan, on NUE matalahko ja suhteellisen vakio

"MAATILATASO"



"TIETEELLINEN TASO"



- Typen hyväksikäyttöprosentin lisäksi tulee tarkastella typpiyli-/alijäämää kiloina eli typpitasetta

Johtopäätökset

- Typpi on nurmen sadon kannalta tärkein ravinne kivennäismailla
- Lietteeseen perustuva typpilannoitus oli kokeessa lähes mineraalityppeä vastaava
 - Lietteiden käyttö näkyi 1. vuonna sekä "levityssadossa" alempana satotasona → Jälkivaikutus kompensoi mahdollisia sadon alenemia
 - Lietteiden liukoinen typpi on käytössä "levityssadolle", mutta jälkivaikutus vasta tuleville → liukoisen typen täydennys
 - Myös neljännen vuoden nurmi tuotti hyvän sadon
- Typpilannoitus tulee suhteuttaa sadontarpeeseen – tavoite on tuottaa sulavaa rehua riittävästi
- Jos multavuusluokka on erittäin matala, voidaan N-lannoituksesta tinkiä suosituksiin verrattuna, mutta sadon ravitsemuksellista laatua tulee tarkkailla (D-arvo, pvt)
- Nurmen viljelyssä kokonaistypen hyväksikäyttö laskee karjanlantaan käytettäessä, mutta kokeessa, käytännön lannoitustasoilla, pysyy kohtuullisena (> 50 %) multavalla maalla
- Erittäin runsasmultaisilla mailla lannoitustypen hyväksikäyttö voi olla heikko maasta vapautuvan typen vuoksi
- Maasta ilman typpilannoitusta vapautuvan typen määrä on hyvä pitää NUE-laskennassa mukana ja siksi voi olla → maatilatasolla vaikea toteuttaa

Levitysmenetelmä
ja levityshetken
olosuhteet vaikuttavat
ratkaisevasti
hyväksikäyttöasteeseen!





KIITOS!



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Laidunyhdistys, MTK:n säätiö,
MTK:n öljy- ja valkuaiskasviverkosto,
Pohjois-Karjalan Maataloussäätiö

