



VIISAS
TYPPI-
KIERTO

N-Fiksu

Apilanurmen typpilannoitusvaste – vertailussa mineraalityypeen ja karjanlantaan perustuva typpilannoitus

Maataloustieteen päivät 2026

Sanna Kykkänen

Kiitokset: Maarit Termonen, Arja Louhisuo,
Panu Korhonen, Sari Kajava ja Perttu
Virkajärvi, Luke Maaninka

N-Fiksu -hanke



SAVONIA

ammattikorkeakoulu



Euroopan unionin
osarahoittama



Tausta

Puna-apilan viljelyn hyödyt

- Ruokaturva
 - Tuontiriippuvuuden väheneminen
- Ilmasto
 - Lannoiteteollisuuden päästöjen väheneminen
- Biodiversiteetti
 - Lajiston monipuolistaminen
 - Kukkivat kasvit
- Maan rakenne
 - Paalujuuri
- Maittavaa rehua

Ongelmat

- Pysyvyys nurmissa, talvehtiminen
- Rikkakasvit
- Ennustettavuuden heikkous
- Osaaminen, asenteet?

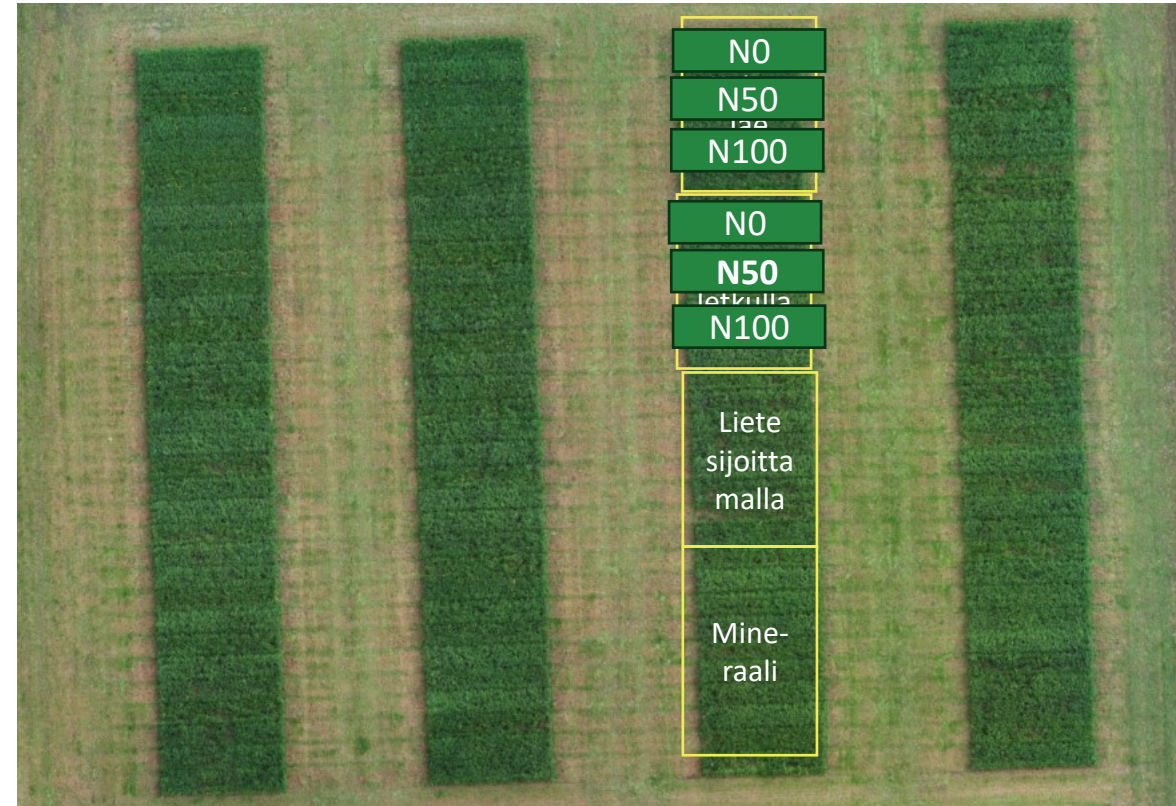


VIISAS
TYPPI-
KIERTO

9.1.2026

Typen lannoitusvastekoe karjanlannalla - Puna-apila (25 %) – timotei –nurminata

- V. 2022 perustettu, 3 nurmivuotta
- Kht
- Tutkittiin
 - Lantastrategia:**
 - Mineraalilannoitus
 - Liete sijoittamalla 30 tn
 - Liete letkulla 30 tn
 - Kuivajae 25 tn
 - *toiselle sadolle
 - Typpilannoitustaso**
 - Liuk N 0
 - Liuk N 50 + 50
 - Liuk N 100 + 100
- Selma 25 % – Uula 50 % – Valtteri 25 % siemenseoksesta
- 2 niittoa
- P, K ja hivenet suositusten mukaisesti

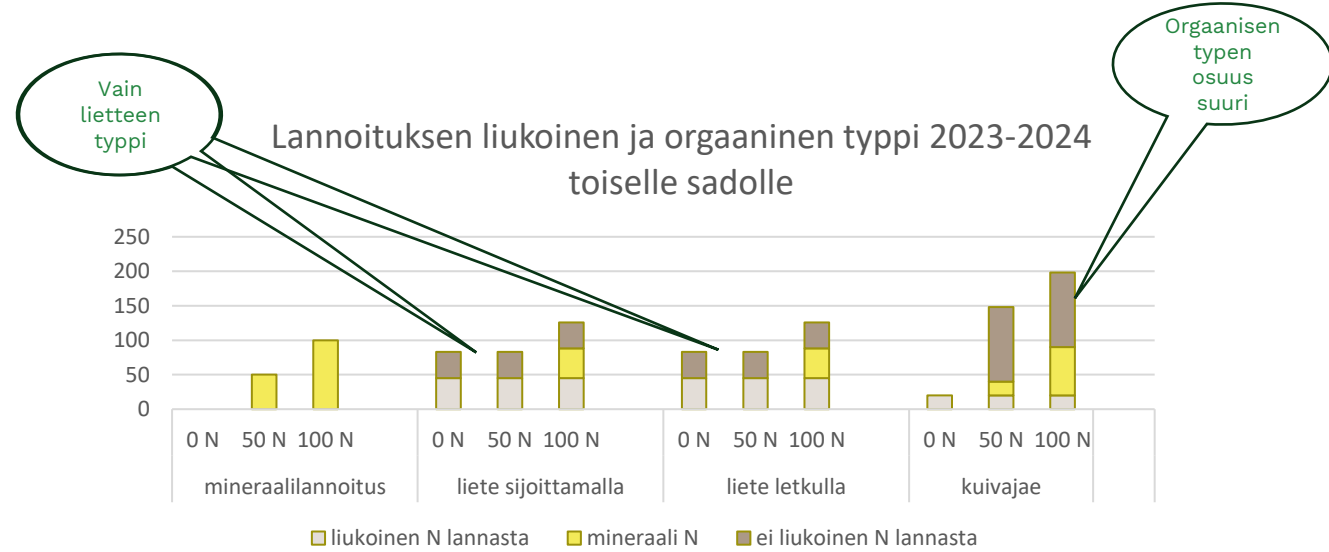


Kuva: P. Korhonen /Luke

Lannan ravinteet



Kuvat: S. Kykkänen /Luke



		Lietteen ja kuivajakeen ravinteet			
		tot N	liuk. N	P	K
		kg/t	kg/t	kg/t	kg/t
2023	liete	2.9	1.6	0.5	3.7
	kuivajae	5.3	0.8	1.5	2.9
2024	liete	2.6	1.3	0.5	3.6
	kuivajae	4.9	0.8	1.2	3.1

1. niitto 26.6.2023



1. niitto 14.6.2024



1. niitto 18.6.2025



2. niitto 8.8.2023



2. niitto 5.8.2024

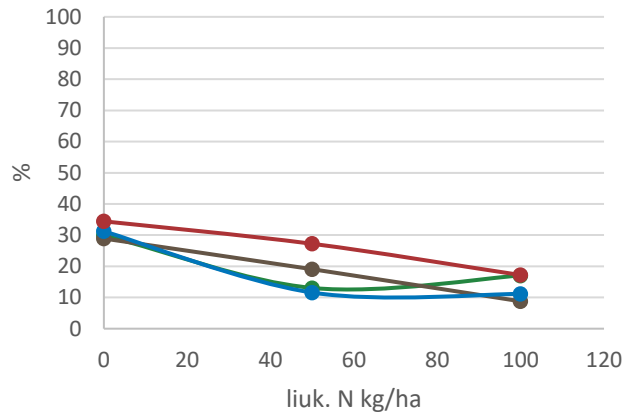


2. niitto 29.7.2025

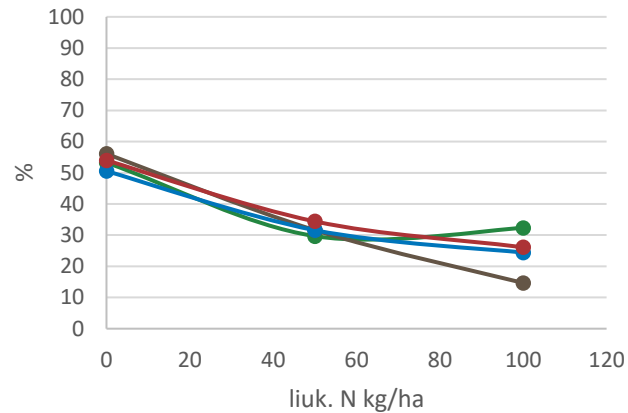


1. sadossa typpilannoitus laskee apilapitoisuutta

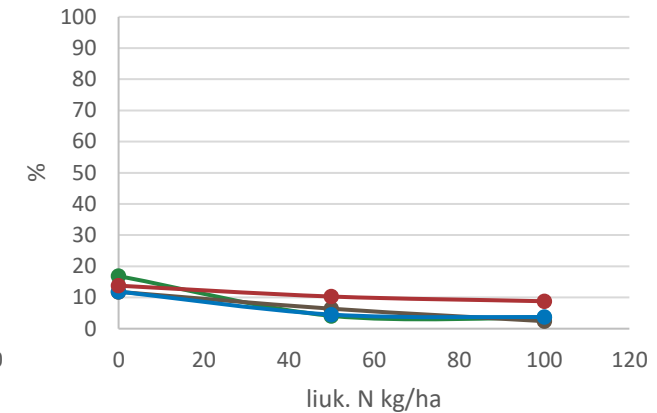
Apilapitoisuus 2023



Apilapitoisuus 2024



Apilapitoisuus 2025



- mineraali
- liete sijoittamalla
- liete letkulla
- kuivajae

- melko matala apilapitoisuus
 - Lannoitusstrategioilla ei eroja
 - Typpilannoitus vähensi apilan osuutta (N0: 31 % N50: 14 % N100 13 %)
- Näkyy satovasteessa

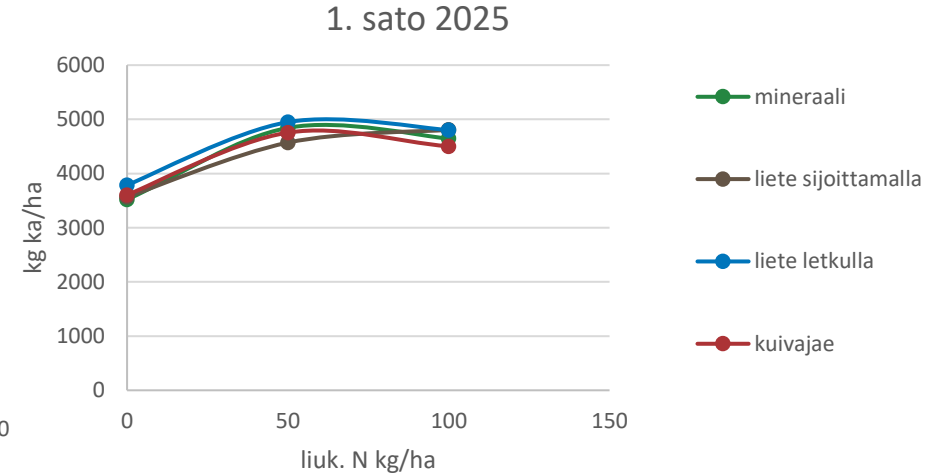
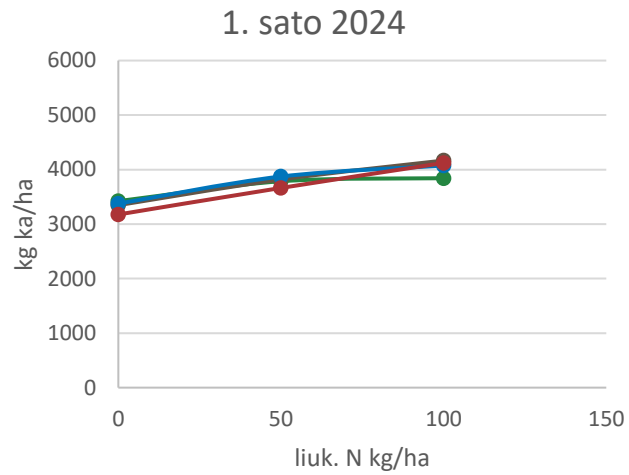
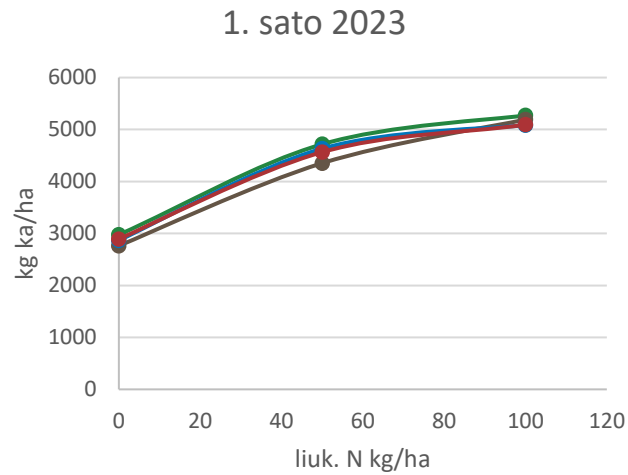
- Korkeampi apilapitoisuus kuin 1. vuonna
 - Lannoitusstrategioilla ei eroja
 - Typpilannoitus vähensi apilaa: N0 50 %, N50 33 %, N100 24 %
- Näkyy satovasteessa

- Apila vähentynyt selvästi (talvihuho)
 - Lannoitusstrategioilla ei eroja
 - Typpilannoitus vähensi apilaa: N0 11 %, N50 6 %, N100 4 %
- Näkyy satovasteessa



9.1.2026

1. sadossa tyypellä oli satovaste kaikkina vuosina



- Typpilannoitus toi aina sadonlisää. Kun typpilannoitus nousi 0 → 50 liuk N/ha sadonlisää saatiin +1770 kg ka/ha. Lannoitustasojen 50 ja 100 kg liuk N/ha satoero oli +680 kg ka/ha.
- Sato ~60% kokonaissadosta

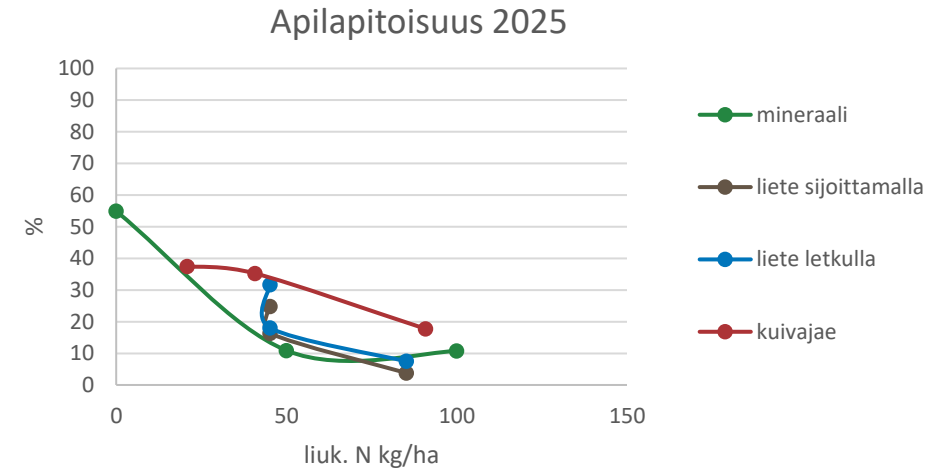
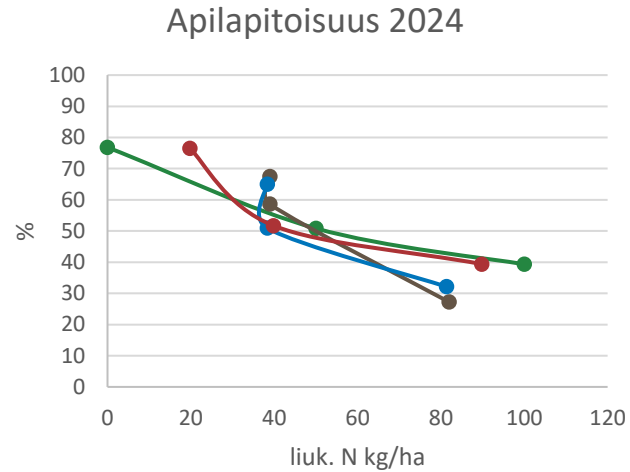
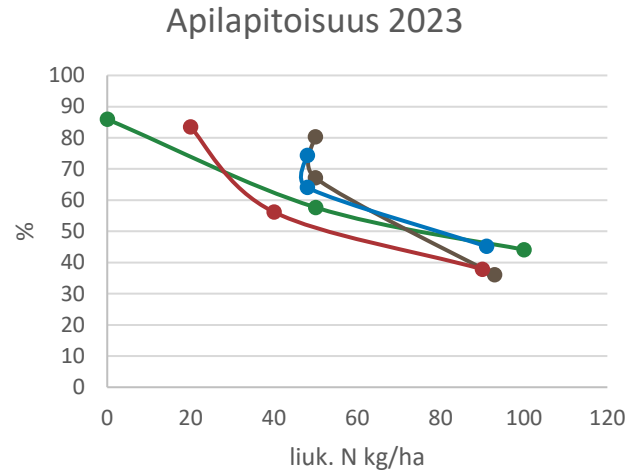
- Matalampi satotaso kuin muina vuosina (~40 % kokonaissadosta)
- Typpilannoituksen satovaste oli pienempi kuin 1. vuonna. 50 ja 100 kg liuk N/ha tuottivat saman sadon.

- Typpilannoituksen satovaste oli pienempi kuin 1. vuonna, mutta suurempi kuin 2. vuonna. 50 ja 100 kg liuk N/ha tuottivat saman sadon.
- Esikasvivaikutus?



9.1.2026

2. sadossa typpilannoitus laskee apilapitoisuutta



- Apilapitoisuus selvästi 1. satoa korkeampi
- Lannoitusstrategioiden välillä ei eroja
- Typpilannoitus vähensi apilan osuutta (N0: 75 % N50: 53 % N100 35 %)

- Apilapitoisuus lähes sama kuin edellisenä vuotena
- Lannoitusstrategioilla ei eroja
- Typpilannoitus vähensi apilan osuutta: N0 75 %, N50 55 %, N100 35 %

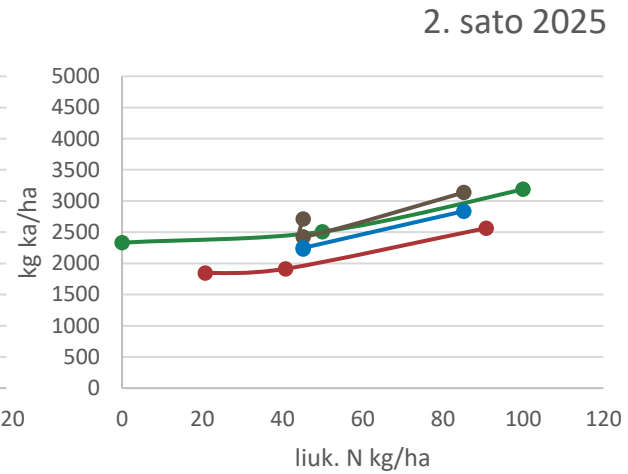
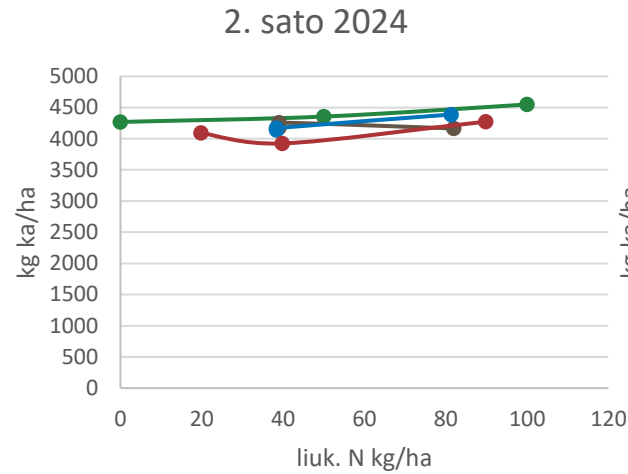
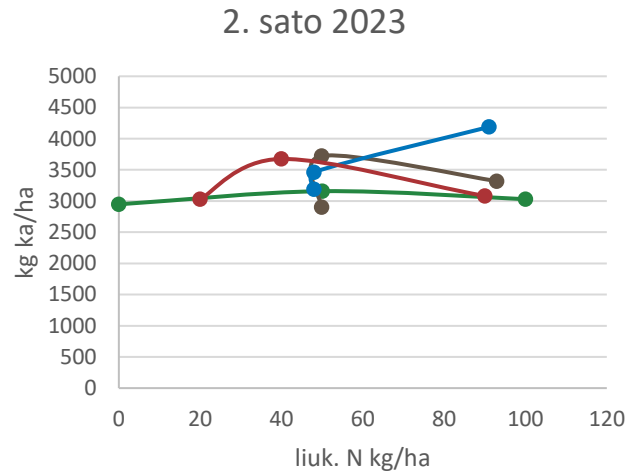
- Apila vähentynyt selvästi (talvituhot)
 - Lantastrategian vaikutus epäselvä. Kuivajakeella korkeammat pitoisuudet kuin muilla.
 - Typpilannoitus vähensi apilan osuutta: N0 33%, N50 19%, N100 10%
- Näkyy satovasteessa



VIISAS
TYPPI-
KIERTO

9.1.2026

2. sadossa apilanurmi hyötyi lannoitustypestä vain vähän



- mineraali
- liete sijoittamalla
- liete letkulla
- kuivajae

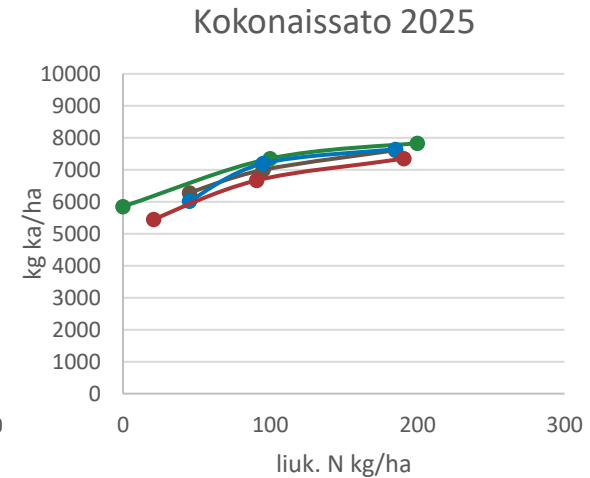
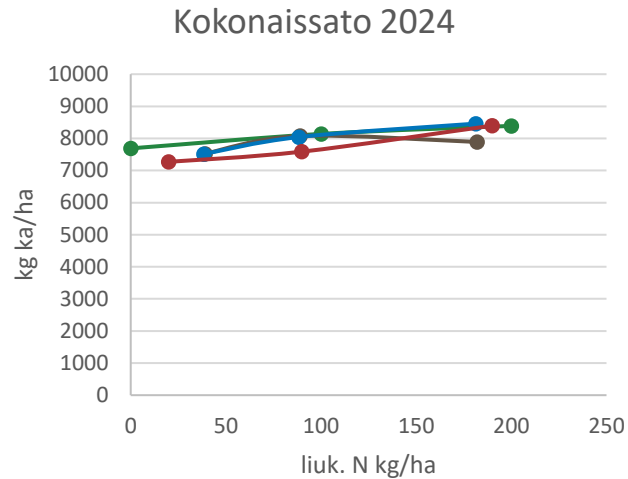
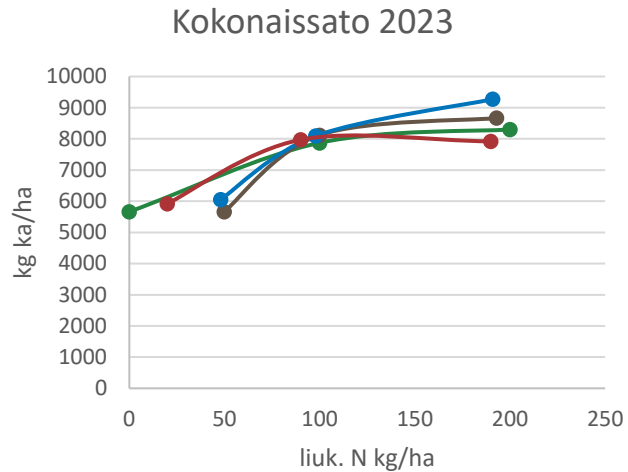
- Lannoitusstrategian vaikutus epäselvä. Letkulevitys tuotti korkeamman sadon korkealla liukoisen typen lannoitus tasolla.
- Heikko satovaste täydennystypelle. 50 kg liuk N/ha riitti lannoitukseksi, lukuun ottamatta letkulevityskäsittelyä, jossa typpilisä 50 → 100 kg liuk. N/ha nosti satoa selvästi.

- Korkeampi satotaso kuin ensimmäisenä vuonna (~60 % kokonaissadosta)
- Lannoitusstrategiat tasaväkisiä
- Typpilannoitus lisäsi satoa vain 0 → 100 (175 kg ka/ha)

- Satotaso selvästi edeltäviä vuosia matalampi
- Kuivajae tuotti heikomman sadon (-380 kg ka/ha) kuin muut lannoitusstrategiat
- Typpilannoitus lisäsi satoa vain 0 → 100 ja 50 → 100 kg. (+ 500 kg ka/ha)



Typen satovaste oli heikoin 2. nurmivuotena



- mineraali
- liete sijoittamalla
- liete letkulla
- kuivajae

- Letkulevitys tuotti keskimäärin hieman paremman sadon kuin mineraalilannoitus ja kuivajae (+ 500 kg/ha). Myös sijoittaminen oli kuivajaeetta hieman parempi (+ 400 kg/ha). Erot kuitenkin hyvin pieniä ja korkeilla typpitasoilla.
- Typpilannoitus lisäsi satoa 0 vs. 50 (+1960 kg /ha) ja 50 vs. 100 (600 kg/ha)

- Kaikki lannoitusstrategiat tuottivat yhtä suuren sadon
- Typpilannoitus lisäsi satoa vain 0 vs. 50 (+500 kg/ha) ja 0 vs. 100 kg (+700 kg/ha) liuk N/ha välillä

- Kaikki lannoitusstrategiat tuottivat yhtä suuren sadon
- Typpilannoitus lisäsi satoa vain 0 vs. 50 ja 0 vs. 100 kg liuk N/ha välillä



VIISAS
TYPPI-
KIERTO

9.1.2026

Johtopäätökset

Palkonurmien osuus tulisi seoksissa olla suht korkea (> 35 %?), jotta sadontuotollista hyötyä saadaan vähemmällä lannoituksella → siemenseoksen apilapitoisuus 15-25 %

1. sato N-lannoitus lisää satoa ja vähentää apilan osuutta

- 1. vuotena lannoitus 50-100 kg liuk. N/ha tuo hyötyä
- 2. vuotena riitti 50 kg N
- 3. vuosi muistutti sadon koostumukselta ensimmäistä vuotta, mutta lannoitustypen satovaste oli heikompi, mikä voi hyvin johtua kuolevan apilabiomassan “esikasvivaikutuksesta” → 50 kg N/ha riitti

2. sato N-lannoitus ei juurikaan lisää satoa → vain liete tai ei lainkaan typpeä (3. vuosi heiniä tukien, jos apila on hävinnyt)

Maltillisella N-lannoituksella siilorehu on keskimäärin heinävaltainen 1. niitossa ja apilainen 2. niitossa.

- 1. niiton rehu suhtellisen helppo säilöä 2. niiton rehu vaatii huolellisuutta säilönnässä

Niittoaika on sopiva, kun kukinta alkaa. Toisen korjuun kohdalla niitoväli ei saisi ylittää 6 viikkoa

- Apilan D-arvo laskee nopeasti kukinnan alun jälkeen. Heinävaltaisissa kasvustoissa D-arvon seuranta korostuu.

Rikkatorjuntaa kannattaa ennakoida. Tämä tarkoittaa esim perustamisvuoden ruiskutuksia ja hyvää viljelykiertoa, puhtaita viljavuosia. Nurmivuosien rikkatorjunta kannattaa ajoittaa kolmanteen vuoteen, jolloin apila ei rajoita ainevalintaa. Rauhoitetaan apilaiset vuodet.

Apilan biologisen typensidonnan rahallinen arvo on merkittävä





VIISAS
TYYPPI-
KIERTO

N-Fiksu



Euroopan unionin
osarahoittama



Pohjois-Savon liitto

BOREAL

HKFOODS



MTK



Suoviljelysyhdistys
MTK:n säätiö
Kylvösiemensäätiö
Agronomiliitto



KIITOS!

32 VIISAS TYPPIKIERTO

32.1 Apilanurmen typpilannoitusvaste – vertailussa mineraalityyppeen ja karjanlantaan perustuva typpilannoitus

Sanna Kykkänen, Maarit Termonen, Arja Louhisuo, Panu Korhonen, Perttu Virkajärvi

Luonnonvarakeskus (Luke)

TIIVISTELMÄ

Biologiseen typen (N) sidontaan pystyvän puna-apilan viljelyä olisi teoriassa mahdollista lisätä huomattavasti suomalaisilla karjataloilla. Puna-apilan lisäämisestä nurmiseoksiin olisi lukuisia hyötyjä, mutta samalla monet käytännön haasteet jarruttavat sen käytön yleistymistä.

N-lannoituksen tiedetään vaikuttavan apilan menestymiseen nurmikasvustossa, mikä vaikuttaa suoraan sadon määrään ja ominaisuuksiin. Seosviljely on aina kilpailua kasvilajien välillä. N-lannoitus tukee erityisesti heinien kasvua ja parantaa siten niiden kilpailuasemaa puna-apilaan nähden. Tiloilla merkittävä osa N-lannoituksesta tulee karjanlannasta, jossa osa tuestä on orgaanista, hitaasti liukoiseen muotoon mineralisoituvaa tyyppiä. Tämän vuoksi karjanlantapohjaisen N-lannoituksen satovaste voi poiketa mineraalilannoituksesta. Lisäksi puna-apilan tiedetään olevan suhteellisen herkkä mekaaniselle rasitukselle, jota tapahtuu karjanlanta levitettäessä.

N-Fiksu-hankkeessa toteutettiin vuosina 2023–2025 Luke Maaningalla kivennäismaalla (KHt, OA 6.3 %) koe, jonka tavoitteena oli päivittää puna-apilanurmen satovaste erilaisilla typpilannoitusstrategioilla. Siemenseos sisälsi timotein (50 %) ja nurminadan (25 %) lisäksi 25 % puna-apilaa. Koeasetelmassa pääruutuna oli karjanlannan käyttöstrategia: lietteen sijoittaminen, lietteen letkulevitys ja separoidun lietteen kuivajae sekä kontrollina mineraalilannoitus. Karjanlanta levitettiin ensimmäisen sadonkorjuun jälkeen. Käyttömäärä oli lietteelle 30 tn ha⁻¹ ja kuivajakeelle 25 tn ha⁻¹. Osaruutuna koeasetelmassa oli liukoisen typen lannoitusmäärä: 0, 50 ja 100 kg N ha⁻¹/niitto. Liukoisen typen lannoitustasot toteutettiin keväällä vain mineraalilannoittein ja ensimmäisen niiton jälkeen siten, että karjanlannan liukoinen tyyppi täydennettiin mineraalityypellä. Koe niitettiin kaksi kertaa vuodessa. Kokeessa mitattiin sadon määrä ja rehuarvot sekä puna-apilapitoisuus.

Karjanlannankäyttöstrategialla oli kaikkina koevuosina vain vähän tai ei lainkaan vaikutusta nurmisadon määrään, rehuarvoihin ja apilapitoisuuteen. Sen sijaan liukoisen typen määrän vaikutus näkyi selvästi. Typpilannoitus lisäsi sadon määrää erityisesti ensimmäisessä sadossa, mutta toisessa sadossa selvästi vähemmän. Apilan osuus sadossa vaihteli sekä vuosien että niittojen välillä merkittävästi. Typpilannoitus vähensi odotetusti apilan osuutta kasvustossa. Toisessa sadossa apilan osuus oli selvästi ensimmäistä satoa suurempi. Talvituhot heikensivät kolmannen nurmivuoden satoa. Sadon D-arvoon lannoituksella ei ollut selvää vaikutusta. D-arvon analyysituloksissa oli myös merkittävää hajontaa.

Kokeen tulosten perusteella apilanurmen typpilannoitusmäärää on varaa laskea selvästi alle heinänurmien lannoitustason. Karjanlanta voidaan pitää apilanurmille hyvin soveltuvana lannoitustapana. Apilapitoisuuden vaihtelu on haaste käytännön viljelylle ja ruokinnan suunnittelulle.

AVAINSANAT: nurmi, puna-apila, tyyppi, karjanlanta