



Kuva: Kirsi Järvenranta / Luke

Koeruutujen kertomaa: apila+karjanlanta vastaan mineraalityppi

Maarit Termonen, Sanna Kykkänen,
Arja Louhisuo, Panu Korhonen (Luke)

LuomuVirtaa2026

31.7.2026, Iisalmi



Euroopan unionin
osarahoittama



SAVONIA



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Esityksen sisältö

- Ruutukokeen 2023–2025 tuloksia
 - Miten lannoitusstrategia (mineraalityppi tai karjanlanta eri tavoin levitettynä) ja typpilannoitusmäärä vaikuttivat
 - Kasvuston apilapitoisuuteen
 - Kuiva-ainesatoon

Huom! Koe ei ole luomunäkökulmasta tehty. Luke Maaningalla ei ole käytettävissä aitoa luomussa olevaa peltoalaa.



VIISAS
TYPPI-
KIERTO

Nero

Kuva: Kirsi Järvenranta / Luke



Ruutukoe 2023–2025 (N-Fiksu –hanke)



Typen lannoitusvastekoe karjanlannalla

- Puna-apila (25 %) – timotei – nurminata

- Luke Maaninka
- v. 2022 perustettu, 3 nurmivuotta
- Selma 25 % – Uula 50 % – Valtteri 25 % siemenseoksesta
- Maalaji karkea hieta (KHT)
- Koeasetelma:

Lannoitusstrategia:

Mineraalityppi

Liete* sijoittamalla 30 tn/ha

Liete* letkulla 30 tn/ha

Kuivajae* 25 tn/ha (“kuivalanta”)

*toiselle sadolle

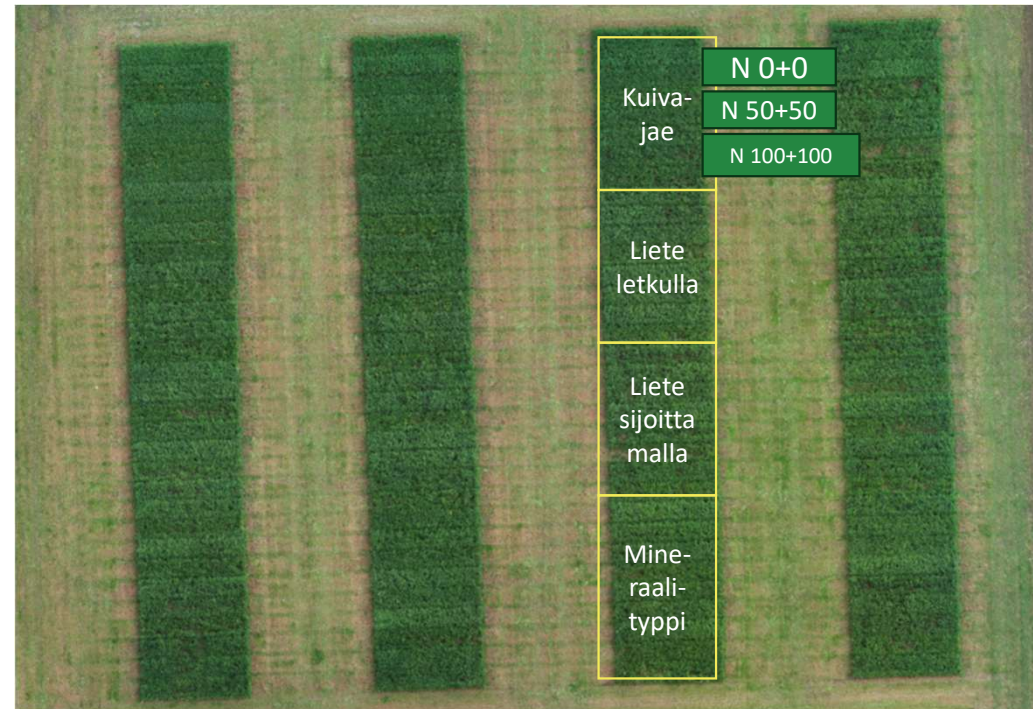
Typpilannoitustaso

N 0 + 0 tai vain karjanlanta

Liukoinen N 50 + 50

Liukoinen N 100 + 100

- 2 niittoa kasvukaudessa
- P, K ja hivenet suositusten mukaisesti



Kuva: Panu Korhonen /Luke

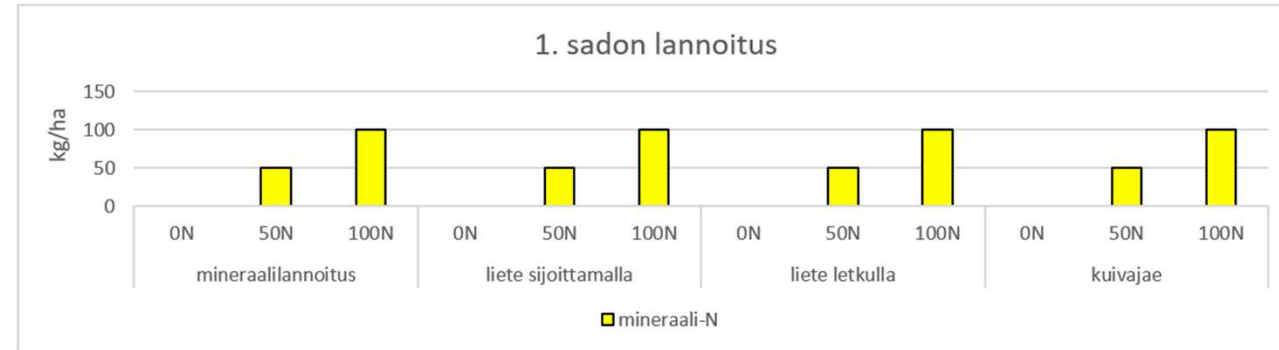
- Karjanlantakoejäsenet saivat ykkössadon lannoituksen mineraalityppinä
- Ilman mineraalityppeä läpi kokeen on toteutettu koejäsenet N0, jotka eivät ole saaneet ykkössadolle typpeä ollenkaan ja kakkossadolle vain karjanlannan.

Lannoitus



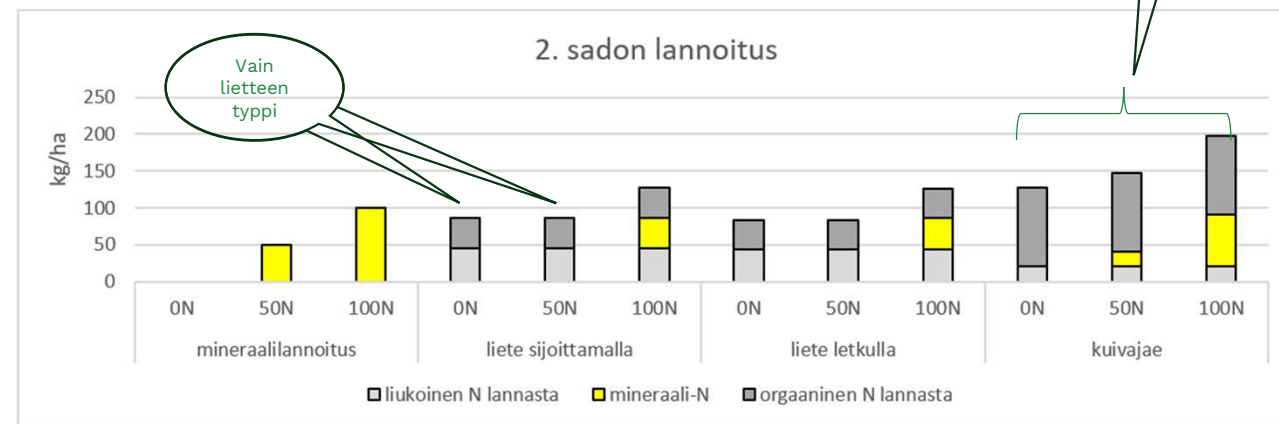
Kuvat: S. Kykkänen /Luke

31.7.2026



Karjanlannan keskimääräiset ravinnepitoisuudet 2023-2025

	Kok. N	Liuk.N	Liuk. N: Kok.N	P	K
	kg/t	kg/t		kg/t	kg/t
liete	2.8	1.5	52 %	0.5	3.6
kuivajae	5.1	0.8	16 %	1.3	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



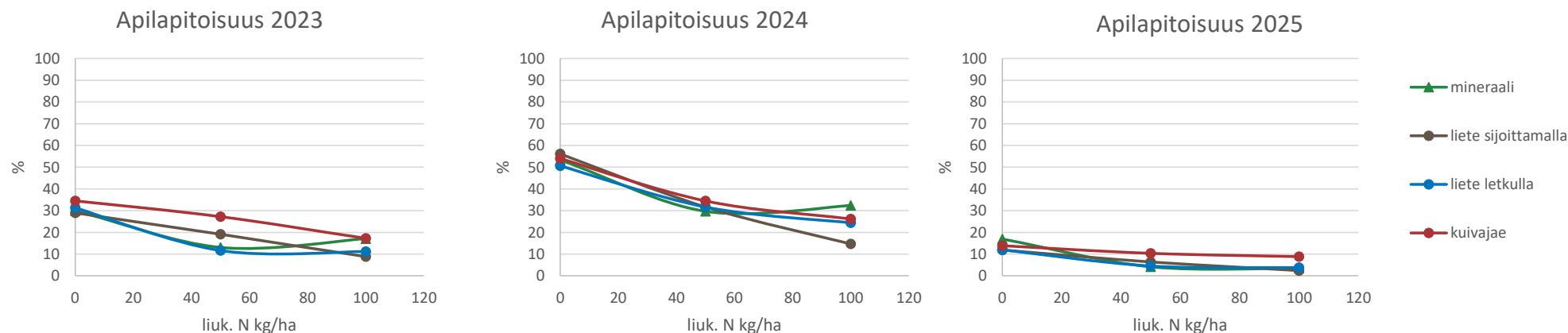
2. sadon kasvuaika 6 vkoa 1 pv

2. sadon kasvuaika 7 vkoa 3 pv

2. sadon kasvuaika 5 vkoa 6 pv

1. sadossa typpilannoitus laski apilapitoisuutta

Kaikki strategiat saivat ykkössadolle 0, 50 tai 100 kg N/ha mineraalityypensä.



- melko matala apilapitoisuus
 - Lannoitusstrategioilla ei eroja
 - Typpilannoitus vähensi apilaa. Apilan osuus N0: 31 %, N50: 14 %, N100 13 %
- Näkyy satovasteessa

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

- Apila vähentynyt selvästi (talvituhot)
 - Lannoitusstrategioilla ei eroja
 - Typpilannoitus vähensi apilaa. Apilan osuus N0 11 %, N50 6 %, N100 4 %
- Näkyy satovasteessa

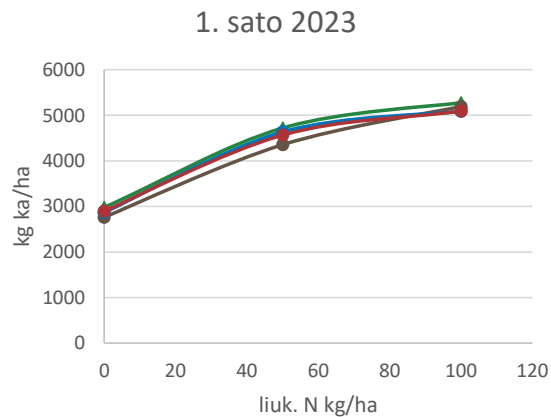


31.7.2026

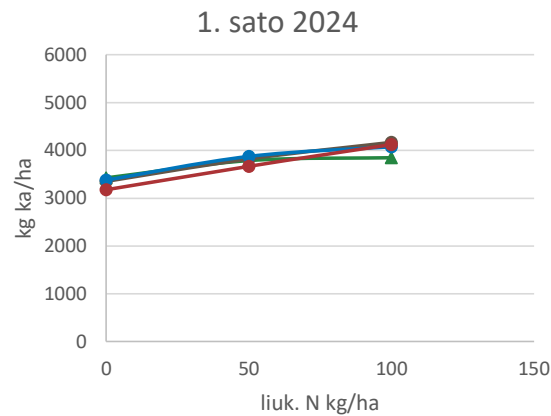
Apilapitoisuus laskettu kuiva-aineesta.

1. sadossa tyypellä oli satovaste kaikkina vuosina

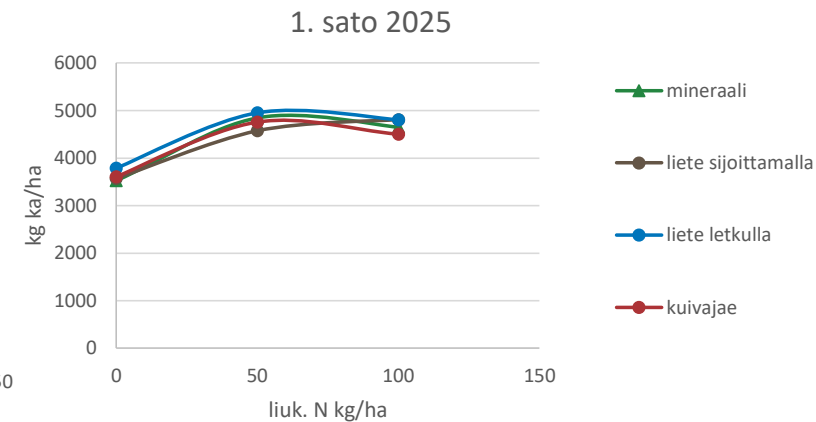
Jos strategioiden välillä olisi tässä eroja, se johtuisi edellisten vuosien karjanlannan jälkivaikutuksesta.



- 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

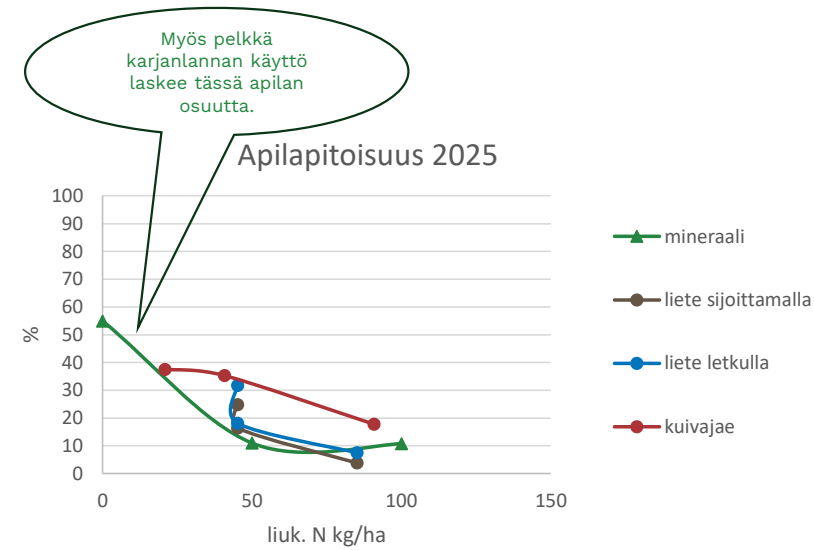
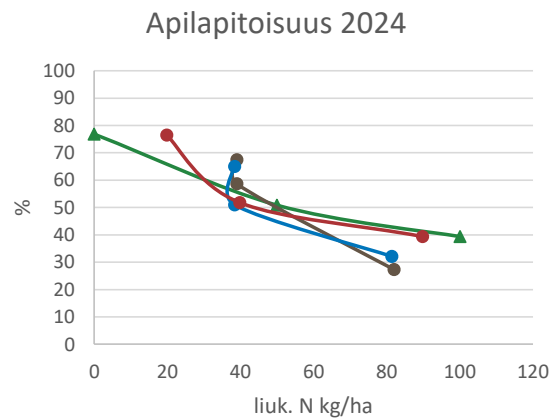
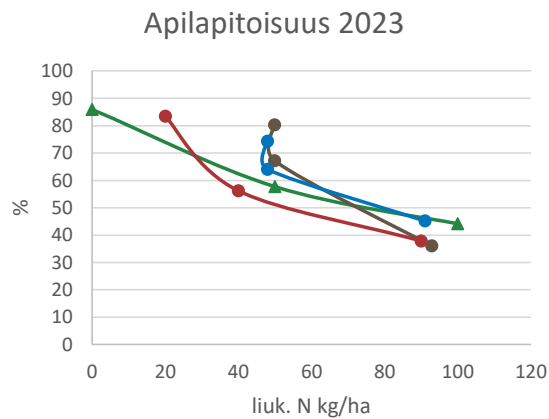


- Typpilannoituksen satovaste oli pienempi kuin 1. vuonna. 50 ja 100 kg liuk N/ha tuottivat saman sadon.
- Matalampi satotaso kuin muina vuosina (~40 % kokonaissadosta)



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

Myös 2. sadossa typpilannoitus laskee apilapitoisuutta



- Apilapitoisuus selvästi 1. satoa korkeampi
- Lannoitusstrategioiden välillä ei eroja
- Typpilannoitus vähensi apilaa. Apilan osuus N0: 75 %, N50: 53 %, N100 35 %

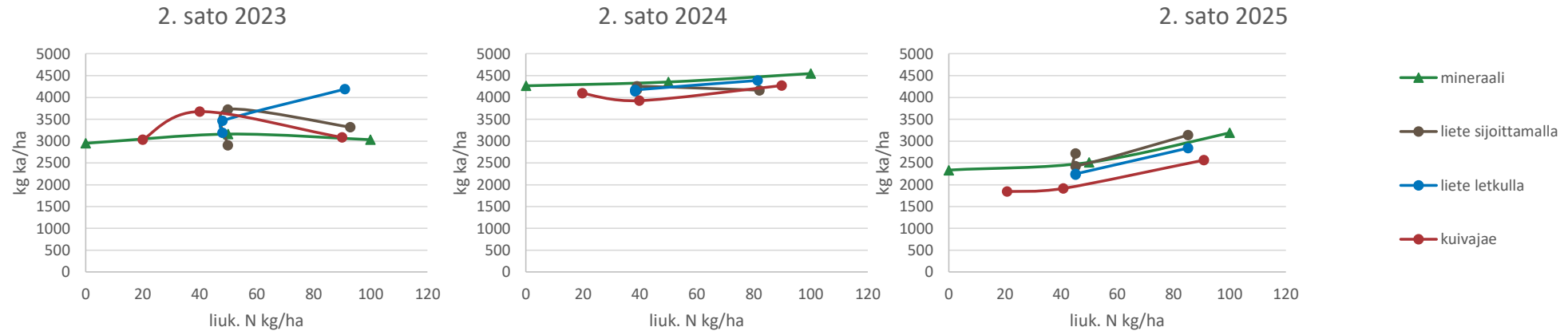
- Apilapitoisuus lähes sama kuin edellisenä vuotena
- Lannoitusstrategioilla ei eroja
- Typpilannoitus vähensi apilaa. Apilan osuus N0 75 %, N50 55 %, N100 35 %

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



31.7.2026

2. sadossa apilanurmi hyötyi lannoitustypestä vain vähän



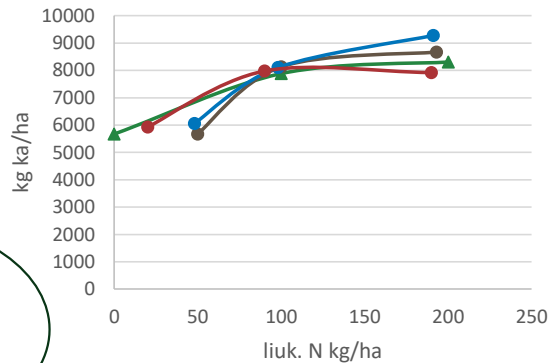
- Lannoitusstrategian vaikutus epäselvä.
- Heikko täydennystypen satovaste: 50 kg liuk N/ha riittävä taso
- Kuitenkin letkulevityskäsittelyssä typpilisä 50 → 100 kg liuk. N/ha nosti satoa selvästi.

- 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)

Apilan ollessa runsas 2. nurmivuotena lannoitetypen hyöty oli vähäinen

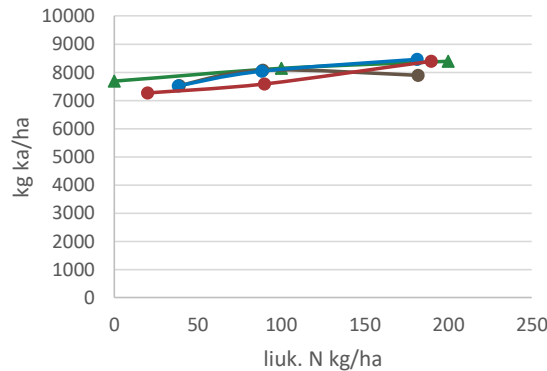
Kokonaissato 2023



Merkitsevää eroa sijoituslevityksen ja letkulevityksen välillä ei havaittu.

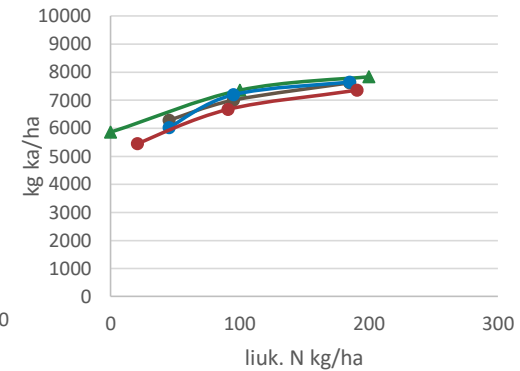
- Letkulevitys tuotti keskimäärin hieman paremman sadon kuin mineraalilannoitus ja kuivajae (+ 500 kg/ha). Myös sijoittaminen oli kuivajaetta hieman parempi (+ 400 kg/ha). Erot kuitenkin hyvin pieniä ja korkeilla typpitasoilla.
- Typpilannoitus lisäsi satoa 0 vs. 50 (+1960 kg /ha) ja 50 vs. 100 (600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

Kokonaissato 2024



- 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

Kokonaissato 2025



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

mineraali
liete sijoittamalla
liete letkulla
kuivajae

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 niittoväli 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
TYPPI-
KIERTO

Nero

Kuva: Kirsi Järvenranta / Luke



Mitä seuraavaksi?



Jatkopohdintaa kokeen tulosten perusteella

- Tässä kokeessa puna-apila menestyi hyvin. Näin ei ole aina. Miten olisi käynyt, jos samoilla ruuduilla olisi ollut pitkä puna-apilan viljelyhistoria?
- Seoksen D-arvo oli matala tavoitearvoihin 680–700 g/kg ka nähden. Toisaalta tiedetään, että apila lisää syöntiä, jolloin matalampikin sulavuus riittää. Kuinka apilapitoisen rehun D-arvoa pitäisi tulkita? Mihin saakka apila voi kompensoida sen alenemaa?
- Mikä mekanismi selittää kolmannen vuoden ykkössadon ”apilan jälkivaikutusta”? Voiko sen varaan laskea yleisemminkin?



Viisas typpikierto – tutkimukset jatkuvat

- Tämä koealue on jaettu kahtia jatkotutkimuksia varten:
 - Sama koeasetelma perustettu uudelleen samoille koeruuduille kasvukaudella 2026. Yhtenä tavoitteena on selvittää, miten apilan menestymisen käy, kun sitä viljellään toinen nurmikierto heti edellisen perään (Nero-hanke aloittaa, jatkorahoitus tarvitaan)
 - Toiselle puoliskolle kylvetty puitava ohra. Tutkitaan apilan + erilaisten karjanlanta- ja typpimääräkäsittelyjen jälkivaikutusta (HEAL-hanke)
- Tutkitaan apilapitoisen seoksen korjuuajan vaikutusta rehuarvoihin ja pyritään tarkentamaan apilarehujen rehuarvomäärittystä (AgroMaito-hanke)
- Tutkitaan erilaisia strategioita ylläpitää korkeaa satotasoa ja laatua kolmannen ja neljännen vuoden nurmissa, kun puna-apila vähenee (AgroMaito-hanke)



31.7.2026



Lukuvinkki:



- <https://maaseutuverkosto.fi/blogi/apilamyttien-aarella-osa-1-mika-typensitojakasveissa-kiinnostaa-ja-huolettaa/>
- Blogissa käsitellään viljelijöille tehdyn kyselyn tuloksia apilaviljelystä.
- Muutama nosto blogista:
 - Apilan ja muiden typensitojakasvien viljelyä tavanomaisilla tiloilla on varaa lisätä. Noin puolet vastanneista tavanomaisista tiloista ilmoitti, ettei typensitojen käyttö nurmiseoksissa ole säännöllistä, eikä niillä ole merkittävää roolia viljelyssä.
 - Lannoitesäästöjen lisäksi maan kasvukunnon parantaminen kiinnostaa paljon.
 - Tavanomaisien tilojen tavoittelema typensitojakasvien optimaalinen osuus rehussa oli matalampi kuin luomutiloilla. Pieni osuus ei mahdollista biologisen typensidonnan potentiaalin hyödyntämistä. Osuutta on vara nostaa.
 - Vaikka kustannussäästöt typpilannoituksessa nostettiin tärkeäksi viljelykiinnostusta lisääväksi tekijäksi, vain alle puolet tavanomaisten tilojen vastaajista pohti konkreettisella tasolla, kuinka paljon typensitojakasvien viljelyllä voi säästää lannoitelaskussa. Biologisen typensidonnan taloudellisen arvon määrittäminen voisi motivoida typensitojakasvien käytön lisäämiseen.



Seuraa meitä somessa!



Typpihankkeiden
materiaalipankki:
www.luke.fi/viisastyppinkierto



31.7.2026





Rahoittajat:



Euroopan unionin
osarahoittama



Pohjois-Savon liitto

BOREAL

HKFOODS

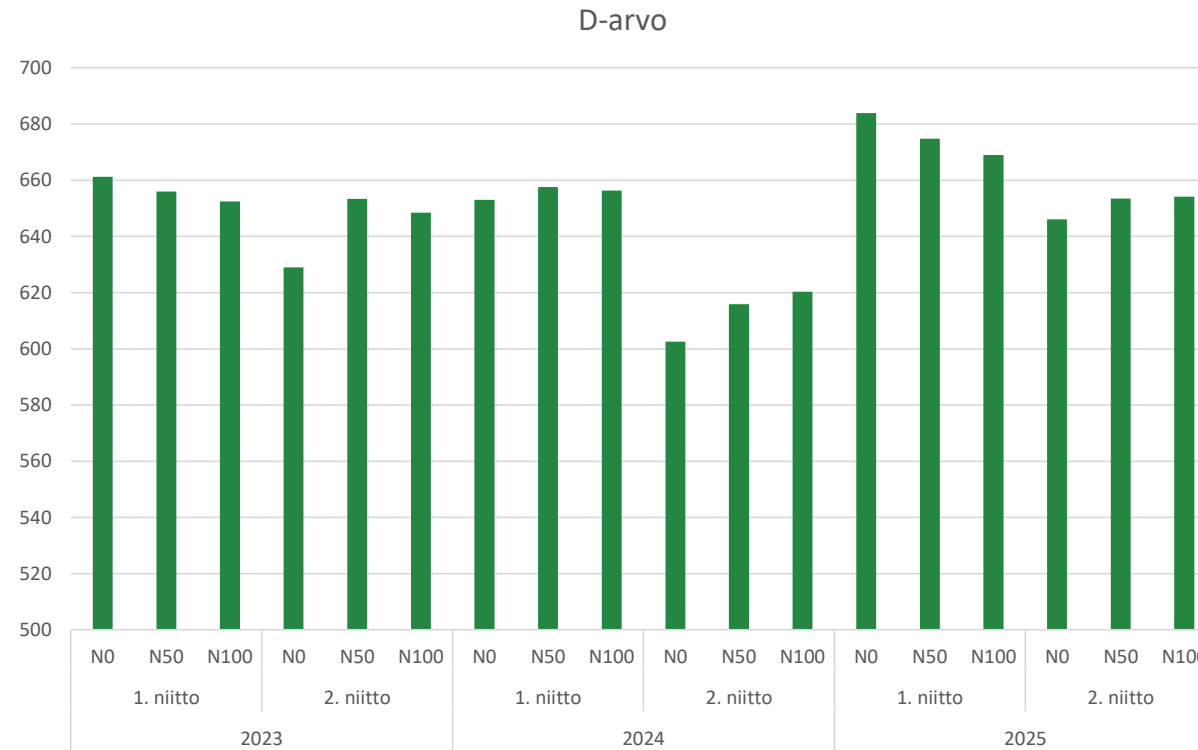


Olvi-säätiö
Suoviljelysyhdistys

KIITOS!



D-arvo

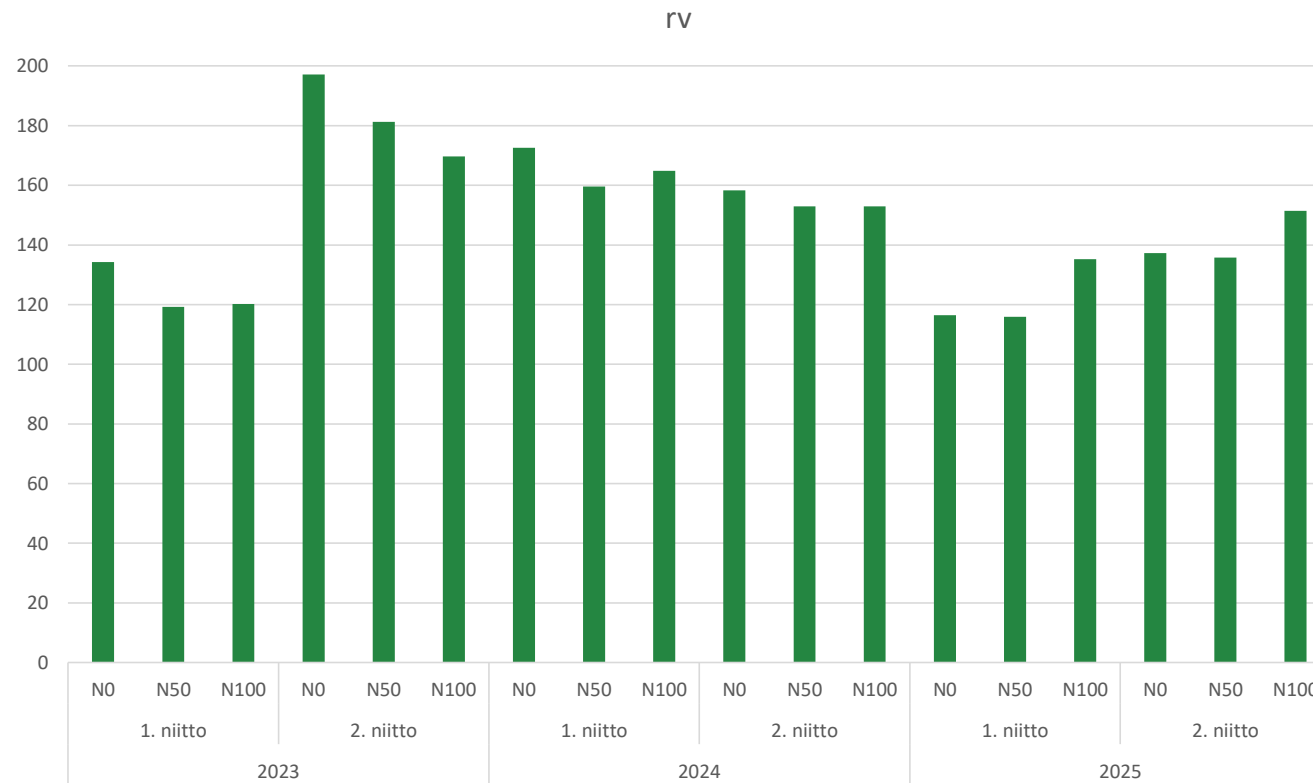


Kaikkien strategioiden keskiarvo

31.7.2026



Raakavalkuainen

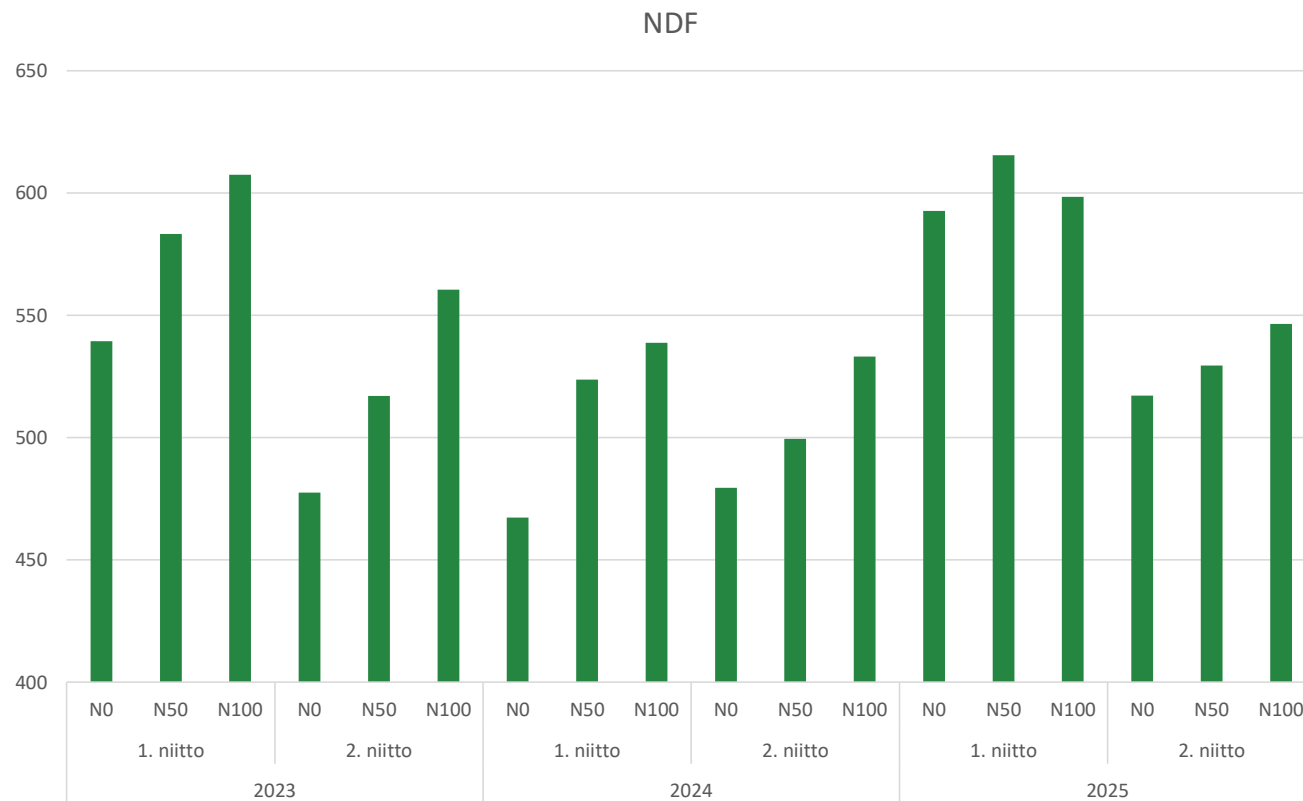


Kaikkien strategioiden keskiarvo

31.7.2026



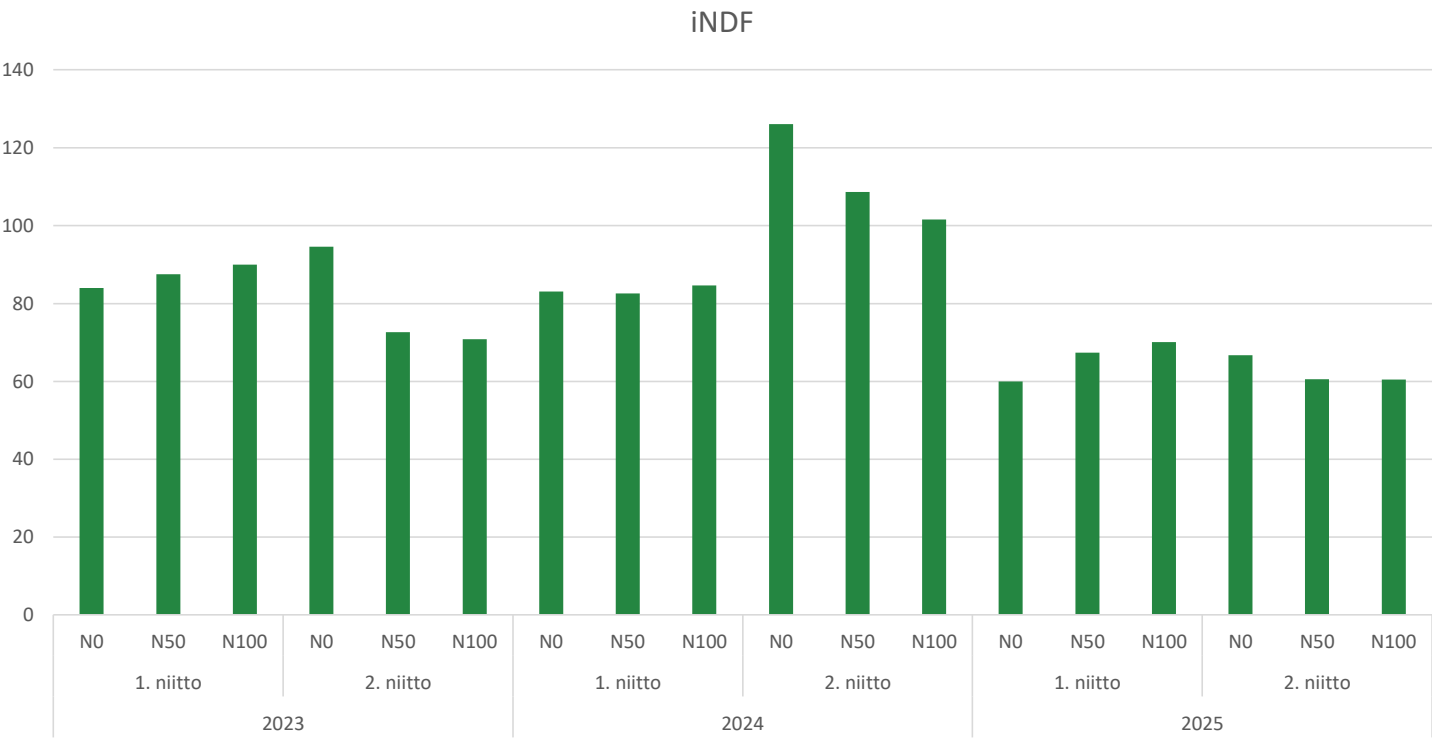
Kuitu (NDF)



Kaikkien strategioiden keskiarvo

31.7.2026

Sulamaton kuitu (iNDF)



Kaikkien strategioiden keskiarvo

31.7.2026

