

**”Monipuolisesti
hyödylliset
nurmipalkokasvit – uusia
tutkimuksia Luke
Maaningalta”**

**Nurmiyhdistyksen kokous
26.4.2024**

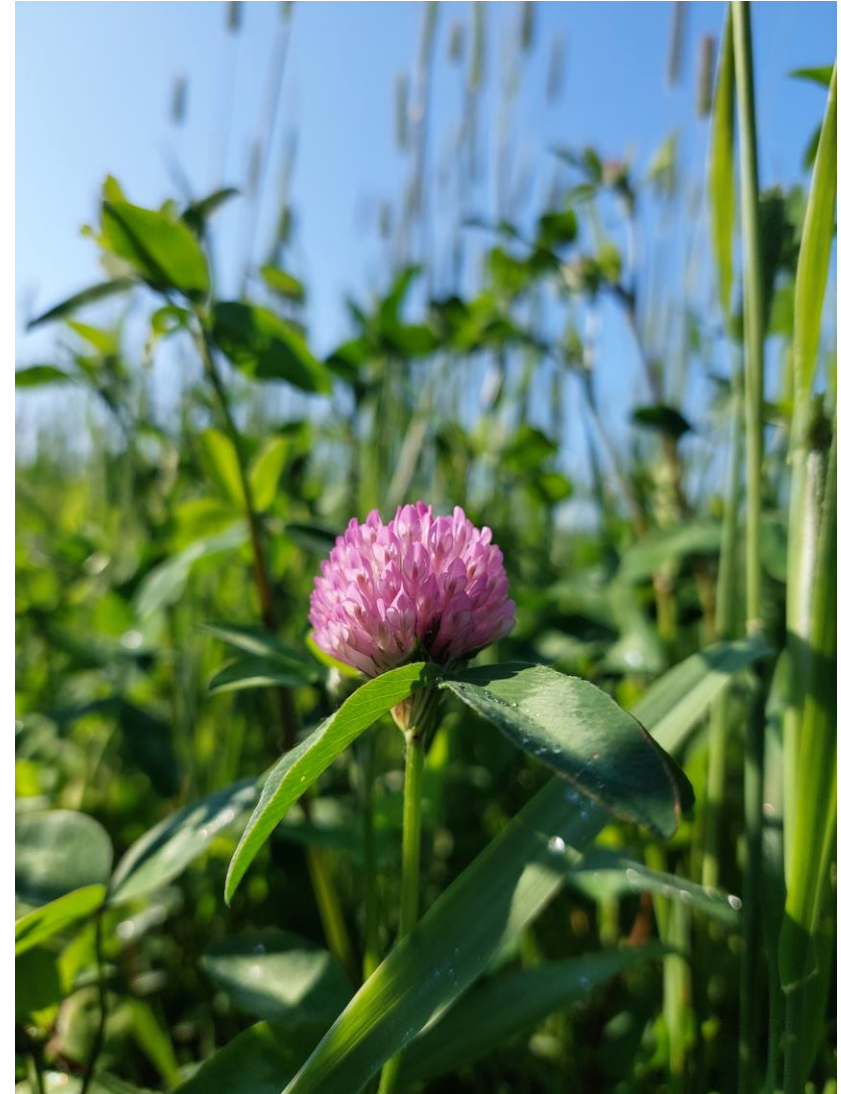
Sanna Kykkänen

Kiitokset: Louhisuo, Maarit
Termonen, Panu Korhonen



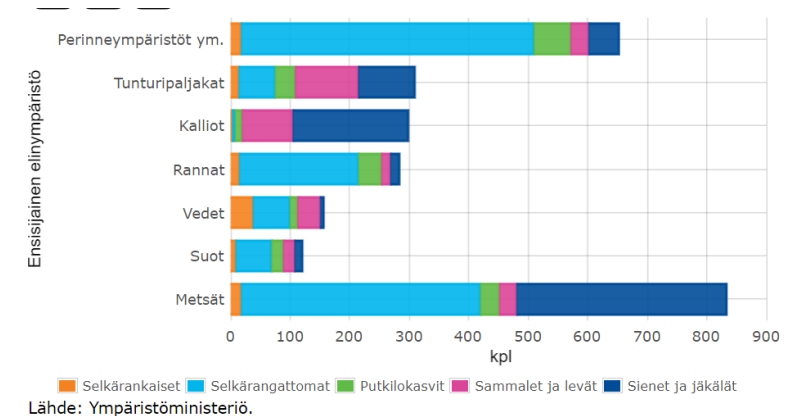
Esityksen sisältö

- Tausta
- Puna-apila sadon tuottajana ja typen lähteenä
- Nurmipalkokasvit hiiliviljelyseoksissa
- Rehumailanen monipuolistamaan nurmipalkokasvivalikoimaan
- Apilanurmi ja pellon KHK-tase
- Mitä jäi käteen



Tausta

- Riippuvuus tuontilannoitteista, irtautuminen fossiilisista polttoaineista, maaperän KHK-päästöjen hillitseminen ja lajiston monipuolistaminen ovat lisänneet kiinnostusta nurmipalkokasvien käyttöön seoksissa
- Viljelytekniset haasteet, kuten optimaalinen lannoitus ja kestävät lajikkeet, sekä ruokinnansuunnittelun haasteet ovat vaikeuttaneet viljelyn yleistymistä



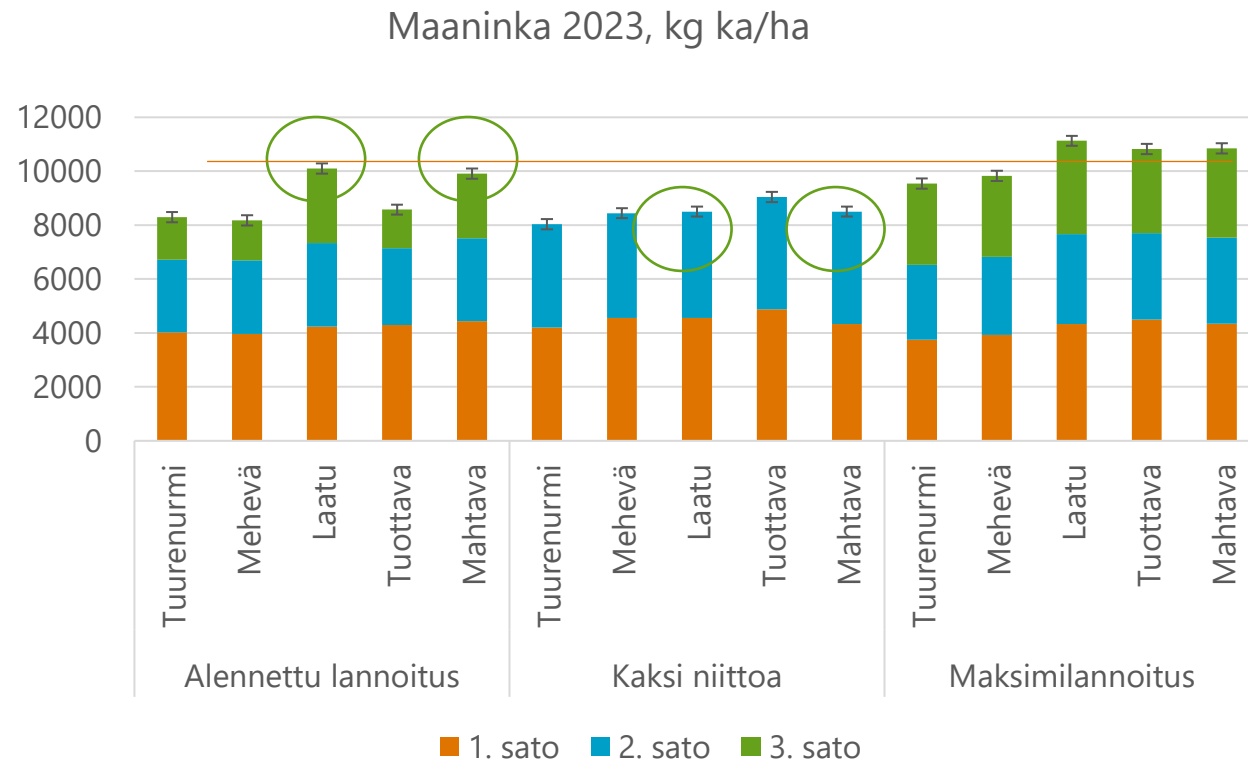
Kaupallisten seosten koe

Koejäsen	4	5	6	7	8
Seos	Tuurenurmi	Mehevä	Laatu	Tuottava	Mahtava
Timotei Tuure	75 %	35 %	36 %	35 %	20 %
Timotei Rhonia		40 %	24 %	25 %	40 %
Nurminata Klaara	10 %	25 %	10 %	20 %	
Nurminata Eevert					10 %
Ruokonata Karolina	15 %			10 %	10 %
Eng.raiheinä Riikka			10 %	10 %	10 %
Puna-apila Selma			15 %		10 %
Valkoapila Silvester			5 %		

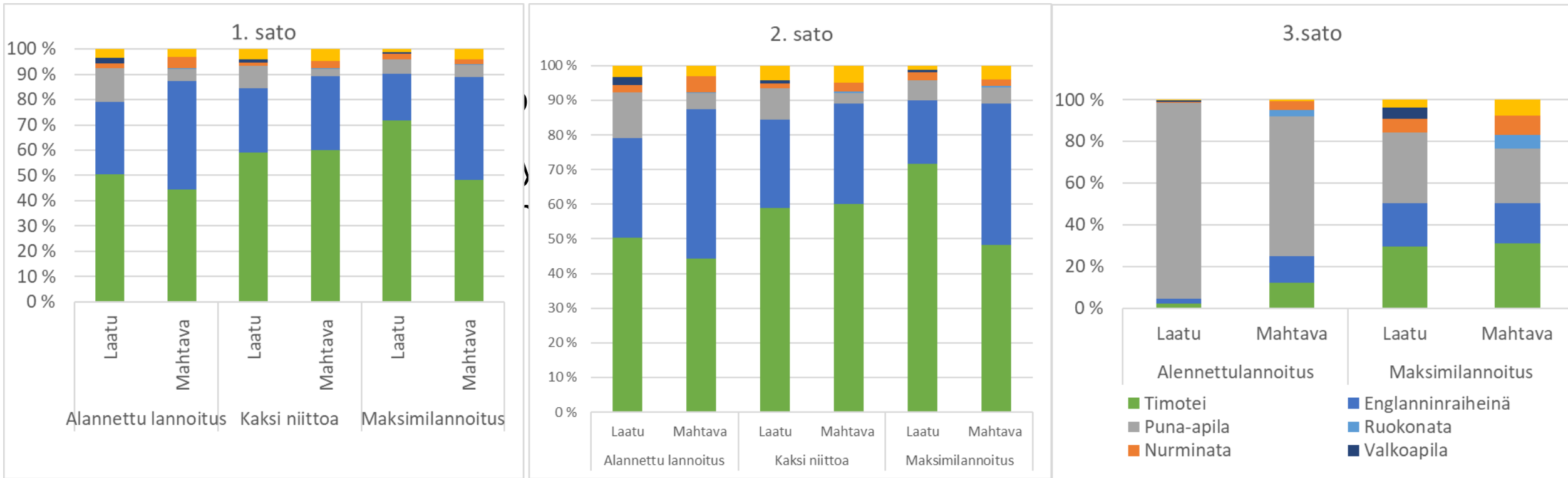
- Testataan kaupallisia nurmiseoksia erilaisilla viljelystrategioilla (v. 2023-2025)
- **Alennettulannoitus N70 + 50 + 0**
- **Kahden niitonstrategia N100 + 100**
- **Maksimilannoitus: N100 + 90 + 60**
- KAIKISSA liete 30 tn/ha (n. 50 kg liukN/ha) 2. sadolle
- KHt, vm/m

Kokonaissato 2023

- Apilaiset seokset tuottivat alennetulla lannoituksella saman sadon kuin heinäseokset maksimilannoituksella
 - n. 80 kg vähemmän typpilannoitusta
- Alennetulla lannoituksella apilapitoiset seokset Laatu ja Mahtava tuottivat suuremman sadon kuin muut
- Seosten väliset erot voivat muuttua seuraavina vuosina (mm. englanninraiheinän talvehtimisen ja apiloiden säilymisen vuoksi)



Kasvilajikoostumus apilapitoisissa seoksissa



Apiloiden osuus oli suhteellisen matala 1. ja 2. sadossa ja korkea kolmannessa ilman typpilannoitusta

Mitä tästä voisi päätellä?

Nurmivuosia on jäljellä vielä kaksi, miten apila talvehtii. Muuttuuko päätelmät vielä kovasti?

- Alennettu lannoitus vastaa noin sitä tasoa typpilannoitusta, jota tilat keskimäärin käyttävät. Apilaa sisältävillä seoksilla sai tällä lannoituksella korkeamman sadon.
- Ensimmäisen ja toisen sadon osalta apilasta ei ollu juuri sadon tuotollista hyötyä (tosin lyhyt kasvuaika toiselle sadolle), mutta kolmas lannoittamaton sato nosti apilanurmen satomäärän osalta maksimilannoitettujen heinänurmien tasolle.
- Onko apilan osuus seoksissa liian pieni? Noin. 10 % apilapitoisuus ei tuo esiin apilan potentiaalisia hyötyjä ensimmäisenä nurmivuotena?
- Onko rehu kuitenkin maittavampaa kuin pelkkä heinien seos?
- *"Apilapitoisten säilörehujen raakavalkuaispitoisuus on korkeampi kuin pelkkien heinänurmien. Lypsylehmien ruokinnassa tämä lisää virtsaan erittyvän typen määrää. Kun satotaso on 8 tn ka/ha, on lisätypen erityys lantaan n. 15 kg N/ha/vuosi."* Järvenranta et al. 2022

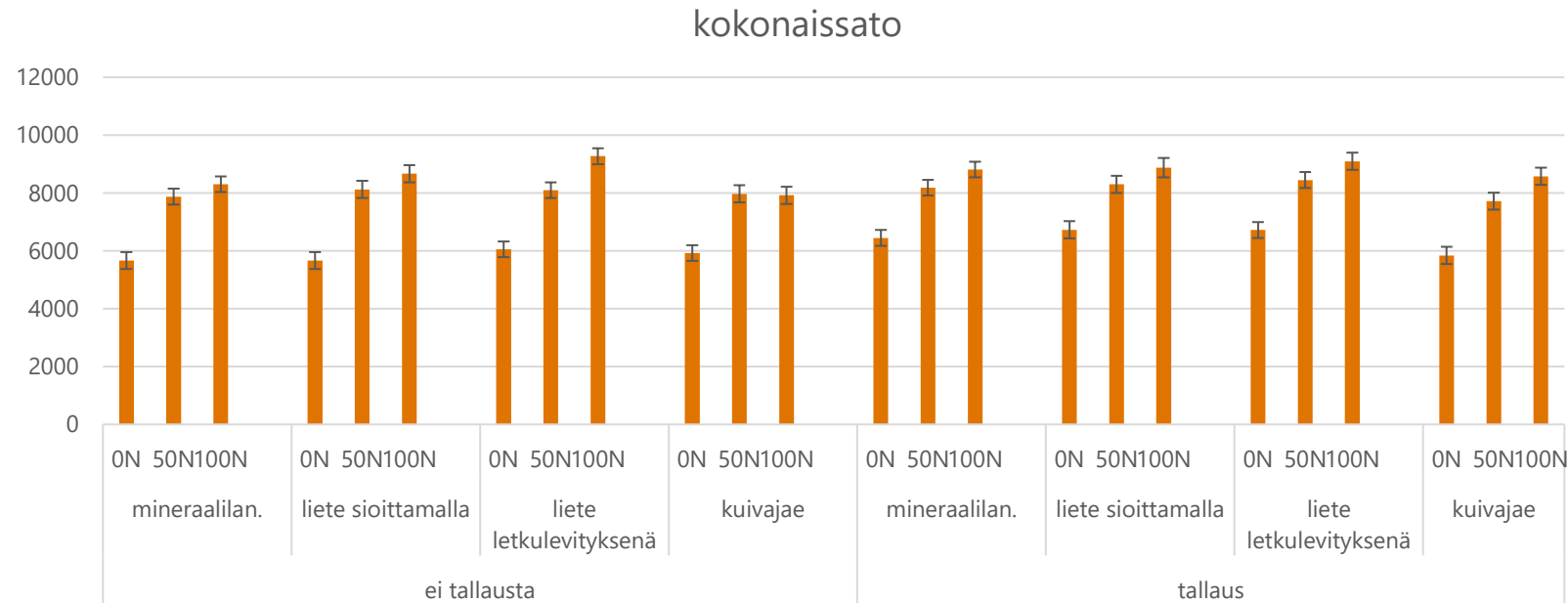


Puna-apila (25%) – timotei –nurminata

- V. 2022 perustettu
- Pääruutu: tallaus – ei tallaus
- Osaruutu: Mineraalilannoitus – liete sijoittamalla 30 tn – liete letkulla 30 tn – kuivajae 25 tn
- Osa-osaruutu: typpilannoitustaso
 - Liuk N 0
 - Liuk N 50 + 50
 - Liuk N 100 + 100
- Selma – Uula -Valtteri

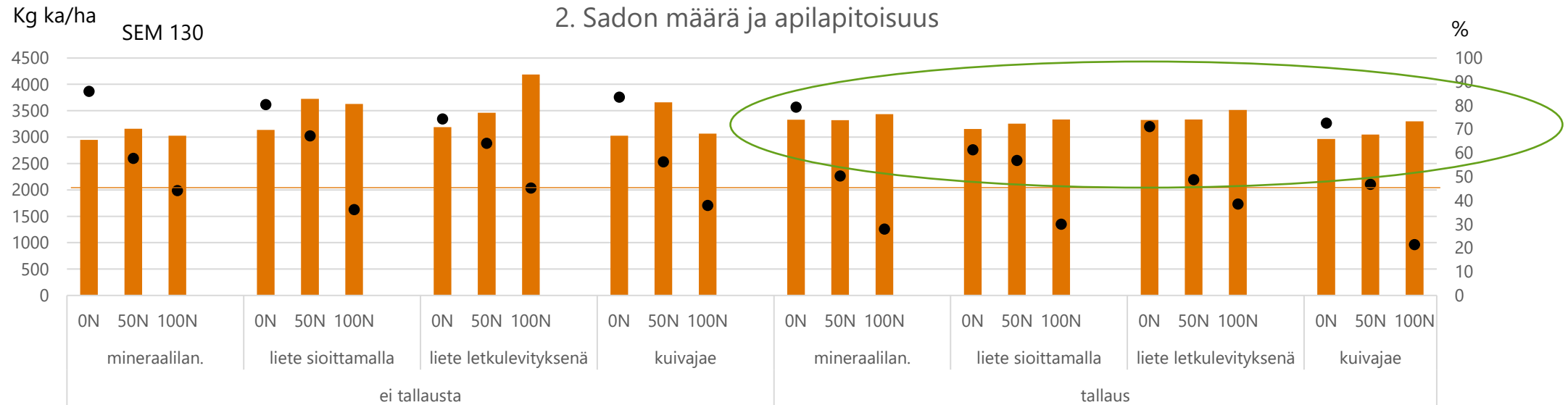


Kokonaissato



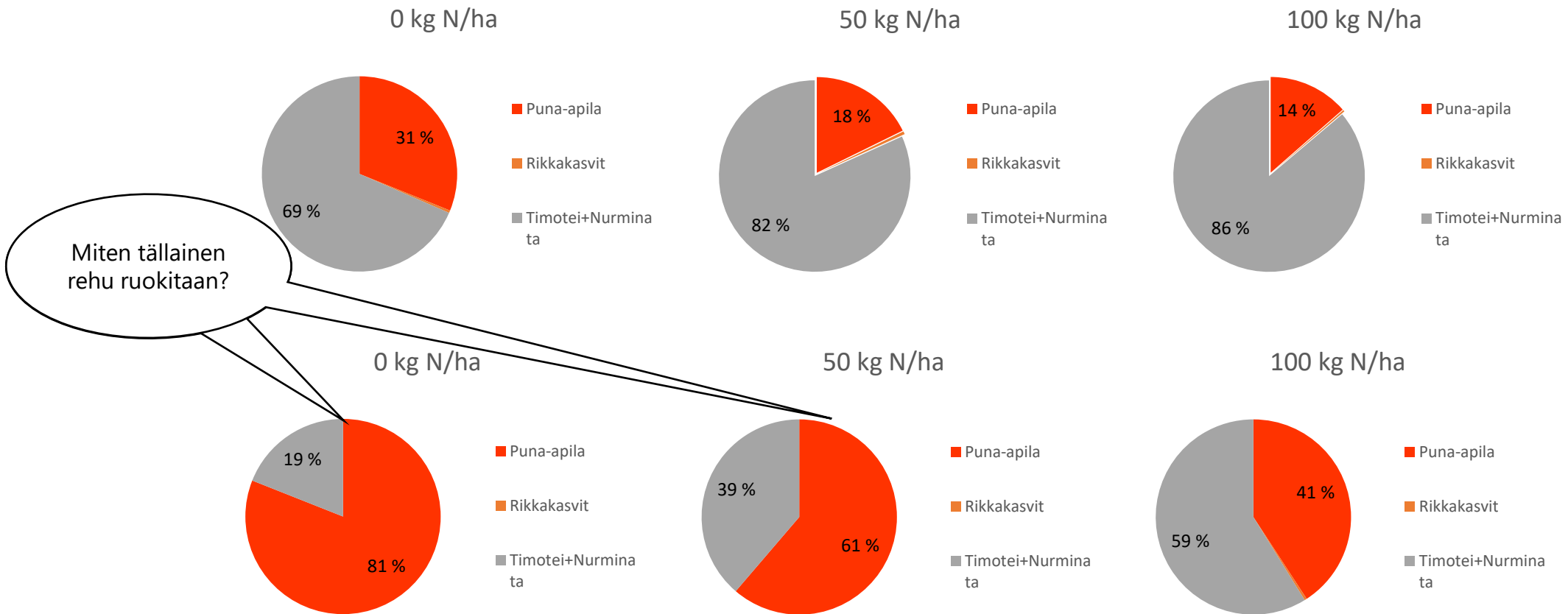
- Tallauksella ei vaikutusta
- Karjanlanta strategioista parhaiten menestyi liete sijoittamalla tai letkulla
- Typpilannoitus nosti satoa

2. Sadon määrä ja apilapitoisuus



- Tallauksella satoa alentava vaikutus ?
- Toisessa sadossa lannoitustrategioiden väliset erot tasoittuneet huomattavasti
- Tallatuilla N-tasolla ei vaikutusta satoon? Apilapitoisuus ja/tai karjanlannan jälkivaitus?
 - Myös tallaamattomilla ruudulla N-lannoituksen satovaste ei ole selvä
- Apilapitoisuus on suhteellisen korkea, myös 100 N ruuduilla

Apilapitoisuus nousi merkittävästi 2. niittoon



Mitä tästä voi päätellä?

- Korkeahko apilan simenen osuus (25%) kylvöseoksessa näytti tuovan esiin apilan hyötyjä sadon tuoton näkökulmasta
- Typpilannoitus ensimmäiselle sadolle oli kuitenkin perusteltu (melko korkeakin?) → voi auttaa myös rikkapaineen hillitsemiseksi
- Etenkin toinen sato pärjasi hyvin pelkällä karjanlannalla tai jopa ilman lannoitusta
 - Apilan osuus kuitenkin nousi sadossa merkittävän korkeaksi
 - Onko tästä haittaa ruokinnan kannalta?
 - Mitä, jos apila ei talvehdi? Onko tuloksena aukkoinen nurmi?
- Miten kuivalanta toimii tulevana vuosina?

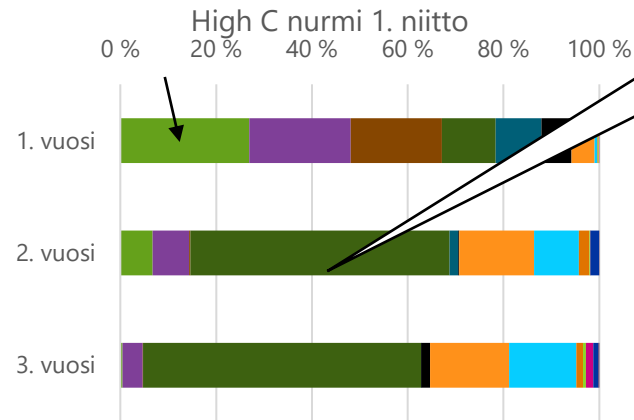


Nurmipalkokasvit monilajisissa seoksissa

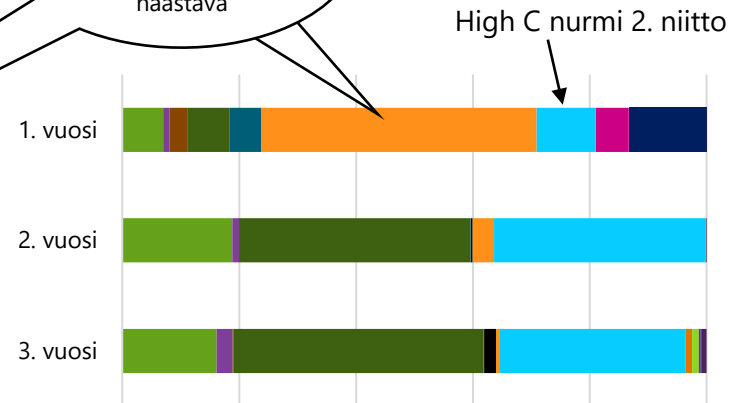
- Kaistakoe vuosina 2021-2023 (tilamittakaavan koneet)
 - BAU= normaali käytäntö TT/NN
 - High carbon= 15 lajia (apilat ja mailaset)
 - Grass clover= TT/NN/RN/PA/VA/AA
- Karjanlanta 30 tn/ha toiselle sadolle
- Alennettu typpi apilapitoisille seoksille eli systeemitason viljelykäytännöt
- Kokeen pääajatus on testata nk. hiiliviljelysuositusten vaikutuksia maaperän mikrobistoon ja hiilivarastoihin. Näitä tuloksia odotetaan vielä. Lisäksi mitataan maan päällistä satoa käytännön viljelyn näkökulmasta.



Seosten botaaninen koostumus eri niitoissa ja vuosina

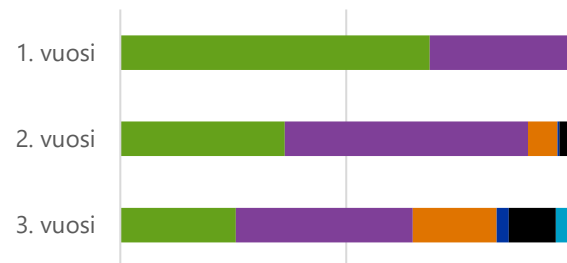


Koiranheinän ja sikurin korkea osuus n ruokinnan näkökulmasta haastava

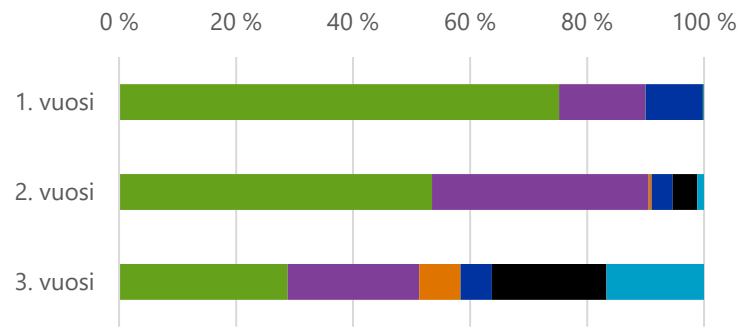


Mailasten osuus selvästi kasvanut

Maltillinen hiilinen 1. niitto



Maltillinen hiilinen 2. niitto



Puna-apilan pitoisuus selvästi laskenut vuosittain

Monilajiset palkonurmiseokset

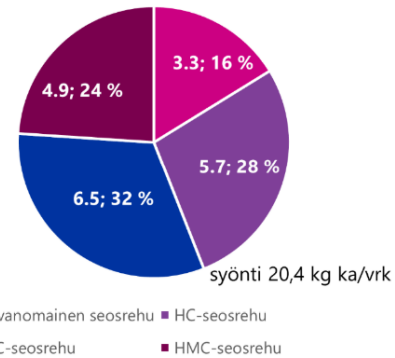
- Tavanomaisen seoksen satotaso oli korkein
- Monilajinen seos pärjasi hyvin sadon tuoton näkökulmasta
- Seoksilla tehtiin pienimuotoinen maistelutesti navetassa, parhaiten maittoi apilanurmi ja monilajinenseos, vaikka sulavuus oli heikko



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 6/2024
Maidontuotannon hiilijalanjäljen pienentäminen ja muutokset maatalan pellonkäyttöstrategiaan
Hiilimaitto-hankkeen (2020–2023) tulospöytäkirja
Sari Kajava ja Auro Sairanen (toim.)

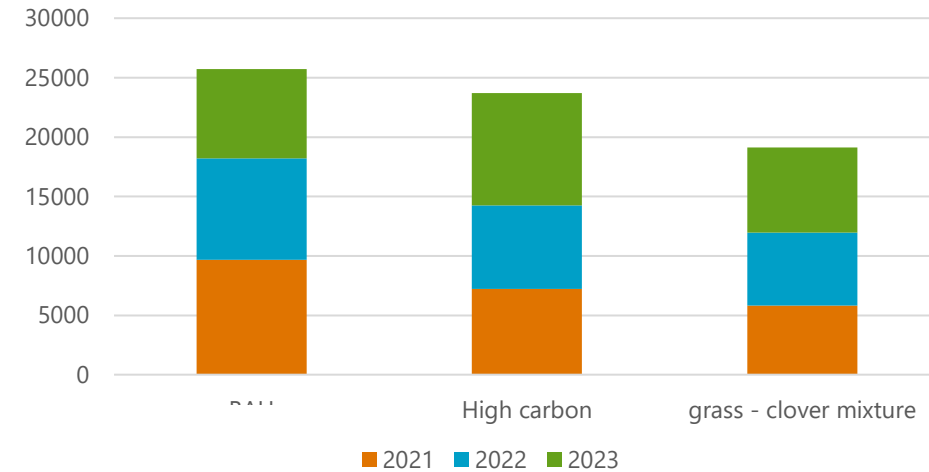


Keskimääräinen seosrehujen syönti



Kuva 30. Lehmien keskimääräiset seosrehujen syönnit maistelutestissä. Lehmät söivät seosrehuja keskimäärin 20,4 kg ka/vrk. Eniten syötiin runsaasti puna-apilaa sisältävää MC-seosrehua ja vähiten perinteistä timotei-nurminata-säilörehua sisältävää seosrehua.

cumulative yield 2021-2023



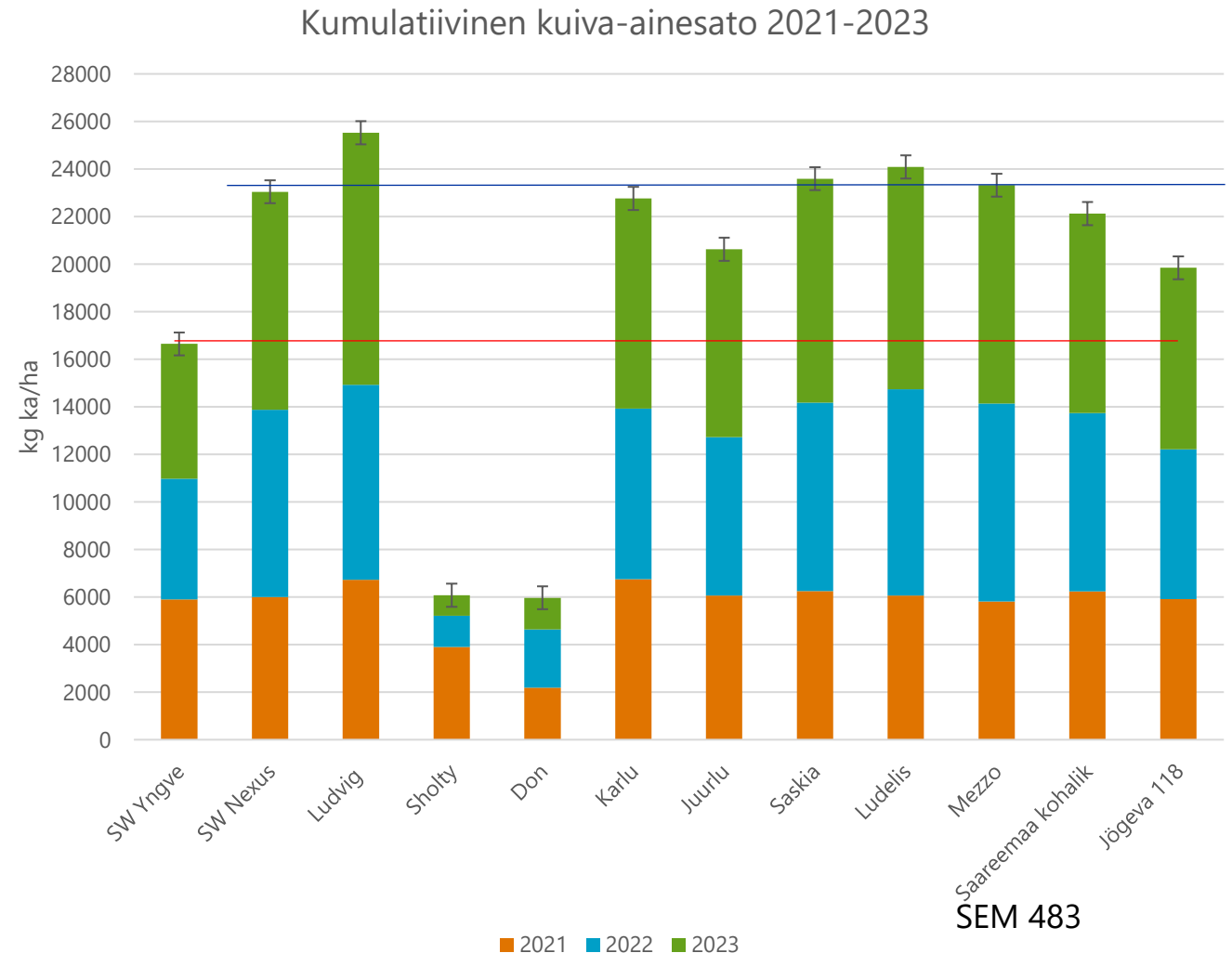
Mitä tästä voisi päätellä?

- Viljelyssä monilajisten seosten haasteena on viljelytoimenpiteiden, kuten korjuun ja lannoituksen, optimointi seoskohtaisesti.
- Seosten muuttuva kasvilajikoostumus vuosien ja niittojen välillä vaatii viljelijältä kiinnostusta havainnoida kasvustoja ja toisaalta mahdollisuutta räätälöidä toimenpiteitä seoskohtaisesti.
- Satovarmuuden lisäämiseksi olisi perusteltua, että hyvin talvenkestävien lajien osuus olisi vähintään 50 % siemenseoksesta
- Monilajiset seokset voivat olla hyvinkin maittavia ja positiivisia vaikutuksia voi tulla myös välillisesti esim. pölyttäjille ja maan kasvukunnolle



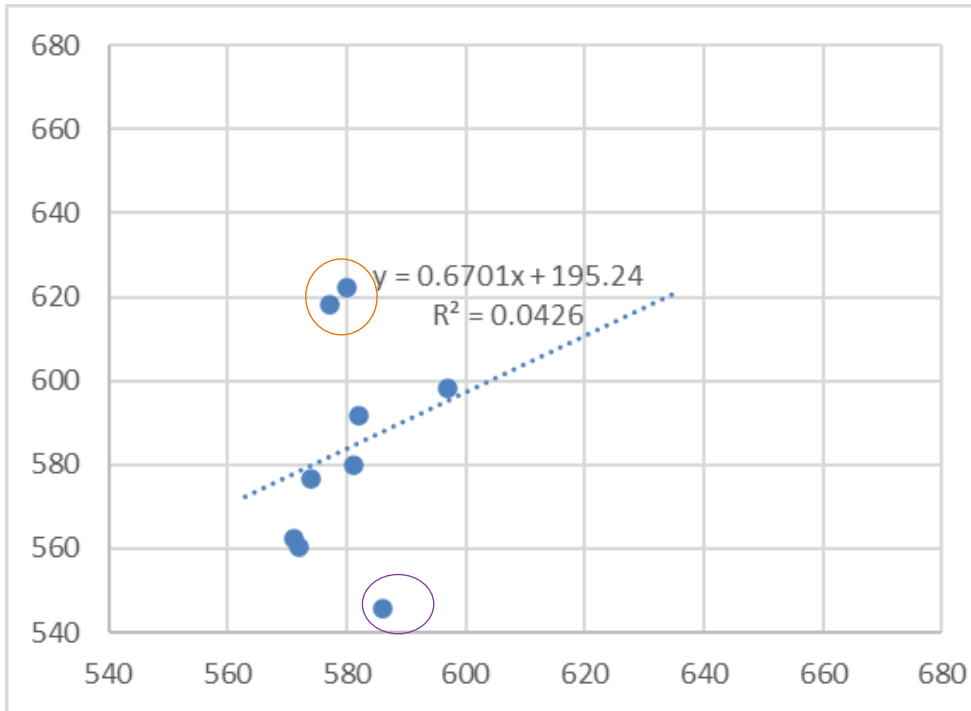
Rehumailasilla kestävyyttä palkonurmiin?

- Rehumailasten (RM) kum. sato korkeammat kuin puna-apilan (PA), pl. Sholty ja Don
- Ludvig RM:n sato parempi kuin sinimailasen (SM)
- RM ja SM sadoissa ei pääosin eroa eroja, pl Sholty ja Don, Juurlu sekä Jögeva 118

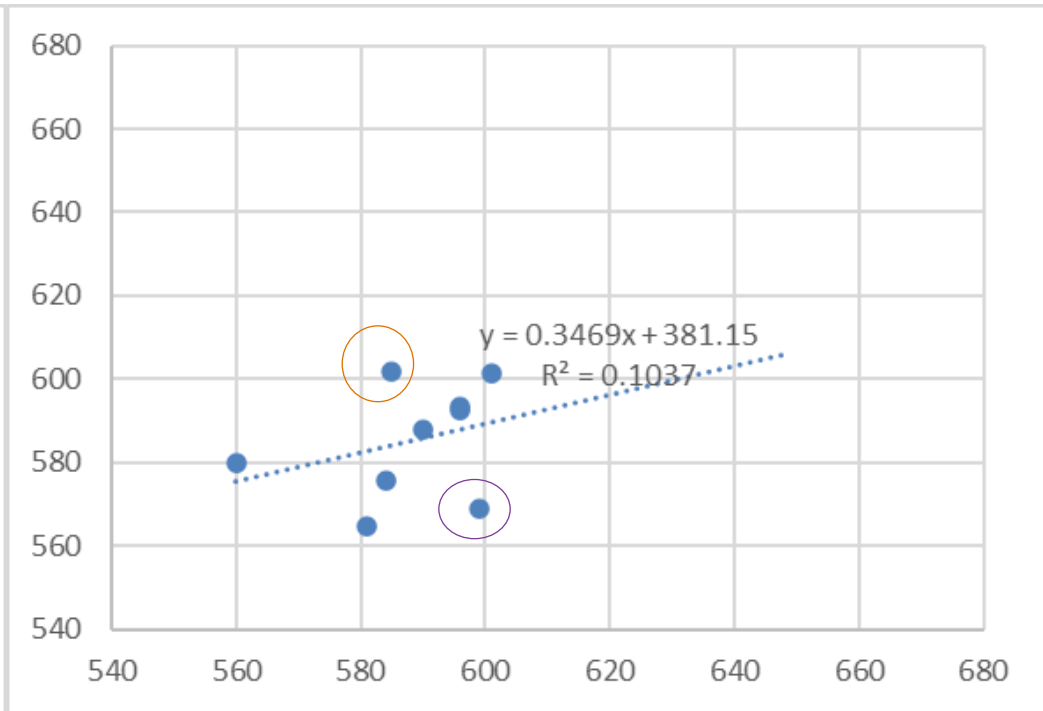


SEM 483

Rehumailasilla kestävyyttä palkonurmiin – Sulavuus: Valio NIR vs. Sellulaasisulavuus



1. niitto: Selitysaste 4%



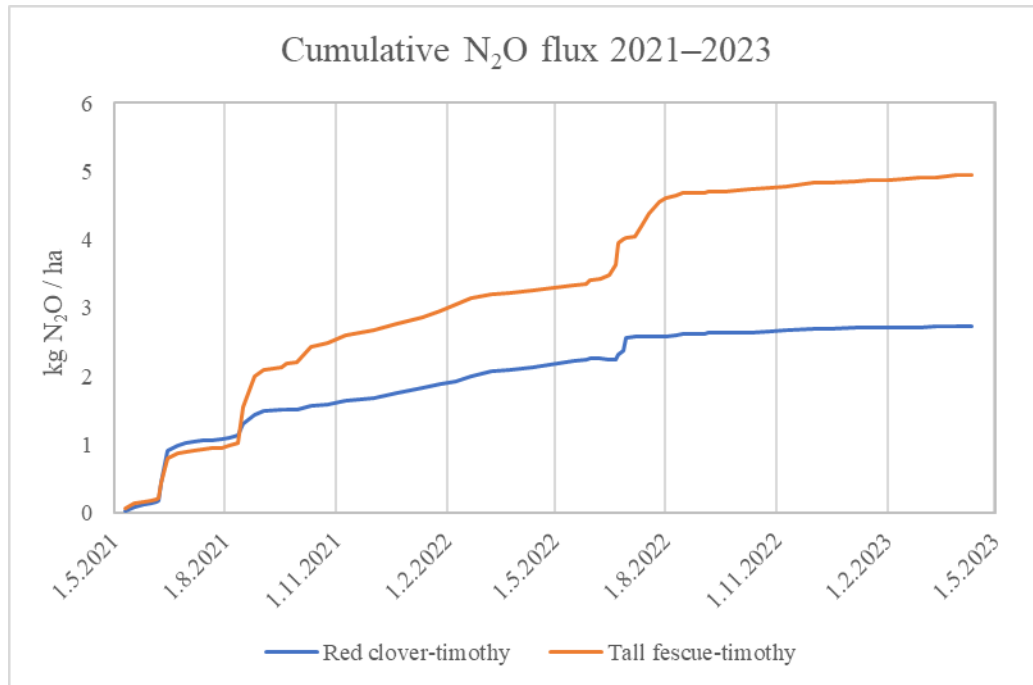
X = NIR

Y = Sellulaasi

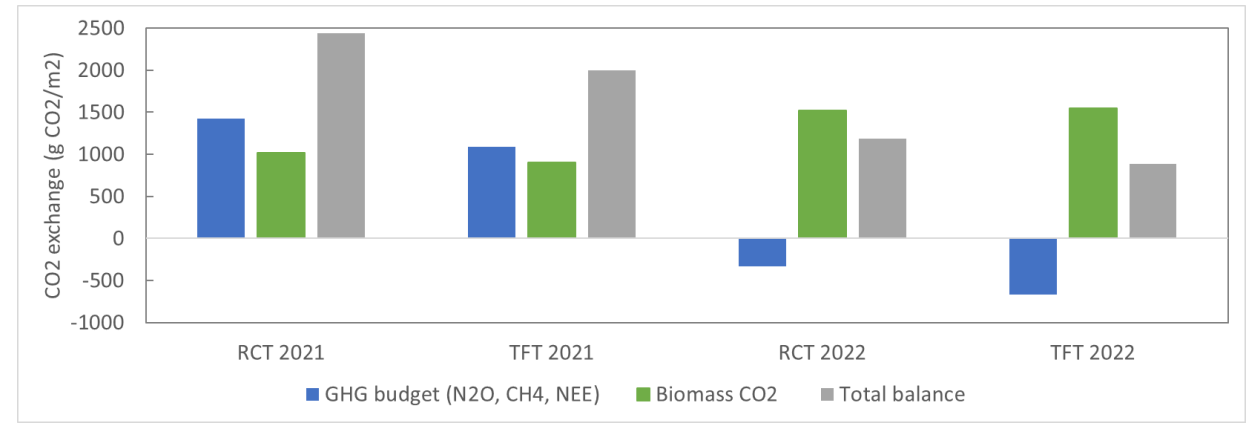
2. niitto: Selitysaste 10%

Puna-apilanurmi ja pellon kasvihuonekaasutase

- 2021 perustus suojaviljaan, nurmi aluskasvina
- apilanurmella kumulatiiviset N₂O päästöt ovat kahdelta vuodelta huomattavasti heinänurmea pienemmät



Manninen et al., 2024 julkaisematon



- kokonaistaseessa vaikutus jää kuitenkin pieneksi, CO₂ on kivennäismaalla voimakkain kasvihuonekaasu
- apilanurmella hieman suurempia CO₂ päästöjä
- satomäärät yhtä suuret molemmilta nurmilta vuonna 2022
- lannoitustarve on apilanurmella pienempi, joten vaikutusta kasvihuonekaasuihin myös epäsuorasti



VIISAS
TYPPI-
KIERTO

Apilan siemenviljelyn edistäminen- työpaketti (TP1b ja c)

Tilatutkimusta
Kenttäkoe: Siemen viljelyksen
perustaminen



Kukinnan tunnistaminen dronekuvista → kukkajatkumot



VIISAS
TYPPI-
KIERTO

Mitä jäi käteen?

- Palkonurmien osuus tulisi seoksissa olla suht korkea (30-60%?), jotta sadontuotollista hyötyä saadaan
 - Puhdasviljelmiä typpihyöty on korkein, mutta riski aukkoontumiselle kasvaa
- Kestävät lajikkeet ovat avainasemassa
 - Tällä hetkellä pullonkaulana on heikko kotimaisen siemenen saatavuus sekä apiloilla että rehumailasilla (rehumailasista on saatu hyviä kokemuksia)
- Moni hyötyfunktio on vielä epävarma, kuten KHK-taseet, biodiversiteettivaikutuksen jne.
- Seosten viljelyn (lannoitus, korjuuajat) ja ruokinnan helpottamiseksi tarvitaan viljelijää helpottavia apuvälineitä ja hyvien kokemusten jakamista
 - Sadon koostumuksen ennustettavuus
 - Kaukokartoitus
 - Satoanalyysit

 ruokintaratkaisut

Kiitos Kestävyyttä Nurmesta -hanke



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



ProAgria
Itä-Suomi



Knowledge grows



BOREAL





VIISAS
TYYPPI-
KIERTO



Maa- ja metsätalousministeriö



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Euroopan unionin
osarahoittama

 **A-REHU**

Atria[®]
PERHETILOILTA VUODESTA 1903

BOREAL

HKSCAN

KUOPIO



Pohjois-Savon liitto




Osuuskunta
MAITOSUOMI


Osuuskunta
Pohjolan Maito



KIITOS!

Viralliset lajikekokeet 2015-2022

Lajikkeiden talvenkestävyys korostuu Keski-Suomesta pohjoiseen

Lajike	Kukinnan alkaminen (vrk)	Talvituho (%) koko maa	Talvituho, vyöhyke 3	Talvituho, vyöhyke 4	Sato, vyöhyke 3	Sato, vyöhyke 4	1.niiton sato (kg/ha)	2.niiton sato (kg/ha)
BETTY (M)	56.3	10.9	7.1	10.2	8792	7652	5292.0	2506.0
DANTE (M)	..	29.8	22.8	29.2	9608	7939	5600.0	2739.0
FC 1213 (DULCIANE) (M)	..	15.3	9.8	13.2	8324	7413	3983.0	3451.0
FD 1109 (MUSETTE) (M)	..	12.3	2.3	14.7	9986	6689	4022.0	3881.0
GANDALF	59.3	9.3	6.5	5.8	9192	6991	5001.0	2656.0
ILTE	59.5	20.0	20.3	14.5	7569	7544	4652.0	2710.0
PEGGY	58.9	10.1	6.4	12.0	8961	7239	5008.0	2679.0
RAISA	57.5	5.0	5.1	2.3	9400	9106	5834.0	2904.0
SAIJA	59.1	30.1	23.3	23.6	7695	6837	4796.0	2111.0
SAVOLA (M)	..	26.3	35.3	9.7	6872	5846	3696.0	2228.0
SELMA	58.7	7.6	5.9	4.3	8564	8744	5241.0	2628.0
SW YNGVE	59.0	23.3	10.8	14.7	7511	8253	4882	2517

Kiitos!