



Miten viljelytoimenpiteillä voi vaikuttaa valkuaiskasvien laatuun ja satovarmuuteen

Uutta käyttöä valkuaiskasveille – webinaari
10.6.2022

Marjo Keskitalo, MMT, Erikoistutkija
Luonnonvarakeskus,
Marjo.Keskitalo@luke.fi



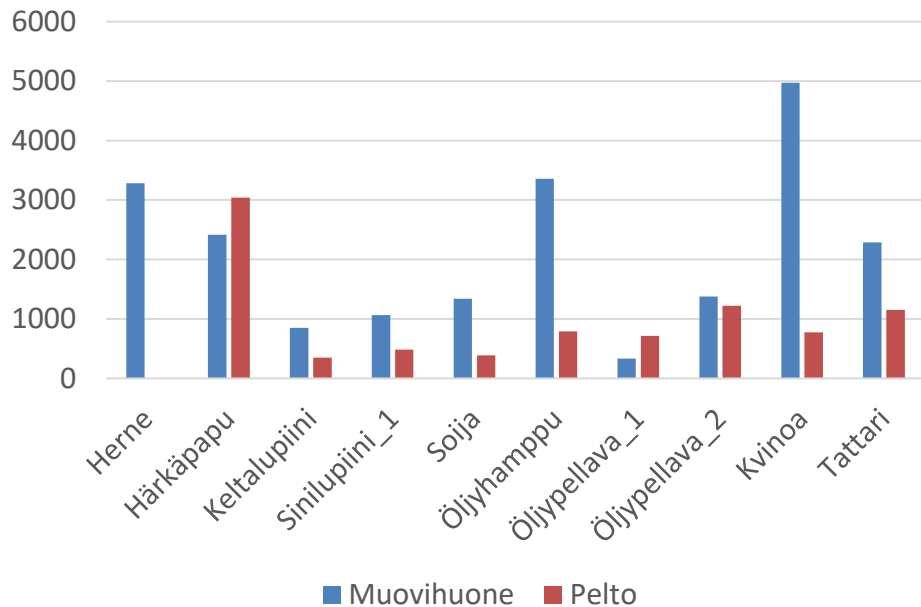
Ennakkovalintoja: kasvilaji- ja lajike, lohkon valinta

Kasvilajin ja lajikkeen valinta: Tärkein satoon ja valkuaispitoisuuteen vaikuttava tekijä

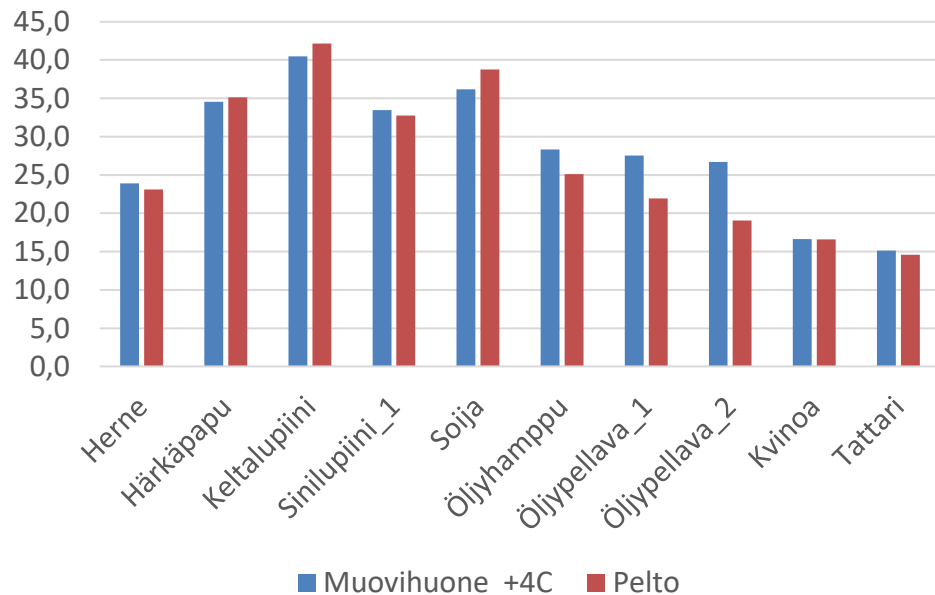
Lohkon valinta: Viljelykierrolla (4-5 v) vähennetään rikkakasvilajiston yksipuolistuminen, maalevintäisten tautien ja tuhoeläinten esiintyminen
Huomioitava palkokasveja sisältävät seoskasvustot ja kerääjäkasvit
Parhaat maalajit savi- hietamaat

Alueen vallinta Hernekääriäisen hillitsemiseksi lohko mahdollisuuksien mukaan kaukana aiemmasta hernelohkosta

Siemensato kg/ha



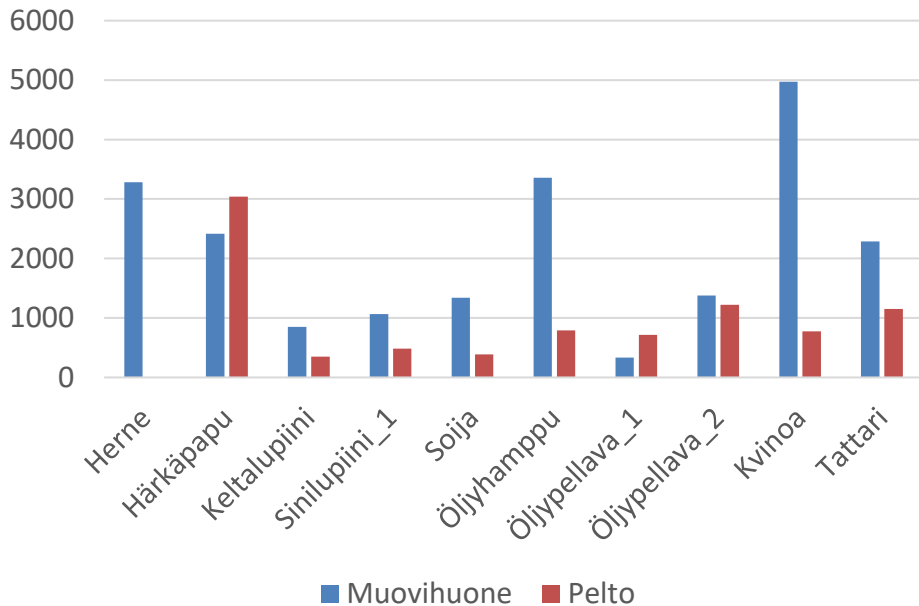
Valkuais-% siemenen ka:sta



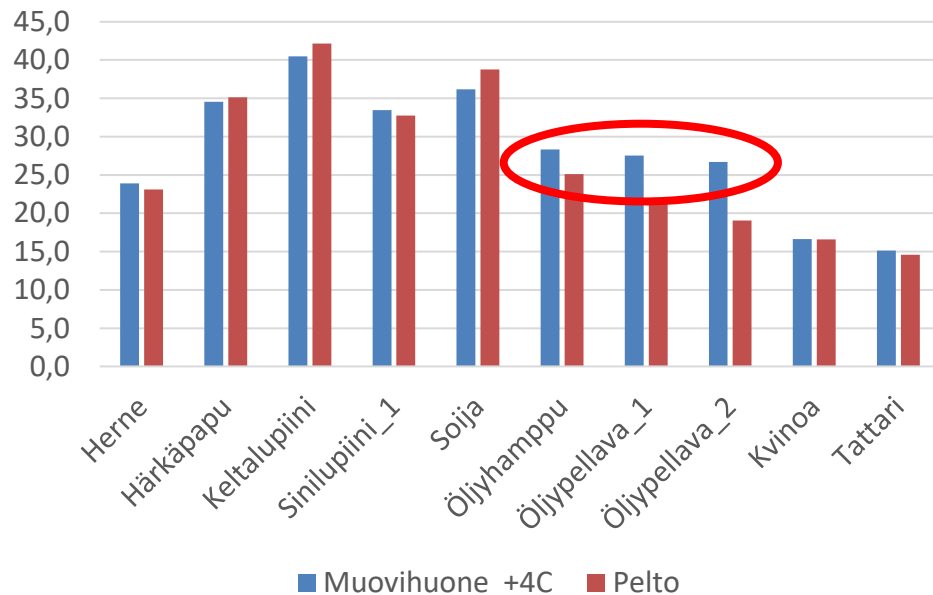
Kuva 1 ja 2. Valkuaiskasvien kahden vuoden (2016 ja 2017) keskimääräiset sadot (kg/ha) ja valkuaispitoisuudet (% kuiva-aineesta), kun kokeet kylvettiin pellolle sekä maapohjaiseen muovihuoneeseen. Muovihuoneen keskimääräinen vrk-lämpötila oli noin neljä astetta peltokoetta korkeampi, mikä vastasi vuoden 2018 ulkolämpötilaa (ScenoProt STN-SA).

- ⇒ Suurista satovaihteluista huolimatta, valkuais-% vaihtelee hyvin vähän
- ⇒ Öljykasveilla +4C lämpötila nosti valkuais-%

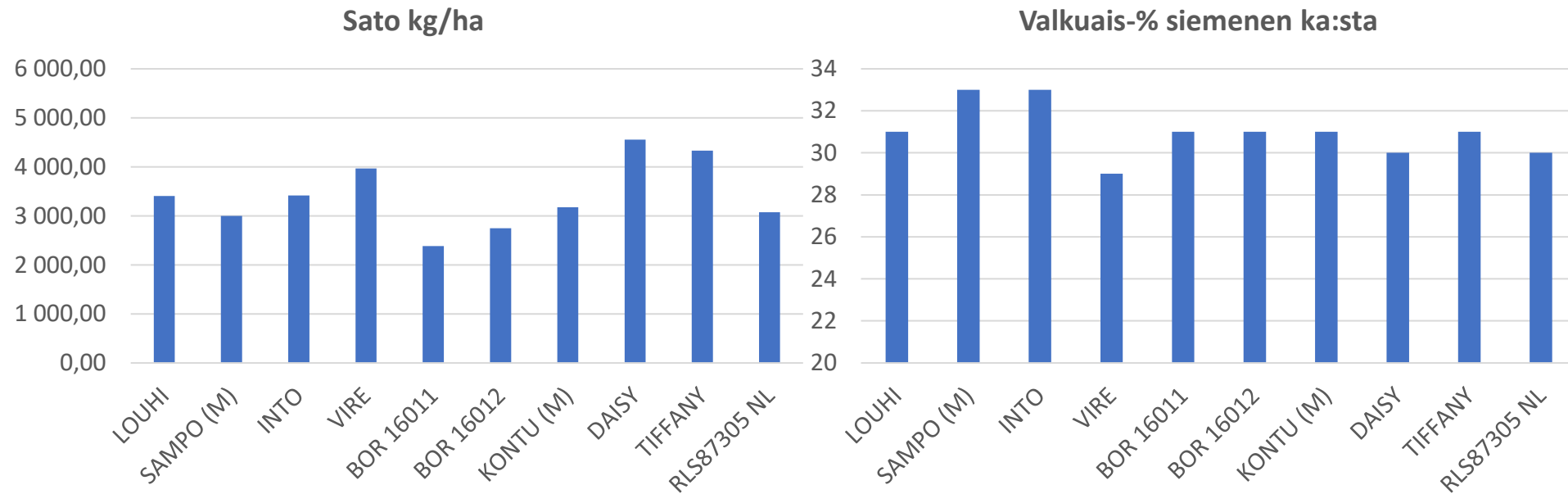
Siemensato kg/ha



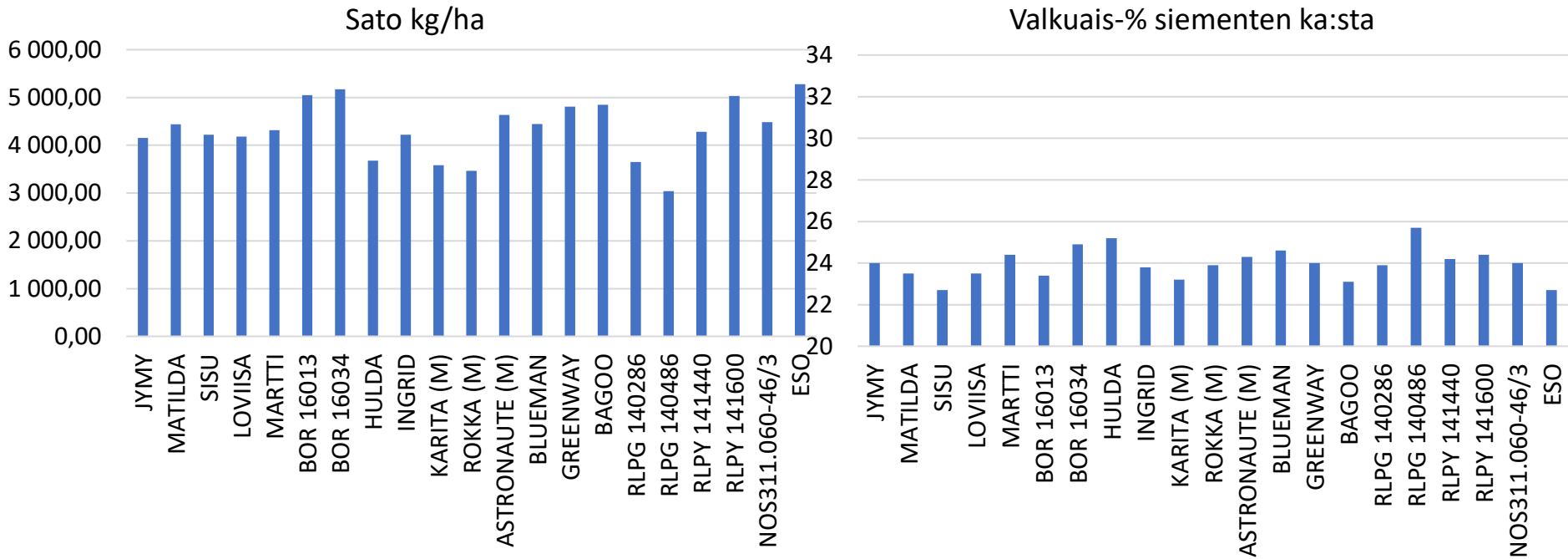
Valkuais-% siemenen ka:sta



Kuva 1 ja 2. Valkuaiskasvien kahden vuoden (2016 ja 2017) keskimääräiset sadot (kg/ha) ja valkuaispitoisuudet (% kuiva-aineesta), kun kokeet kylvettiin pellolle sekä maapohjaiseen muovihuoneeseen. Muovihuoneen keskimääräinen vrk-lämpötila oli noin neljä astetta peltokoetta korkeampi, mikä vastasi vuoden 2018 ulkolämpötilaa (ScenoProt STN-SA).



Kuva 3 ja 4. Härkävavun virallisten lajikekokeiden tuloksia (2013-2019). Kymmenen lajikkeen keskihajonnat (s.e): sato 691 kg/ha ja valkuais-% 1,25% (Luke, Tutkimustietokannat). Daisyn ja Tiffanyn keskisadot yli 1000 kg/ha > yleisesti Suomessa viljellyt.



- ⇒ Herneen sadon ja valkuaispitoisuuden kesihajonta < Härkäpapu.
- ⇒ Herne satovarmempi kuin härkäpapu. Härkäpavun suurempi keskihajonta voi indikoida kasvin lyhyttä kasvinjalostuksellista aikaa, eli on merkki 'uudesta' viljelykasvista.

Kuva 5 ja 6. Herneen virallisten lajikekokeiden tuloksia (2013-2019). Kymmenen lajikkeen keskihajonnat (s.e): sato 504 kg/ha ja valkuais-% 0,78%. (Luke, Tutkimustietokannat)

Kylvövaiheessa tehtävät toimenpiteet

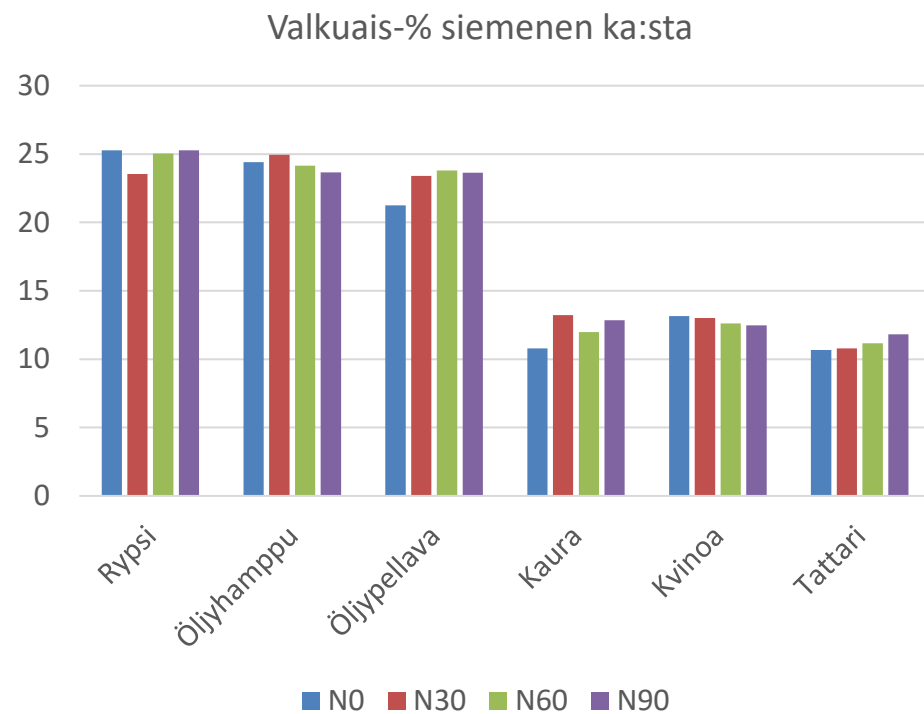
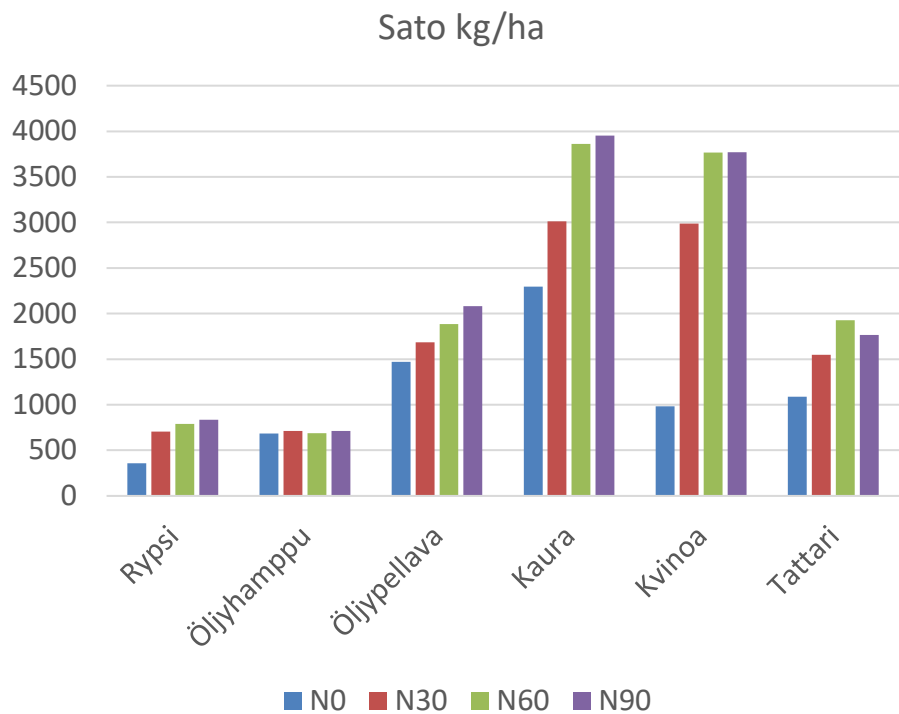
Maan pH: herne ja härkäpapu 6.5 ->, lupiini 5,5 ->

Muokkaus: Kyntö+
Kuohkea maa, tiivistymistä vältettävä, mm. herne herkkä tiivistymiselle
Herne ja härkäpapu tarvitsevat kosteutta itääkseen

Lannoitus 0 – 40 kg N/ha, P & K viljojen tapaan, rikki, magnesium, molybdeeni+
hivenravinteita lehtilannoksenafosforia
fosfori tärkeää juuristonystyröille
kalium nopeuttaa kehitystä, parantaa tautien ja kuumuden kestävyyttä

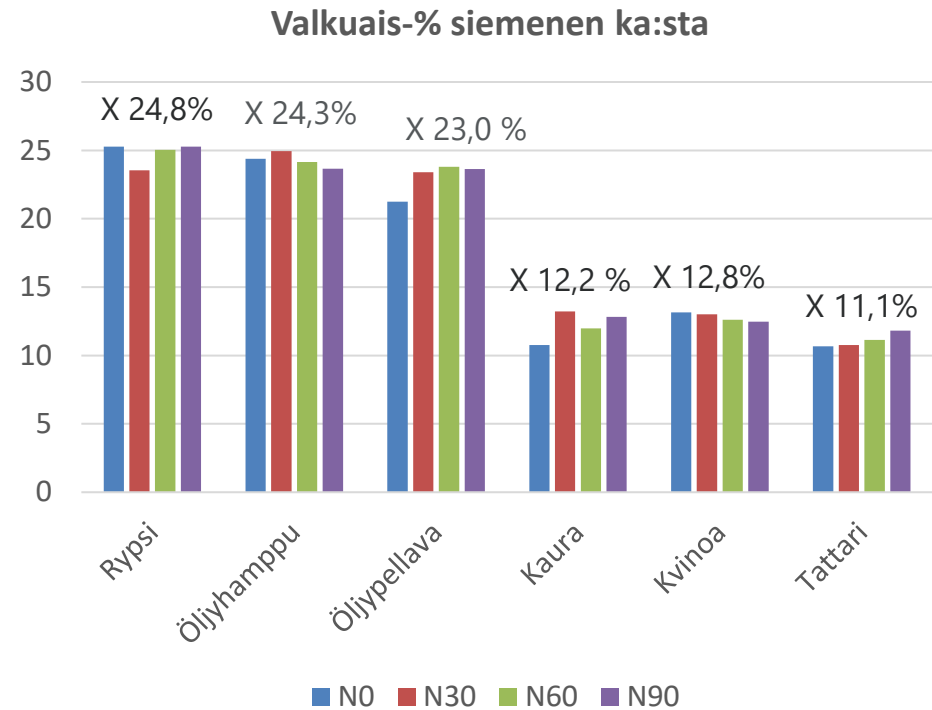
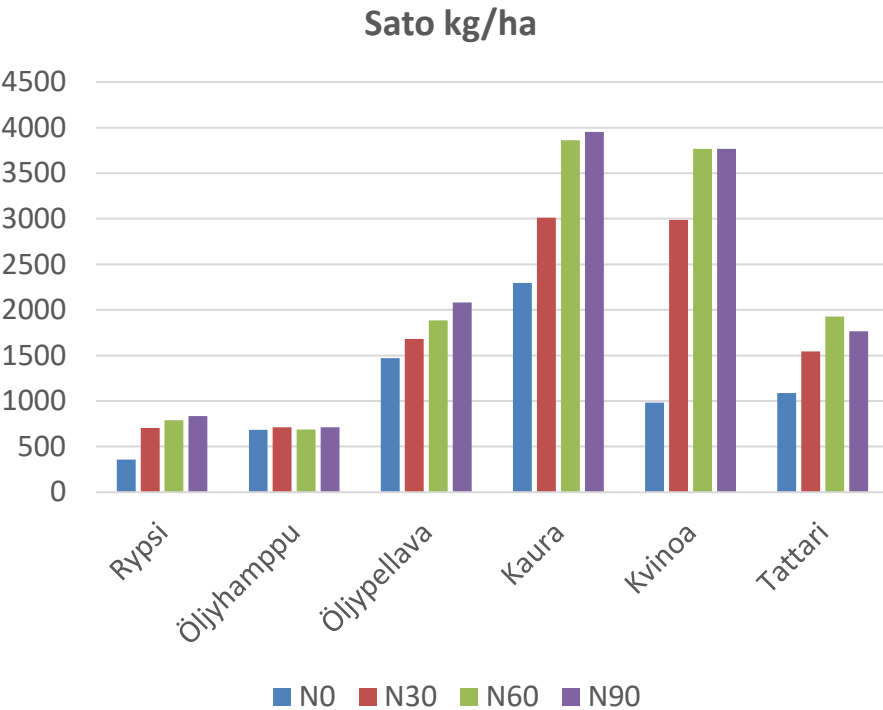
Kylvösyvyys: Härkäpapu 6-8 cm, herne 3-5 cm,

Kylvö: Herne 120 kpl/m², härkäpapu 60-70 kpl/m²
Kylvönopeus maltillinen, jotta vantaat pysyvät maassa



Kuva 7 ja 8. Öljykasvien sekä kauran & vaeviljojen sadot ja valkuaispitoisuudet typpiporraskokeessa vuonna 2018 (ScenoProt STN-SA).

=> Satovaihteluista huolimatta, siementen valkuaispitoisuudet vaihtelivat vain vähän



Kuva 7 ja 8. Öljykasvien sekä kauran & vaeviljojen sadot ja valkuaispitoisuudet typpiporraskokeessa vuonna 2018 (ScenoProt STN-SA).

Kasvukauden aikana tehtävät toimenpiteet – rikkakasvien hallinta

Ei monivuotisten rikkakasvien sekaan: ohdake, valvatti, juolavehnä
-> mieluusti torjuttava jo palkokasvivuotta.

Hukkakaura -> ei sallittu

Mustakoiso, kehtokoiso ja hulluruoho ovat myrkyllisiä! Marjat sekoittuvat satoon

Herneellä yksivuotisten rikkakasvien torjunta kemiallisesti, useita valmisteita

-> ks Tukesin kasvinsuojeluainerekisteri

Myös mekaaninen riviharaus mahdollinen

Maalaji vaikuttaa: maa- vai lehtivaikutteinen kem. torjunta

humus heikentää maavaikutteisuutta -> lehtivaikutteinen
maavaikutteinen -> suurempi vesimäärä, suuret suuttimet
lehtivaikutteinen -> pienempi vesimäärä, pienet suuttimet
kosteaa maata parantaa maavaikutteisen torjuntatehoa



Hulluruoho

Mustakoison marjat ovat myrkyllisiä



Kasvukauden aikana tehtävät toimenpiteet – tuholaisten torjunta

*Peltolude: Herneellä, voi tuhota pienet taimet. Pyretroidivalmisteet

Herneen ja härkäpavun tuholaisia

*Hernekärsäkäs: Talvehtivat, erityisesti aikaiset kasvustot vaarassa. Nakertavat puolikuun muotoisia vioituksia. Toukat voivat vioittaa myös juurinystyröitä.

Ei erityistä torjunta-kynnystä pyretroidivalmisteille.

*Hernekirva: kukintavaiheessa, aiheuttaa versojen käpertymistä

*Hernekääriäinen: Herneen pahin tuholainen. Pikkuperhosen toukka tuhoaa herneitä. Aikuisen kääriäisen lehtohuippu heinäkuun alussa, jolloin naaraat munivat lehdille. Toukat kuoriutuvat 2 vk:n kuluessa.

Toukat talvehtivat maahan kaivautuneen -> hernettä ei tule viljellä samalla lo-
perättäisinä vuosina. Kyntö sadonkorjuun jälkeen

Kuoriutuvien toukkien torjunta: Kääriäisaikuisten lennon runsaus ja
lämpösummavaatimus

liimapyydysansat

koiraita houkutteleva feromonipyydyys

Hernekärsäkäs



Kuvat: Erja Huusela-Veistola, Luke



Hernekääriäisen toukka ja aikuinen



Kasvukauden aikana tehtävät toimenpiteet – kasvitautilien torjunta

Härkäpapu: Suklaalaikku vioittaa kukkia ja lehtiä -> kemiallinen torjunta

Viljelykierrolla torjuttavat kasvitautit

-Herneenlakaste: Juuristo- ja tyvitauti, kun lt. > 20C. Itiöt säilyvät maassa 6+ v. Leviää jalkineisiin ja työkoneisiin tarttuneen maan mukana. Joskus tarve jopa 10 vuoden taukoon. Ei ole kemiallista torjuntaa.

-Herneenlehtihome: Alkukesän lehdissä kellertävänä laikkuna, kun ilman kosteus > 90% ja lämpötila 4-8 C. Pahoin sairastuneet kasvit kuihtuvat. Tautia aiheuttavat itiöt säilyvät maassa jopa 10 v. Myös siemenissä.

-Pahkahome: Herneellä ja härkäpavulla vetistäviä laikkuja varsissa, joista se haurastuu ja katkeaa. Kostealla ja tiheissä kasvustoissa. Pahkat säilyvät maassa 3-5 v. Leviää ilmvirtausten mukana. Lähes kaikki muut paitsi viljat voivat toimia isäntäkasve

Kylvösiemenestä ja maasta leviävät

-Tyvitaudit, mm. *Fusarium*-sienen aiheuttamia. Yksittäisiä kasveja voi kuolla, ei yleensä sadonmenetystä. Kasvustojätteissa 2-3 v. ja siemenissä. Myös viljoilla, paitsi ei kauralla. Viljelykierto!

Ilman mukana: Herneellä härmät, homeet, ruosteet, josta 2. ed. myös härkäpavulla





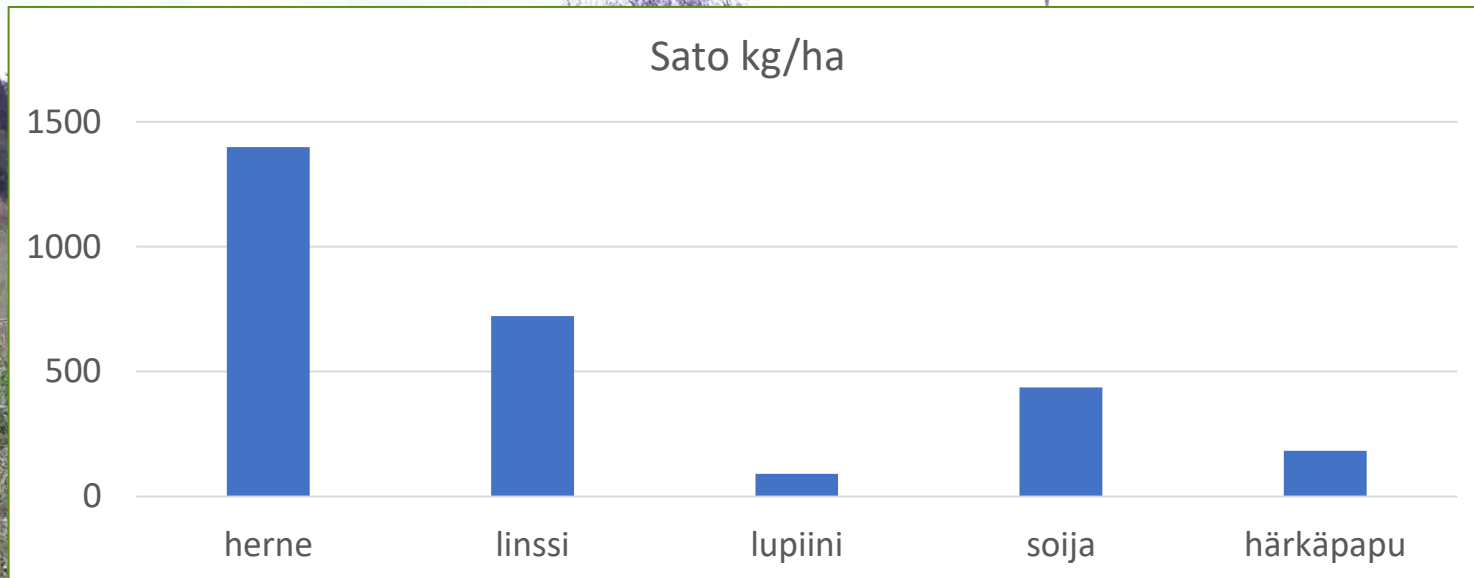
Herne

Linssi Makealupiini Soija

Härkäpapu

Viiden palkokasvin koe, Luke Jokioinen #FutureCrops 2.0. Koe kylvettiin kylmän kevään takia vasta 11.6.2021 ja korjuut tehtiin lokakuussa 2021.

Kuvat: Marjo Keskitalo, Luke



Viiden palkokasvin koe, Luke Jokioinen #FutureCrops 2.0. Koe kylvettiin kylmän kevään takia vasta 11.6.2021 ja korjuut tehtiin lokakuussa 2021.

Kuvat: Marjo Keskitalo, Luke



Viisi palkokasvia – koe, #FutureCrops 2.0, Luke Jokioinen 2021:
Härkäpapu Sampo Herne Matilda
Kuvat: Marjo Keskitalo, Luke



Boruta-lajike, #FutureCrops 2.0



Sonet makealupiini, Hukka-hankkeen lajikekoe 2021, Luke Jokioinen
Kuvat: Marjo Keskitalo, Luke

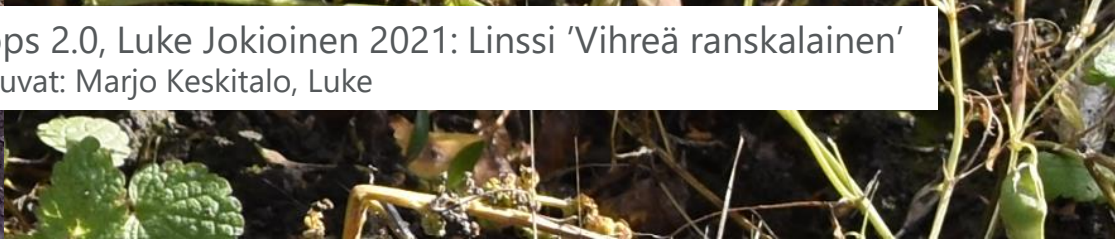
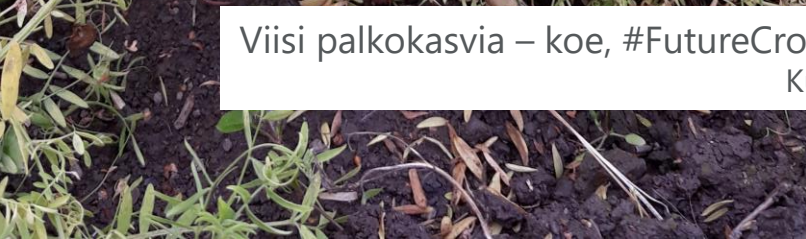





Viisi palkokasvia – koe, #FutureCrops 2.0, Luke Jokioinen 2021: Soija Lauelma
Kuvat: Marjo Keskitalo, Luke



Viisi palkokasvia – koe, #FutureCrops 2.0, Luke Jokioinen 2021: Linssi 'Vihreä ranskalainen'
Kuvat: Marjo Keskitalo, Luke





Viisi palkokasvia – koe, #FutureCrops 2.0, Luke Jokioinen 2021: tattarin sekaviljely palkokasvien kanssa. Sekaviljely palkokasvien kanssa voi olla yksi keino vähentää satovaihtelua sekä lisätä biologisen typensidonnan hyötyjä

Kuvat: Marjo Keskitalo, Luke



Diveraction – hanke, 2021 Luke Jokioinen: kauran kaistariviviljely lupiinin ja härkäpavun kanssa

Kuvat: Marjo Keskitalo, Luke



Kiitos!

