



VIISAS
TYPPI-
KIERTO

Valkuaisviisaasti parempaan tulokseen

Auvo Sairanen & Sari Kajava

Luke Maaninka

Valkuaisviisas maidontuotanto (ViiMa) ja

N-Fiksu -hankkeet



Kirsi Järvenranta/Luke

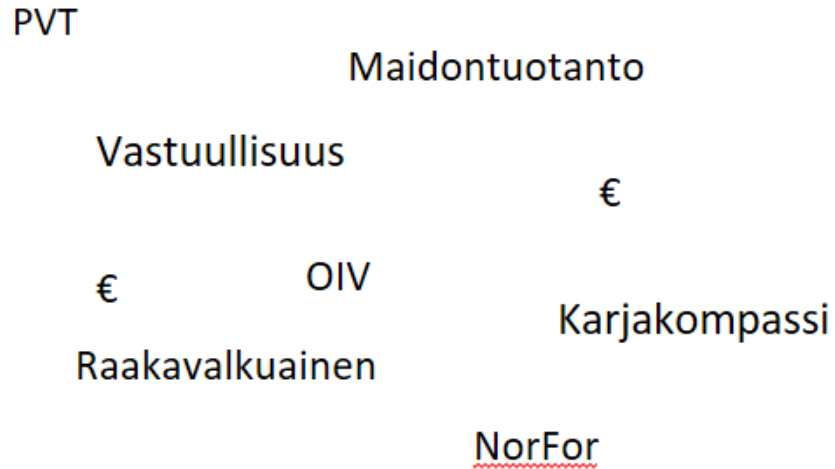


ProAgria
Itä-Suomi



Euroopan unionin
osarahoittama

Vähän perusväittämiä



- Valkuaisruokinta ja automaattilypsy => lisävalkuaisruokinnan kannalta sama miten lypsetään
- Lehmä tarvitsee lisävalkuaista => No ei ihan, mikrobisynteetille riittää, kun koko ruokinnan rv 130 g/kg ka. Terveiden ylläpitämiseksi riittää vähempikin
 - Lisävalkuaisruokinta on puhtaasti talousoptimointia
 - Rehun hinta on matalampi kuin rehuvalkuaisen hinta, joten ruokintaan kannattaa laittaa vaikka rypsirouhetta
- Ruokinnan OIV pitää olla + 96 g/kg ka ?
 - No ei. Rehuvalkuainen on vain yksi komponentti maidontuotannossa ja sitä ei tarvitse ylikorostaa.
 - Tuotosvasteet pienenevät rehuvalkuaisen osuuden kasvaessa ja taloudellinen hyöty pienenee.
 - Korkeat valkuaistasot ovat vähän niin kuin ”vakuutus” tuotostasolle. Ei tuota paljon rahaa, mutta voihan sitä varoilla laittaa
 - Mutta rypsirouhe on melkein kokonaan ulkomaantuontia. Onko rypsin kasvatuttaminen ulkomailla vastuullista toimintaa?

Miten lehmiä ruokitaan?

Kaikkien lehmien keskituotos 9400 l/v
 Tarkkailukarjojen keskituotos 10400 kg/v
 Tarkkailu-luomulehmien keskituotos 9700 kg/v
 => Luomussa muuttuu paljon muutakin kuin valkuaisruokinta, ei voi vetää suoraa johtopäätöstä

Koko tarkkailuaineistossa näkyy trendi, että ruokinnan OIV pitoisuus nousee tuotoksen mukana

- Kahdella OIV grammalla ei tehdä 3 000 litraa maitoa
- => kun halutaan tehdä kaikki kunnolla niin valkuaistakin laitetaan kunnolla, optimoinnit jää toissijaiseksi

Dieetin ravintosisältö v.2024 lypsävät

	Lypsävät	Lypsävät (luomu)
Syönti-indeksi	121	116
Raakavalkuainen g/kg ka	172	158
OIV g/kg ka	98	92
PVT g/kg ka	30	23
Karkearehun kuitu g/kg ka	287	299
Tärkkelys g/kg ka	170	168
Korjaamaton energia MJ/kg ka	11,6	11,3
Syönti kg ka/pv	23,8	23,3

Löytyykö eroja ruokinnoista eri tuotostasoilla?

	8500-9500 (725 laskelmaa, 280 karjaa, 63 le)	9500-10500 (1157 laskelmaa, 426 karjaa, 66 le)	10500-11500 (904 laskelmaa, 299 karjaa, 83 le)	11500-12500 (558 laskelmaa, 152 karjaa, 100 le)	Yli 12500 (162 laskelmaa, 38 karjaa, 108 le)
Karkearehu	56,3 %	55,6 %	54,4 %	51,9 %	53,2 %
Vilja	21,3 %	19,4 %	19,8 %	18,5 %	18,7 %
Täysrehu	6,2 %	10,7 %	12,8 %	14,7 %	15,7 %
Valkuaistäydennysrehut	6,2 %	8,5 %	6,8 %	6,4 %	7,0 %
Sivutuotteet	8,6 %	4,5 %	4,8 %	6,7 %	3,9 %
Kivennäiset ja erikoisrehut	1,4 %	1,3 %	1,4 %	1,7 %	1,5 %
Väkirehu-%	44,3	45,2	46,3	48,5	47,1
Ostorehu-%	24,6	28,8	29,1	33,8	30,7
Syönti kg ka/pv	22,8	23,2	24,3	25,3	26,1
Dieetin syönti-indeksi	116	119	123	125	129
OIV g/kg ka	97	98	98	99	99
Korjaamaton ME MJ/kg ka	11,4	11,5	11,6	11,7	11,7

Väärin ymmärretty valkuainen

- Valkuainen eli proteiini koostuu tpeestä (N)
 - Rehun N pitoisuus * 6,25 = raakavalkuainen (rv)
- Mutta rv ei ole sama kuin valkuainen
 - Esim. kilossa ureaa olisi valkuaista 2,9 kg
 - Nurmen proteiinista (rv) 85 % hajotetaan ammoniakiksi, josta vain osa muuntuu mikrobivalkuaiseksi
- Märehtijöiden käytössä olevaa valkuaista kuvataan OIV, ohutsuolesta imeytyvät aminohapot
 - Nurmen rv 150 g/kg ka = 82 g OIV/kg ka
 - Nurmen rv 200 g/kg ka = 88 g OIV/kg ka (lannoituslisä)
- Nautoja voi ruokkia myös alle Rehutaulukoiden ruokintasuositusten, näkyy vain maitotuotoksessa
- PVT ?



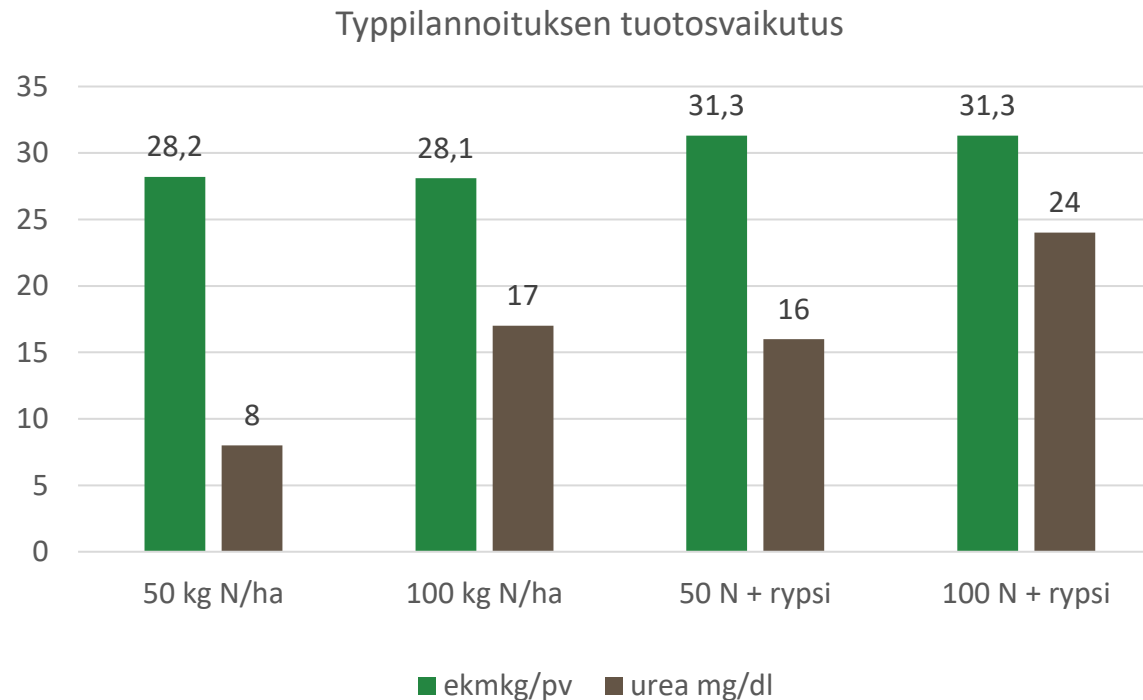
VIISAS
TYPPI-
KIERTO

30.10.2025



Nurmen valkuaista vai lisävalkuaista

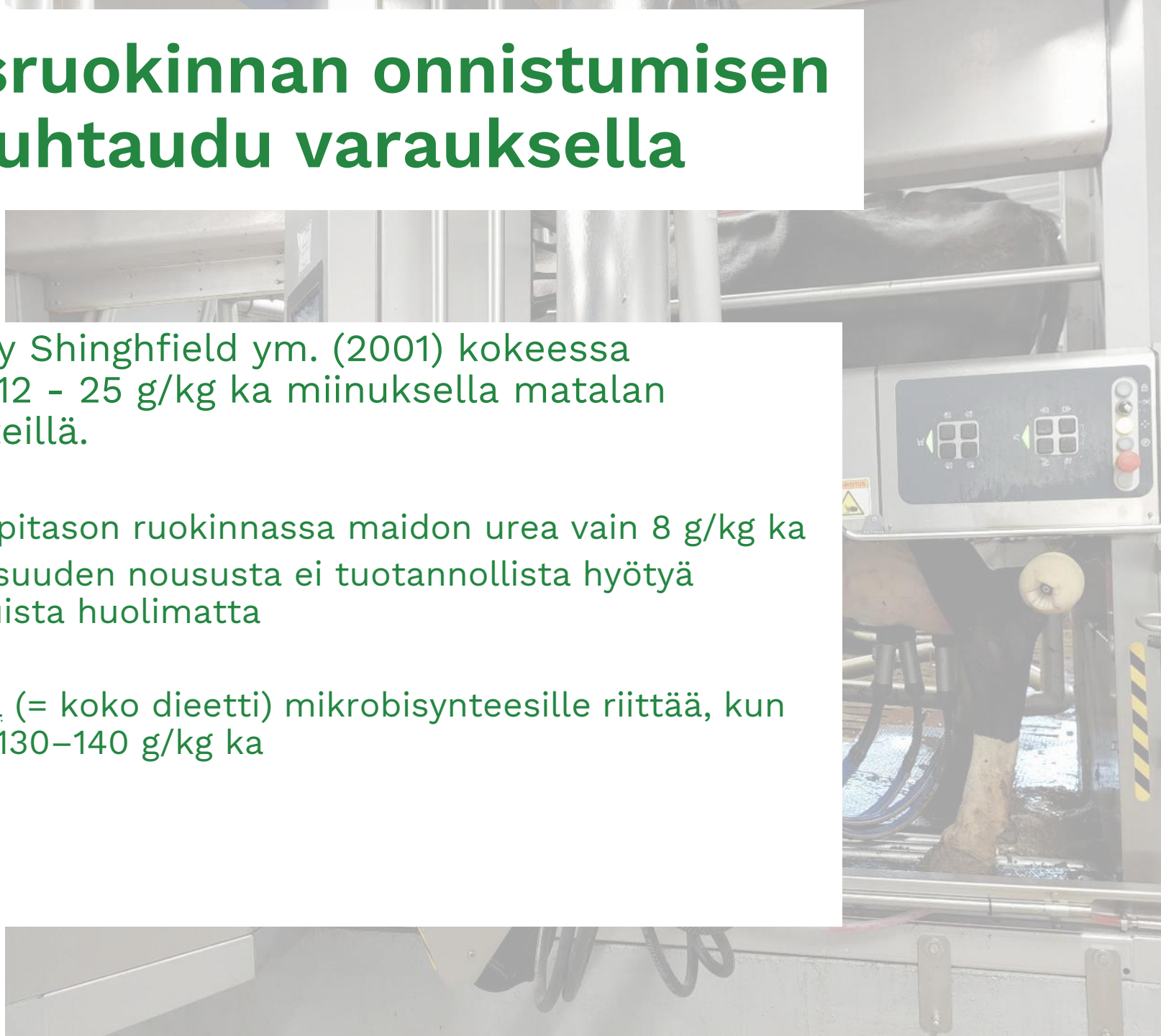
- Voimakas nurmen typpilannoitus ei lisää tuotosta
 - Rehun tuotantovaikutus perustuu hyvälaatuisen säilörehun energiapitoisuuteen



Lisääntynyt typen saanti päättyy valkuaisen hajotessa lähinnä virtsan ureaksi

Urea valkuaisruokinnan onnistumisen mittarina – suhtaudu varauksella

- Edellisessä esitetty Shingfield ym. (2001) kokeessa ruokinnan PVT oli 12 - 25 g/kg ka miinuksella matalan lannoituksen dieeteillä.
 - Matalimman typpitason ruokinnassa maidon urea vain 8 g/kg ka
 - Nurmen rv-pitoisuuden noususta ei tuotannollista hyötyä maidon urealuvuista huolimatta
- Rehuannoksessa (= koko dieetti) mikrobisynteetille riittää, kun raakavalkuaista 130–140 g/kg ka

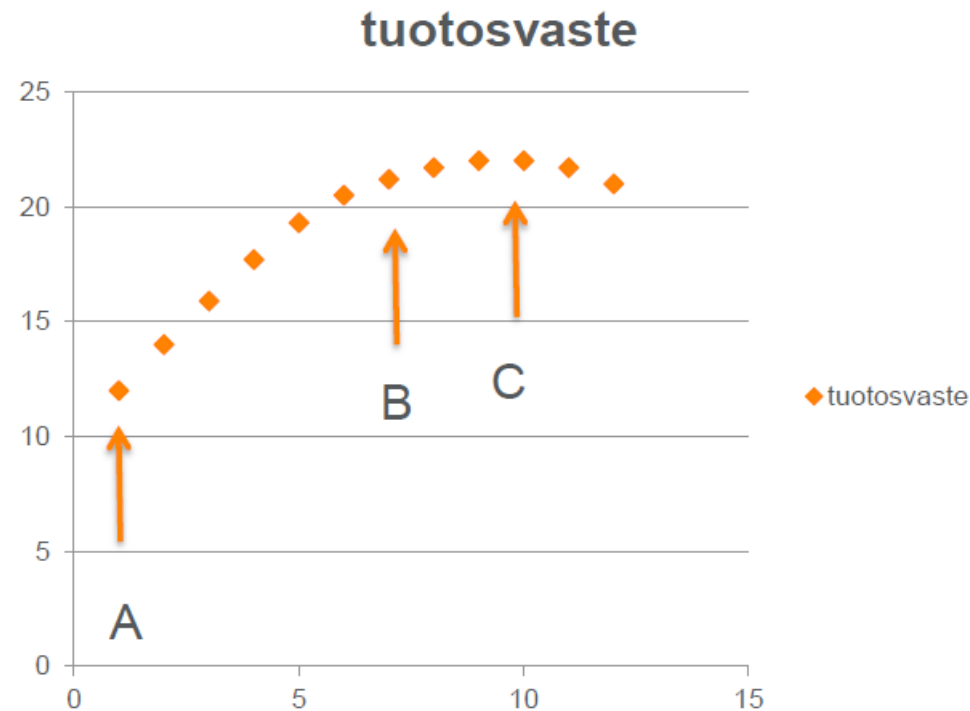


Sopiva määrä kun tuotanto optimissa?

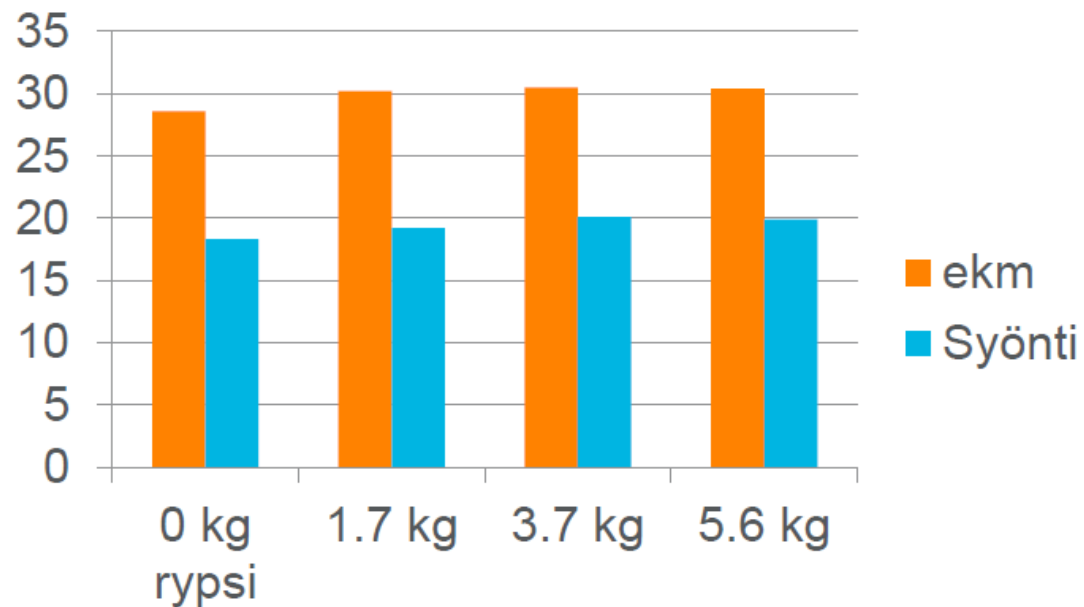
- Ympäristöoptimi, A
- Taloudellinen optimi, B
- Biologinen optimi, C

Ympäristöoptimi usein
vaikea määrittää

Kuka korvaa mahdollisen
talousoptimin ja
ympäristöoptimin eron
tuotoksessa?



Tuotosvaste rypsipuristeen korvauksessa ohraa, Gidlund 2017



	0 kg	1,7 kg	3,7 kg	5,6 kg
OIV, g/kgka	89	95	100	106
RV, g/kgka	150	164	182	196
EkM, kg	28,6	30,2	30,5	30,4

Väkirehu keskimäärin 9 kg /pv

Onko rypsirouhelisäys kannattavaa, euroina?

€/kg ka,

- Vilja 0,23
- Rouhe 0,45
- Säilörehu 0,15

Tässä Lypsikillä mallinnetussa esimerkissä kilo rypsirouhetta (kg ka) korvaa nousevasti portaittain kilon ohraa

Rouhe lisää säilörehun syöntiä. Jos Sr hinta on nolla niin se parantaa rouheruokinnan katetta!

Maitotuotos nousee jopa ylimmälle rouhetasolle saakka. Rehukatteessa ei suuria eroja, mutta OIV 100 ei kannattavin

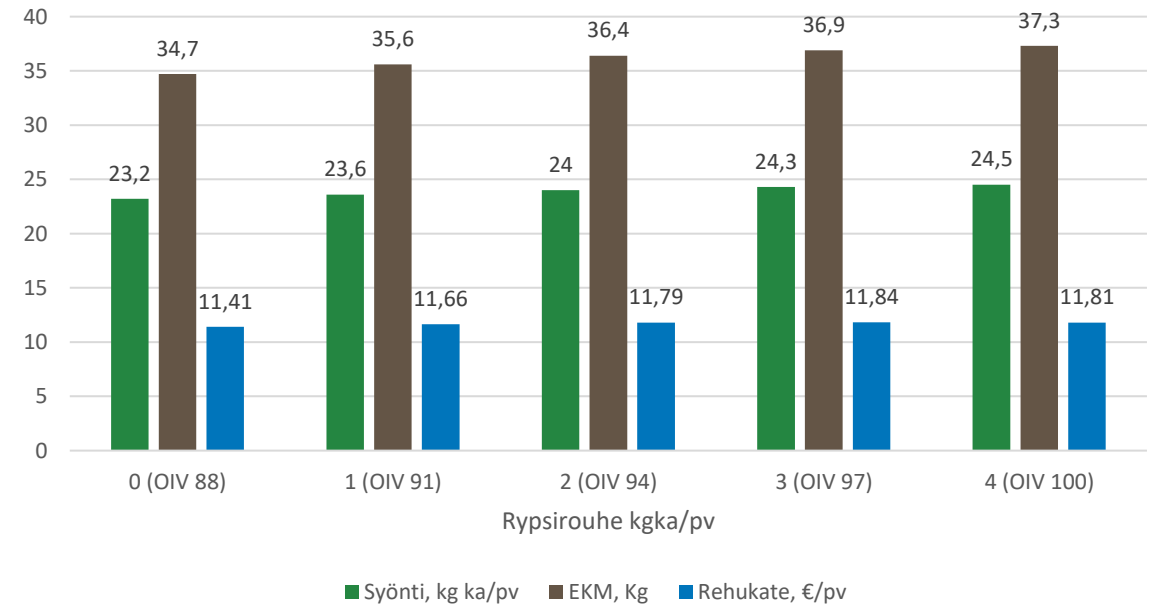
0,4 € päivässä tekee 14 600 €/v/ 100 lypsävää

0,03 € tappiota tekee 1095 €/v/ 100 lypsävää



30.10.2025

Kun rouhemäärä nousee niin,



ViiMa-hankkeen yksi esimerkkitytilä, matala OIV-ruokinta

	Syys 2024	Marras 2024	Joulu 2024	Tammi 2025	Helmi 2025	Maalis 2025
Lehmiä lypsyssä	109	113	109	111	115	117
Päivämaito	40	38.9	39.2	40	41.1	40.6
Rasvapitoisuus	4.04	4.39	4.38	4.3	4.18	4.24
Valkuaispitoisuus	3.58	3.73	3.66	3.62	3.54	3.55
Keskituotos (viim. 12 kk)	11 847	11 997	12 039	12 058	12 214	12 326
EKM (viim. 12 kk)	12 367	12 499	12 537	12 540	12 677	12 766
OIV g/kg ka	99	95	95	95	95	95

Case härkäpapu

- Testattiin pohjoissavolaisella yhteistyötilalla puolitiivisteiden korvaamista ruokinnassa puitavalla härkäpavulla (talvi 2025)
- Ruokinnan OIV 100 g/kg ka
- Härkäpavulla korvattiin ohraa 20 % ja puolitiivistettä 16 %. Väkirehuosuus vaihteli tuotosluokittain 43–53 %
- Kokeessa kolme kahden viikon jaksoa



Case härkäpapu

Ruokintakokeen aikaiset maitotuotokset perus- ja härkäpapuruokinnalla

	Maito, kg	EKM, kg	Maidon rasva %	Maidon valkuais %
Perusruokinta	33,0	36,4	4,81	3,57
Härkäpapuruokinta	32,9	36,3	4,81	3,58

Ohran ja puolitiivisteen osittainen korvaaminen härkäpavulla ei vaikuttanut maitotuotokseen eikä maidon pitoisuuksiin.

Härkäpavun ja ohran katetuotto Jokilehdon tilalla kasvukaudella 2024

	Sato, kg/ha	Sadon arvo, €/ha	Muuttuvat kustannukset, €/ha	Erikoiskasvipalkkio + pohjoinen ha-tuki, €/ha	Katetuotto, €/ha
Ohra	3 180	572	437	-	135
Härkäpapu	2 200	616	500	195	311

Vuonna 2024 härkäpapu tuotti satoa hyvin, mutta kasvin viljelyriskien takia sato voi vaihdella merkittävästi vuosittain ja jäädä joinain vuosina selvästi heikommaksi.



Kotiinviemisiä

- **Raaka**valkuainen ei ole sama asia kuin valkuainen
- **Rehu**valkuainen on vain yksi komponentti maidontuotannossa, merkitystä ei kannata yliarvostaa
- Korkeatuottoinenkaan karja ei ”tarvitse” OIV 100 ruokintaa.
- Optimoinnissa säilörehulla pitää käyttää oikeaa hintaa (tuettu tuotantokustannus, tai arvio siitä)
- Rouheen hinta yli 500 €/tn on jo liikaa
- Rypsirouhe on pääosin tuontitavaraa, ei ekologisen tuotantotavan mukaista
- Herne ja härkäpapu harkinnan arvoisia vaihtoehtoja



Märehtijän valkuaisruokinnan ABC: Koulutusmateriaali ja tiedonsiirto

Ammattilehtijulkaisut + webinaarit samoista aiheista

1. Voihan valkuainen! (KM 9/24) → webinaari 29.10.2024
2. Valkuaista, mutta ei hinnalla millä hyvänsä (KM 10/24) → webinaari 20.11.2024
3. Apilan viljely ja käyttö ruokinnassa (KM 23.5.2025) → webinaari 8.5.2025 (yhteistyö N-Fiksu)
4. Härkäpapu puituna lypsykarjan rehuksi – toimiva ratkaisu myös Savossa? (KM 26.9.2025) → webinaari palkoviljoista ja –kokoviljoista joulukuussa 2025

<https://www.luke.fi/fi/valkuaisviisas-maidontuotanto-hankkeen-materiaalit>



Muita suunniteltuja aiheita:

Väärin ymmärretty raakavalkuainen
Valkuaisruokinnan taloudellisuus

Hyvät käytännöt jakoon: esimerkkejä onnistuneesta valkuaisruokinnasta

Voihan valkuainen!
Valkuaisruokinnan ABC, osa 1
Havainnot lehmistä ja rehustuksesta auttavat päättämään, pitääkö ruokinnassa tehdä muutoksia.

VALKUAISTA, muttei hinnalla millä hyvänsä
Maataloudessa on nähty viime vuosina voimakkaita muutoksia ruokinnan kustannuksissa. Vuonna 2022 viljan ja rypsin hinnat lähtivät reippaaseen nousuun, jonka seurauksena moni yrittäjä uuntirypsin käytöstä kokonaan. t ovat maitotilan isoin kuluerä ja ruokinnan uttaa maidon määrään, pitoisuuksiin sekä n. Ruokinnan optimoinnista puhutaan, kun

Härkäpapu puituna LPSYKARJAN REHUksi
Toimiva ratkaisu myös Savossa?
Naudat ovat luonnostaan valkuaisomavaraisia eläimiä, ja märehtijöinä tulisivat toimeen pelkällä nurmirehulla. Nykyaikaisessa maidontuotannossa hyödynnetään kuitenkin sekä viljaa että lisävalkuaisrehuja, jotta lypsylehmien tuotantopotentiaali saadaan täysimääräisesti käyttöön. Yleisin lisävalkuaisrehu on rypsirouhe. Lähes kaikki rypsi kuitenkin tuodaan ulkomailta, mikä heikentää rehuketjun omavaraisuutta ja lisää riippuvuutta tuontipainoksista.
Teksti: SARI KAJAVAL, JUHO SARANEN
Kuvat: JULIANA ROHINEN
Jokilehdon maitotilalla on kokeiltu härkäpapun viljelyä lehmien valkuaisrehuksi. Viime kesänä härkäpapua kokeiltiin Pietarivedellä viidellä hehtaarilla. Tällä kasvusto nähtiin 26.9.2024.

Puna-apilan viljely ja käyttö lypsylehmien ruokinnassa
Valkuaisruokinnan ABC, osa 3



VIISAS
TYPPI-
KIERTO



Euroopan unionin
osarahoittama



Pohjois-Savon liitto



BOREAL

HKFOODS



Suoviljelysyhdistys
MTK:n säätiö
Kylvösiemensäätiö
Agronomiliitto



KIITOS!