



Kotimaista valkuaista lehmille

Kaisa Kuoppala

Erikoistutkija, Luonnonvarakeskus

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Lehmälle valkuaista monesta lähteestä



Nurmisäilörehu



Viljat



Nurmipalkokasvit



Rypsi/rapsi

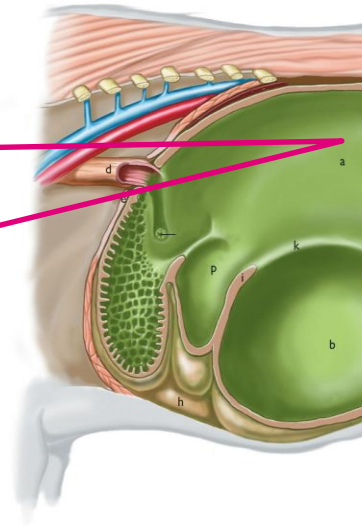


Palkoviljasäilörehut



Palkoviljaväkirehut

Lypsylehmän OIV-saannista
n. 75 % on peräisin
mikrobivalkuaisesta





Palkoviljasäilörehut

- Härkäpapu ja herne sopivat myös kokoviljasäilörehuksi joko yksinään tai viljojen kanssa seoksena
- Sopivat ruokintaan seoksena nurmisäilörehun kanssa lypsäville ja lihanaudoille sellaisenaan
- Palkokasvisäilörehujen D-arvo on tyypillisesti matalampi kuin normaalin nurmisäilörehun
- Lehmät syövät runsaasti säilörehua jossa on nurmiheinäkasveja ja palkokasveja seoksena
 - Huomioitu syönti-indeksissä (mm. KarjaKompassissa)
- Syöntiä lisäämällä lehmät pystyvät ylläpitämään maitotuotoksen tai tuotoksen lasku vain vähäistä, vaikka paremmin sulavaa rehua korvataan huonommin sulavalla

- Haasteet ovat suuremmat korjuussa, säilönnässä ja ruokintamenetelmissä kuin varsinaisessa lehmien ravitsemuksessa
- Usein hyötykin palkokasvien käytöstä tulee peltoviljelyn puolelta
 - esikasviarvo, N-lannoituksen pienempi tarve
- Märehtijä kyllä syö palkokasvirehuja ja tuottaa hyvin maitoa kunhan rehut saadaan ruokintapöydälle oikeaan aikaan korjattuna ja hyvin säilyneinä!
- Tarvitaan toimiva säilörehukoneketju pellolta ruokintapöydälle (vrt. nurmisäilörehu)



Tutkimustuloksia

Seoksena viljan kanssa:

- Hernekaura- ja härkäpapukaurasäilörehut parempia kuin 2.sadon nurmisäilörehu (Juutinen ym. 2011, Luke Maaninka)
- 50 % hyvälaatuisesta nurmisäilörehusta korvattiin härkäpapuvehnäsäilörehulla -> ei eroa syönnissä tai maitotuotoksessa (Jaakkola ym. 2014, HY Viikki)
- Hyvälaatuisen nurmisäilörehun korvaaminen 30 % tai 70 % härkäpapuvehnäsäilörehulla ei vaikuttanut merkitsevästi syöntiin tai tuotokseen (Haag 2007, SLU Ruotsi)
- Nurmisäilörehun korvaaminen herneohrasäilörehulla lisäsi tuotosta, suositus 2/3 säilörehusta (Pursiainen & Tuori, HY Viikki)

Sellaisenaan:

- Härkäpapusäilörehua seosrehussa 75% karkearehusta yhtä hyvä kuin nurmisäilörehu (Palmio ym. 2015, Luke Maaninka)



Milloin on oikea aika korjata palkoviljasäilörehu?

- Rehuarvon kannalta korjuuaika on joustava, aikavälillä 80-100 päivää kylvöstä rehuarvossa ei tapahdu suuria muutoksia
- Korjuuajankohta valitaan muiden tekijöiden perusteella: kasvuston kunto, säätila, pellonkäyttö, muut peltotyöt

Härkäpapu



- Aluksi D-arvo oli korkea mutta satotaso matala. D-arvo laski nopeasti kun varsi kasvoi pituutta ja pysyi sen jälkeen samalla tasolla.
- Satotaso nousi koko ajan

Sininen=kuiva-ainesato

Pinkki=D-arvo

Valkuaisfoorumin härkäpapulajikekoe v. 2015

19.7.2016 68 pv kylvöstä



2.8.2016 82 pv kylvöstä



16.8.2016 96 pv kylvöstä



Valkuaisfoorumin Hernekoe 2016

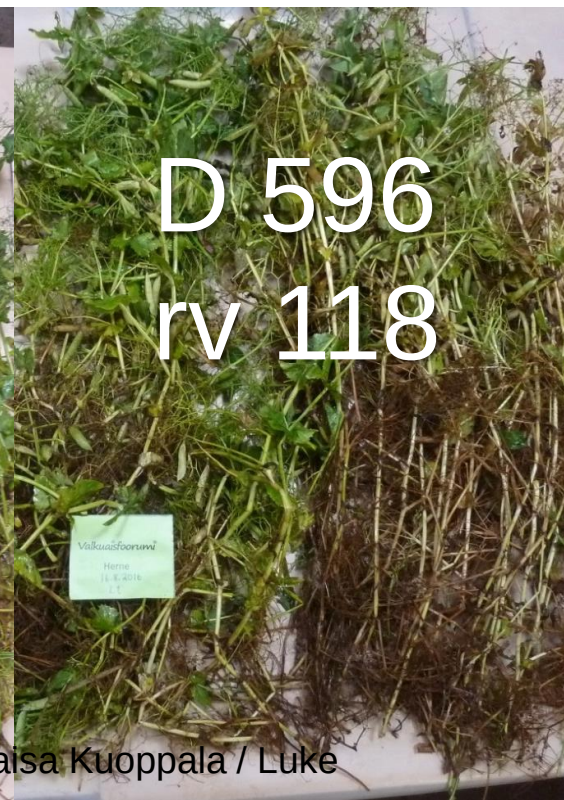
D 638
rv 168



D 625
rv 151



D 596
rv 118



Kuvat: Kaisa Kuoppala / Luke



Palkokasvien säilönnässä on haasteita joka vaiheessa

- Raaka-aine
 - Palkokasvit ovat nurmiheiniä vaikeampia säilöttäviä
 - Matala sokeripitoisuus ja korkea puskurikapasiteetti (kyky vastustaa pH:n laskua), pienempi kuiva-ainepitoisuus
 - Happosäilöntäaine varmistaa onnistumisen, jos esikuivatus ei onnistu, biologista säilöntäainetta vain esikuivatulle
 - Rakenteelliset ominaisuudet
 - Varsi on paksu, esikuivatus on hankalaa, paksu varsi ei kuivu helposti
 - Karho voi olla päältä rutikuivaa ja alta märkää
 - Pitkä esikuivatus ja kova käsittely -> lehdet varisevat -> sulavuus huononee
- Säätila: ilman kosteus lisääntyy syksyä kohti, esikuivaus vaikeutuu
 - Puristenesteen määrä, märkä rehu jäätyy
- Korjuutekniikka
 - Variseminen, rehuun maata



Vinkit härkäpapusäilörehun korjuuseen

- **Kylvä mahdollisimman aikaisin**
- **Seuraa palkojen kehittymistä ja lehtien kuntoa kasvuston sisällä**
- **Korjaa kun palot täyttyneet ja lehdet vielä vihreitä**
- **Hyvän sään aikana! Syksyä kohti ilman kosteus lisääntyy eikä poutasääkään enää kuivata**
- **Muista säilöntäaine!**





Palkoviljat väkirehuna

Rehu	RV g/kg ka	His	Met	Lys	HVO	OIV g/kg ka	ME- arvo MJ/kg ka
		g/100 g RV			%		
Rypsirouhe	379	2.8	1.8	5.8	63	154	11.4
Rypsipuriste	358	2.8	1.8	5.8	60	171	12.3
Kylmäpur. rypsipuriste	309	2.8	1.8	5.8	65	149	15.6
Soijarouhe	520	2.9	1.4	6.2	75	173	13.0
Herne	230	2.6	0.9	7.1	80	116	13.3
Härkäpapu	300	2.6	0.6	5.9	80	123	12.8
Lupiini	340	2.7	0.7	4.7	85	118	13.2

- Herne, härkäpapu ja lupiini sisältävät hyvin vähän metioniinia, joka voi rajoittaa
- Myös niiden valkuaisen pötsihajoavuus (HVO) on selvästi suurempi soijaan ja varsinkin rypsiin verrattuna
- Kylmäpuristetussa rypsissä runsaasti rasvaa jäljellä, 248 g/kg ka

Tutkimustuloksia

- Rypsi on parempaa kuin soija
 - Hyvä aminohappokoostumus mahdollistaa maitovalkuaisen tuotannon
- Soijaa on ulkomailla korvattu härkäpavulla ja lupiinilla vaikuttamatta maitotuotokseen
 - Maidon ja plasman ureapitoisuudet matalammat härkäpapuruokinnalla
 - Lupiinin rasvahappokoostumus voi vaikuttaa maidon rasvan koostumukseen
- Härkäpapu ja lupiini eivät ole täysin rypsin veroisia
- Viljaa korvattaessa herne yleensä lisää maitotuotosta
 - Valkuaislisästä voidaan korvata 15-20 % vaikuttamatta maidontuotantoon tai koostumukseen

Thursday 9 March, 2017

Rapeseed meal has the power to displace soya

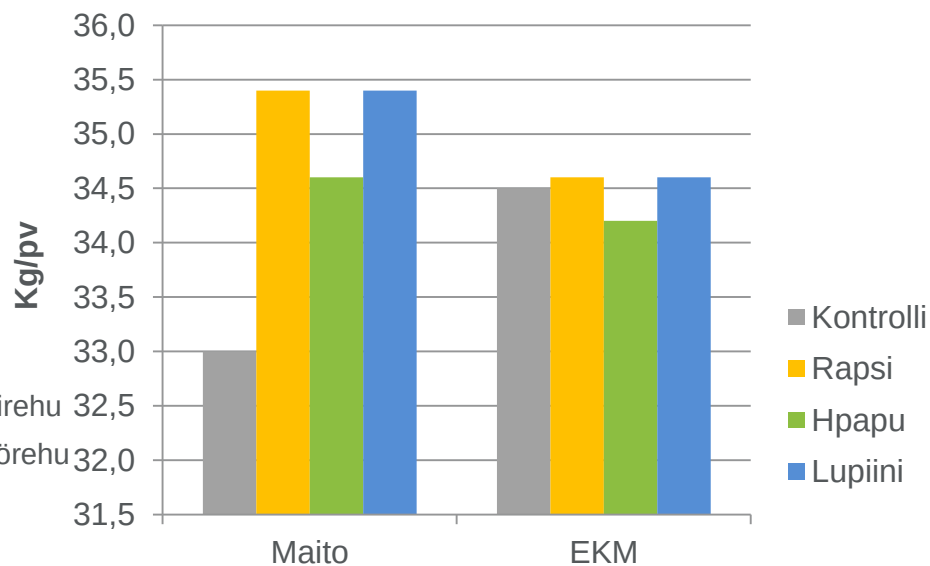
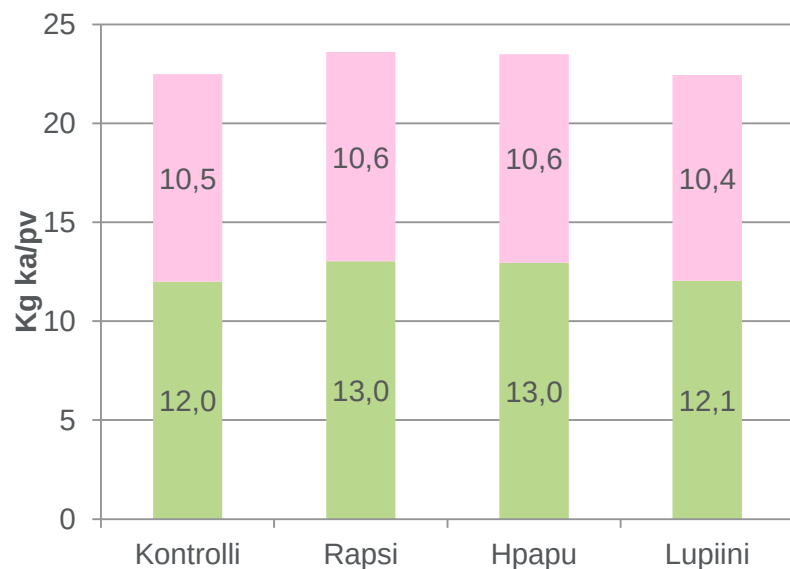


Significant levels of rapeseed meal and wheat dried distillers grains with soluble can growth performance compared to soya based diets of similar nutrient specification. They have the potential to displace soya in the future. [read more](#)

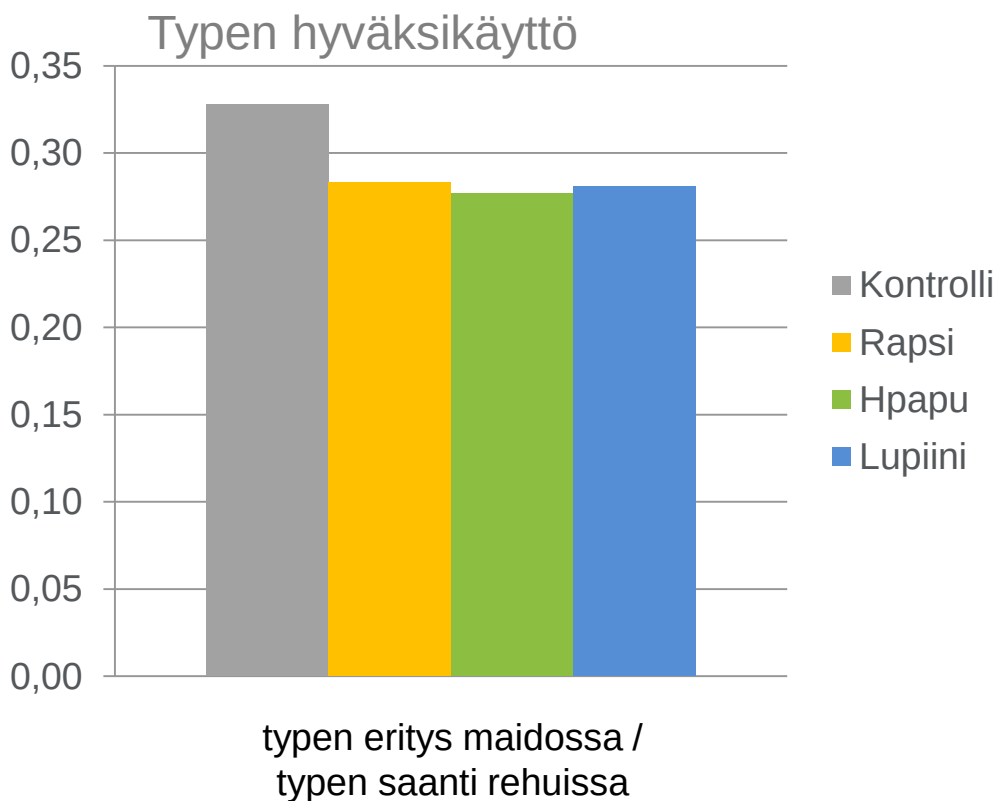


Ovatko härkäpapu ja sinilupiini rapsin veroisia?

- Lypsylehmille väkirehussa joko rapsirouhetta, härkäpapua tai sinilupiinia, kontrolli ei valkuaislisää (kaikilla ohra, kaura, melassileike ja kivennäiset ja vitamiinit), sama määrä valkuaista eri valkuaislisistä. Perusrehuna 1.sadon nurmisäilörehu, jossa korkea sulavuus ja raakavalkuaispitoisuus
- Rapsi ja härkäpapu lisäsivät säilörehun syöntiä ja kokonaissyöntiä
- Kontrollin maitotuotos oli matalin, mutta ero hävisi energiakorjattuna maitona (EKM) esitettynä



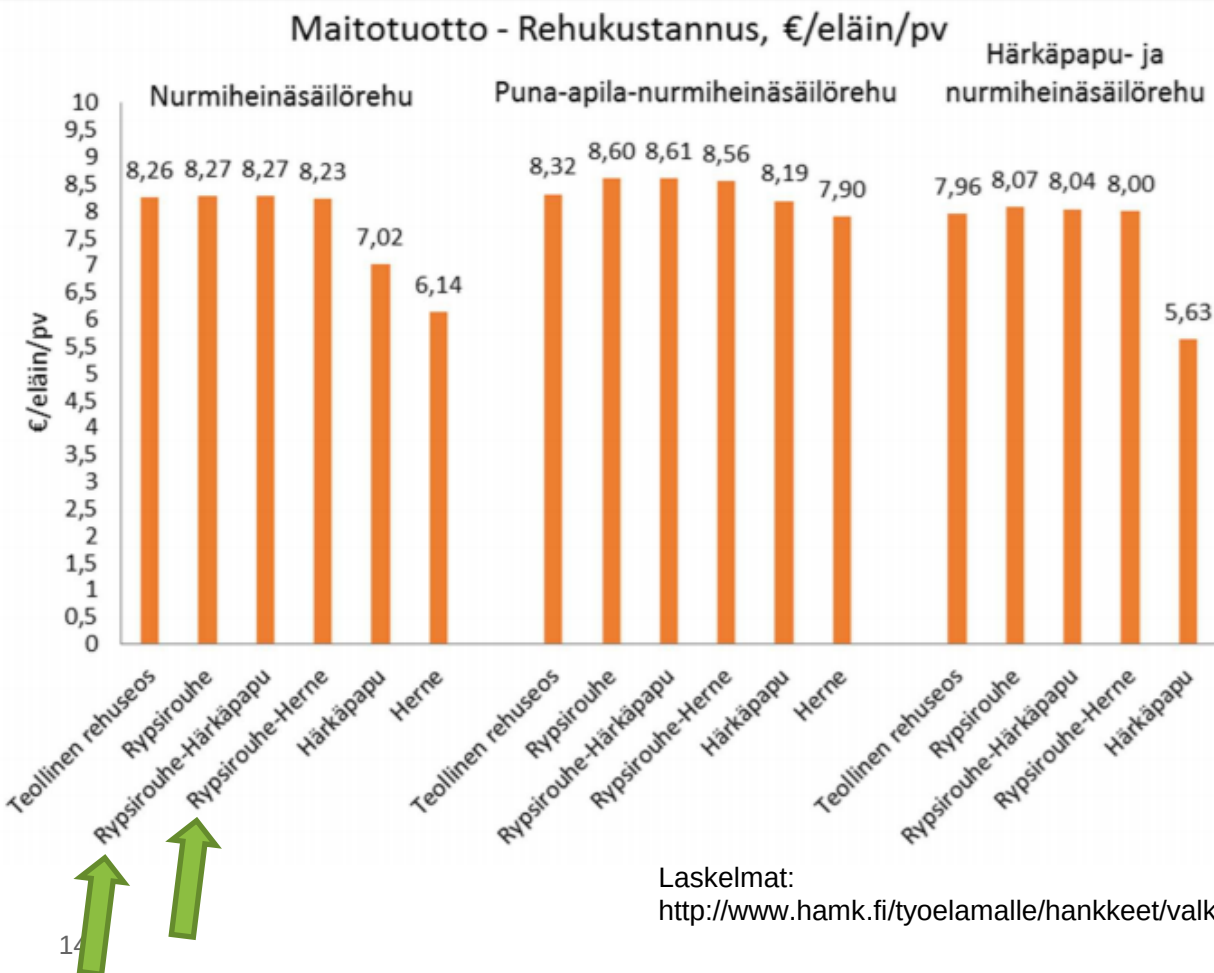
- Härkäpapu edisti mikrobitypen ja rapsi rehutypen (g/pv) virtausta pötsistä alempaan ruoansulatuskanavaan
- Pötsin ammoniakkitasossa tai maidon ureapitoisuudessa ei ollut eroja valkuaislähteiden välillä
- Typen hyväksikäytössä ei ollut eroja valkuaislähteiden välillä



- **Härkäpapu ja sinilupiini olivat lähes rapsirouheen veroisia valkuaisrehuja**
- **Härkäpavun valkuaisvaste oli suurempi kuin lupiinin, mutta pienempi kuin rapsirouheen**

Kotimaisten valkuaisrehujen taloudellisuus – Valkuaisfoorumin Karjakompassilaskelmat Mustialan tilalle

Kuvio 1. Lehmä- ja päiväkohtainen maitotuoton ja rehukustannuksen välinen erotus eri uokoinnoilla Karjakompassilla laskettuna.



- **Paras taloudellinen tulos saatiin puna-apilapitoista säilörehua käyttämällä.**
- **Rypsi on taloudellisesti kilpailukykyinen valkuaisrehu**
- **Osa rypsistä voidaan korvata herneellä tai härkäpavulla taloudellisesti kannattavasti**

Omavaraisempaan maidontuotantoon

- Kotoinen nurmisäilörehu on ykkönen, mutta nurmipalkokasveja kannattaa ottaa säilörehunurmien seoksiin mukaan
 - Puna-apila, valkoapila, sinimailanen
 - Perusrehun laatu eli sulavuus ja käymislaatu tärkeintä!
- Rypsi/rapsirouhe ja -puriste
 - Kotimainen tuotanto ei riitä, suurin osa tuodaan
 - Mikä on jatkossa kotimaisen tuotannon tilanne?
 - Markkinat, kasvinsuojelukysymykset, ilmastonmuutos...
 - Omalla tilalla öljynpuristus, yhteistyö naapurien kanssa
- Osa rypsistä korvataan härkäpavulla tai herneellä
 - Ravitsemuksellisesti ja taloudellisesti kannattavaa
 - Monipuolistaa rehujen hiilihydraattikoostumusta
 - Oman tilan siemen parantaa kannattavuutta
 - N-lannoituksen väheneminen
 - Esikasvivaikutus
- Valkuaistäydennysrehut jätetään pois
 - Valkuaista vain perusrehuista
 - Tuotos alenee n. 10 %

Rehujen ja maidon hinnat

Minä syön mielelläni
palkokasvi-pitoista
säilörehua

Kiitos!

