



Hyötyykö lihasika säilörehusta?

Hilkka Siljander-Rasi, Erja Koivunen
Kirsi Partanen

MTT Kotieläintuotannon tutkimus

Paul Bikker

Wageningen University Research, NL



ICOPP – Improved contribution of local feed to support 100% organic feed supply to pigs and poultry



- Core Organic II EU-hanke, 9 partneria
- Suomessa MTT
- MTT raportti: Tables of composition and nutritional values of organically produced feed materials
 - 40 rehuainetta: kemiallinen koostumus, *In vitro* sulavuus ja rehuarvot useiden järjestelmien mukaan
- Luomurehuaineiden sulavuuskokeet
 - Ravintoaineiden kokonaissulavuus ja aminohappojen standardoitu ohutsuolisulavuus: nurmisäilörehu (NL), peltonätkelmä (AT), esparsetti (AT), soijapulppa Okara (FI)
 - Aminohappojen standardoitu ohutsuolisulavuus: simpukkajauho (SE), mustasotilaskärpäsen toukkajauho (CH)
- Koe emakoiden ruokinnan vaiheistuksesta luomuruokinnalla

Säilörehu sikojen rehuna

- Luomusioille karkearehua päivittäin
- Tavanomaisen tuotannon sioille virikerehuja
 - Säilörehulla mahdollista turvaksi karkearehun saanti talviaikana
 - Mahdollisuus monipuolistaa sikatilan viljelykiertoa
- Sikojen säilörehun vaatimuksia (ICOPP)
 - Mahdollisimman varhainen korjuu
 - Ei voimakasta esikuivausta
 - Lyhyt silpun pituus, varsinkin lihasioille
- Ruokinnan järjestäminen
 - Riittävästi tilaa syömiseen
 - Rehun valikoinnin ja haaskauksen estäminen

Luomunurmisäilörehu sikojen rehuna

- **Tutkimuskysymykset**
 - Mikä on lihasian kyky sulattaa säilörehun ravintoaineita?
 - Aminohappojen ohutsuolisulavuudesta vähän tutkimustuloksia
 - Kuinka säilörehuruokinta vaikuttaa lihasian tuotantotuloksiin?
 - Kuinka säilörehuruokinta vaikuttaa mahahaavan esiintymiseen?

Nurmisäilörehun ravintoaineiden sulavuus lihasioilla, kokonaissulavuus

- 40 lihasikaa (tavanomainen tuotanto, MTT Hyvinkää) yksilöruokinnalla
- Säilörehua 0, 6.7, 13.3 ja 16.7 % rehuseoksen kuiva-aineesta
 - Säilörehulla korvattiin vilja-herne-rypsipuriste -luomurehua
- Sontanäytteet viikoilla 3 ja 7 (elopaino 47 ja 73 kg) neljän päivän ajan
- Titaanidioksidi merkkiaineena (3 g/kg luomuseosta)
- Sikojen tuotantotulokset mitattiin

Nurmisäilörehun aminohappojen ohutsuolisulavuus lihasioilla

- 32 lihasikaa, samat siat kuin kokonaissulavuuskokeessa
- Ohutsuolisulavuus teurastustekniikalla (elopaino 82 kg)
- Säilörehua 6.7, 13.3 and 16.7 % rehun kuiva-aineesta
 - Säilörehulla korvattiin tärkkelyspohjaista, vähän valkuaista sisältävää seosta (sis. 5 g/kg heraproteiinia)
- Valkuaisen ja aminohappojen perustason endogeeninen erityys mitattiin vähän valkuaista sisältävällä ruokinnalla
- Valkuaisen ja aminohappojen näennäinen ja standardoitu ohutsuolisulavuus
- Titaanidioksidi (3 g/kg tärkkelyspohjaista seosta) merkkiaineena

Luomunurmisäilörehu

- Korjattiin Wageningenin yliopiston luomukoetilalla Hollannissa varhaisella kasvuasteella (11.5.)
 - 200 - 300 kg paalit
 - Kuljetus Suomeen, säilytys ulkona (0 -15 °C)
- Säilörehu silputtiin 5 -10 cm silpuksi tarkkuussilppurilla syöntiongelmien takia ja pakastettiin
- Kuiva-aine määritettiin joka paalista
- Pakastettua rehua sulatettiin 2 - 3 päivän tarpeiksi
- Säilörehu ja kuiva rehu sekoitettiin ja jaettiin sioille kahdesti päivässä
 - Rehutähteiden määrää oli vaikea mitata tarkasti ja erotella niistä kuiva rehu ja säilörehu

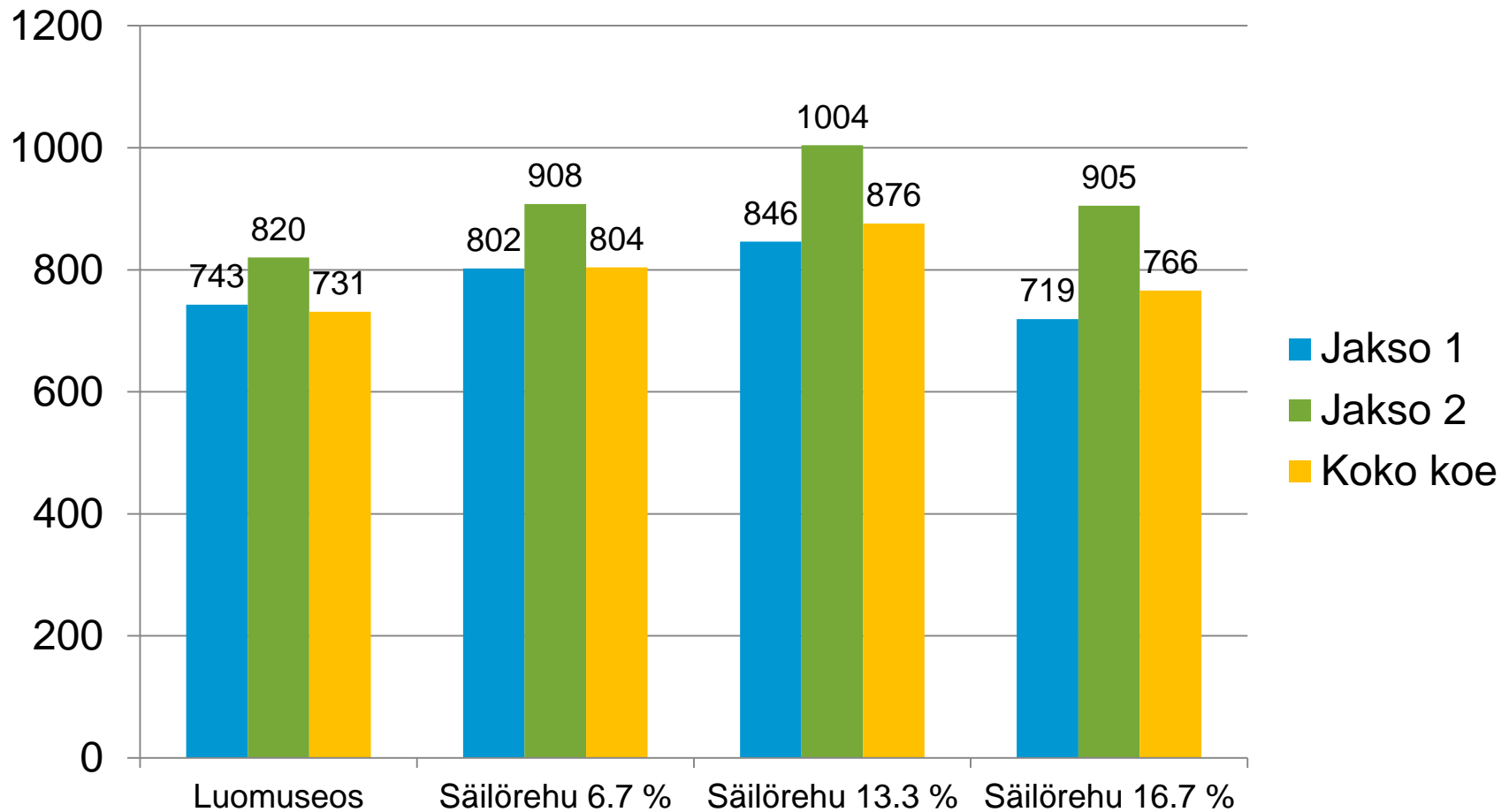
Luomunurmisäilörehun kemiallinen koostumus

| | Nurmisäilörehu |
|------------------|----------------|
| Kuiva-aine, g/kg | 249 |
| g/kg KA | |
| Tuhka | 144 |
| Raakavalkuainen | 218 |
| Raakarasva | 60 |
| Raakakuitu | 214 |
| NDF | 363 |
| ADF | 225 |
| Sokerit | 76 |
| Lysiini | 10.4 |
| Treoniini | 8.5 |
| Metioniini | 4.4 |
| Kystiini | 0.8 |

Säilörehun syönti, kg/sika/d

| Säilörehua ka:sta | 0 % | 6.7 % | 13.3 % | 16.7 % |
|-------------------------|------|-------|--------|--------|
| Sikoja | 5 | 10 | 10 | 10 |
| Jakso 1, 18 d | | | | |
| Luomurehuseos | 1.97 | 1.87 | 1.78 | 1.58 |
| Säilörehu | - | 0.40 | 0.82 | 1.00 |
| Jakso 2, 28 d | | | | |
| Luomurehuseos | 2.33 | 2.41 | 2.38 | 2.09 |
| Säilörehu | - | 0.57 | 1.18 | 1.36 |
| Jakso 3, 7 d | | | | |
| Tärkkelyspohjainen seos | 2.87 | 2.70 | 2.54 | 2.42 |
| Säilörehu | - | 0.68 | 1.37 | 1.69 |

Sikojen päiväkasvu sulavuuskokeessa



Sikojen kuiva-aineen syönti (kg/d) ja rehuhyötysuhde (kg KA/kg)



| Säilörehua ka:sta | 0 % | 6.7 % | 13.3 % | 16.7 % |
|-------------------|-------|-------|--------|--------|
| sikoja | 5 | 10 | 10 | 10 |
| Rehun syönti | | | | |
| Jakso 1 | 1.72 | 1.75 | 1.79 | 1.67 |
| Jakso 2 | 2.04 | 2.25 | 2.39 | 2.19 |
| Jakso 3 | 2.55a | 2.56 | 2.73b | 2.68 |
| Rehuhyötysuhde | | | | |
| Jakso 1 | 2.43 | 2.20 | 2.13 | 2.34 |
| Jakso 2 | 2.49 | 2.52 | 2.40 | 2.43 |
| Jakso 3 | 2.45 | 2.40 | 2.30 | 2.40 |

Luomunurmisäilörehun ravintoaineiden kokonaissulavuus

| | Säilörehua % rehun kuiva-aineesta* | | Luomurehu seos |
|-------------------|------------------------------------|------|----------------|
| | | | |
| | 6.7 | 13.3 | |
| Sikoja, jakso 1/2 | 8/7 | 8/8 | 5/4 |
| Sulavuus, % | | | |
| Kuiva-aine | 61.0 | 72.6 | 74.6 |
| Tuhka | 56.4 | 57.5 | 41.0 |
| Orgaaninen aine | 57.1 | 75.9 | 77.0 |
| Raakavalkuainen | 62.1 | 73.7 | 68.4 |
| Raakarasva | 49.4 | 53.2 | 56.3 |
| Raakakuitu | 44.8 | 58.5 | 18.6 |

Sulavuus laskettu erotusmenetelmällä

Luomunurmisäilörehun aminohappojen standardoitu ohutsuolisulavuus

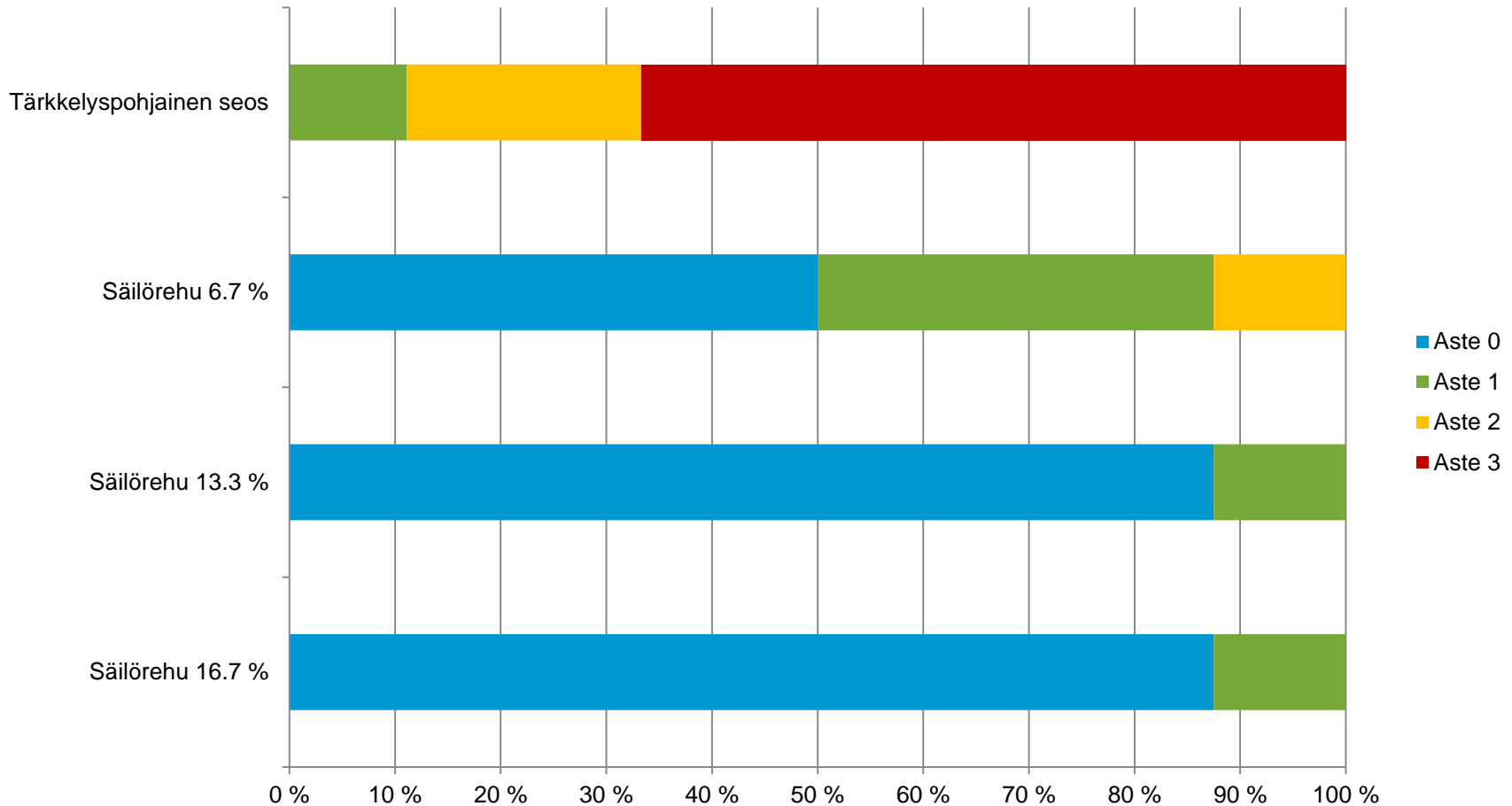


| Säilörehua, % ka:ssa | 6.7 % | 13.3 % |
|----------------------|-------|--------|
| Sulavuus, % | | |
| Raakavalkuainen | 56.0 | 65.4 |
| Arginiini | 49.0 | 52.1 |
| Histidiini | 76.3 | 79.0 |
| Isoleusiini | 74.3 | 79.0 |
| Lysiini | 76.1 | 78.2 |
| Metioniini | 55.3 | 66.4 |
| Kystiini | 34.0 | 34.3 |
| Fenyylialaniini | 64.1 | 73.2 |
| Treoniini | 57.3 | 64.9 |
| Vallini | 67.9 | 75.2 |

Luomunurmisäilörehun rehuarvo

| | Luomunurmi- säilörehu | |
|-----------------------------|--------------------------|-------------|
| Viiterehu Evapig | Ruoho, kuivattu | |
| NE, MJ/kg ka, kasvava sika | 4.9 | |
| NE, MJ/kg ka, aikuinen sika | 5.5 | |
| Sulavat aminohapot, g/kg ka | | Sulavuus, % |
| Lysiini | 8.1 | 78 |
| Metioniini | 2.9 | 66 |
| Kystiini | 0.3 | 34 |
| Treoniini | 5.5 | 65 |
| Valiini | 8.8 | 75 |

Säilörehuruokinnan vaikutus mahahaavan esiintymiseen lihasioilla



Asteen 2 ja 3 limakalvomutokset aiheuttavat sialle kipua

Sika no 132, säilörehu 16.6 % rehun kuiva-aineesta
Mahan sisältö ja ruokatorven alueen limakalvo



Ruokintakoe luomunurmisäilörehulla

- Wageningenin yliopiston luomusikatilalla (Raalte, NL)
- 256 lihasikaa 16 sian karsinoissa, sukupuolet yhdessä, 8 karsinaa/koeryhmä
- Koeryhmät:
 - 1. Ruokinta luomutäysrehulla
 - 2. Ruokinta luomutäysrehun ja -nurmisäilörehun seoksella (sekoitus apevaunussa)
- Säilörehulla korvattiin alkukasvatuksessa vähitellen 0 -> 10 % nettoenergiasta ja loppukasvatuksessa 12 -> 20 % nettoenergiasta
- Karsinassa kolme ruokintalaitetta: lievä ruokinnan rajoitus

Säilörehun vaikutus luomulihasikojen tuotantotuloksiin ja teuraslaatuun



| | Kontrolliryhmä | Säilörehuryhmä |
|---------------------------------------|----------------|----------------|
| Rehun syönti, kg kuiva-ainetta/sika/d | | |
| Täysrehu | 2,44 | 2,24 |
| Säilörehu | - | 0,29 |
| Päiväkasvu, g/d | 897 | 860 |
| Teuraspainokorjattu päiväkasvu, g/d | 890 | 841 |
| Rehuhyötysuhde, MJ NE/kg | 25,5 | 27,1 |
| Loppupaino, kg | 119,4 | 118,7 |
| Teuraspaino, kg | 93,1 | 91,2 |
| Teurassaanto, % | 78,0 | 76,9 |
| Ruhon lihaprosentti | 56,7 | 57,2 |

Johtopäätökset

- Lihasika pystyy syömään säilörehua 10--15 % rehun kuiva-aineesta
 - Suuremmalla annostelulla rehua haaskaantuu
- Säilörehun lysiinin sulavuus hieman parempi kuin ohran, mutta muiden aminohappojen sulavuus huonompi kuin ohralla
- Säilörehu vähentää mahahaavan esiintymistä
- Säilörehuruokinta lisää ruuansulatuskanavan painoa, jolloin teurassaanto pienenee
 - Ei vaikutusta ruhon lihakuuteen
- Säilörehu ryhmäruokinnalla: aikaa ja tilaa säilörehun syöntiin
 - Rehun valikoinnin ja haaskaantumisen estäminen haasteellista