

# Naudanlihantuotanto lähtee ruohonjuuritasolta - hyvälaatuinen säilörehu on tuotannon perusta

Pihvikarjaristeilyn asiantuntijafoorumi  
26.1.2016

Arto Huuskonen  
Luonnonvarakeskus (Luke)

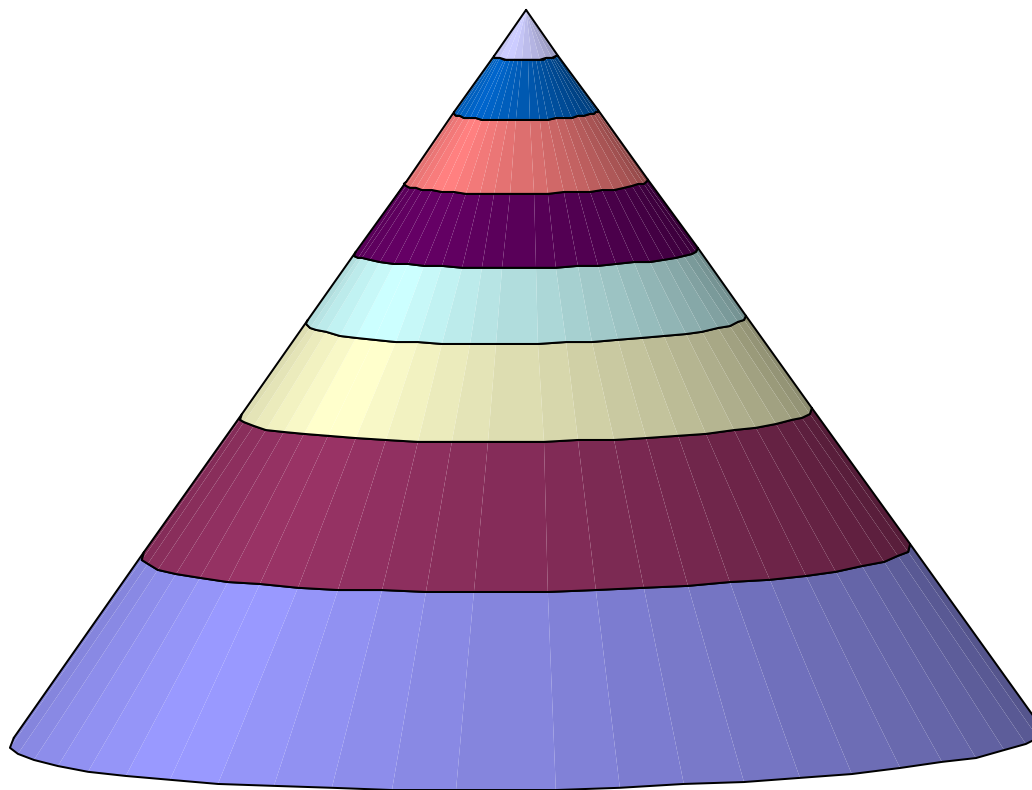
**Esityksen pääpaino on säilörehun laadun merkityksessä kasvavan naudan ruokinnassa.**

**Rehun tuotantokustannus ja peltoviljelyssä onnistuminen antavat kuitenkin reunaehdot yrityksen taloudelliselle tulokselle.**

## **Kannattavan ruokinnan perusta on kustannustehokas rehuntuotanto**

- Korkeiden rehukustannusten syinä muun muassa:
  - kallis ostorehu
  - pellon alhainen tuotto
  - rehun haaskaus: rehua tuotetaan liian paljon kulutukseen nähden





- Kasvitautilien torjunta
- Korrensäädä
- Rikkojen torjunta
- Viljelytekniikka
- Hiven
- NPK
- Kalkitus
- Ojitus

**Satotasoon ja laatuun vaikuttavat tekijät ja niiden merkitys rehuviljalla**

**→ Jos perusta eli pelto ei ole kunnossa, suuret sadot voi unohtaa!**

# Pellon peruskunto

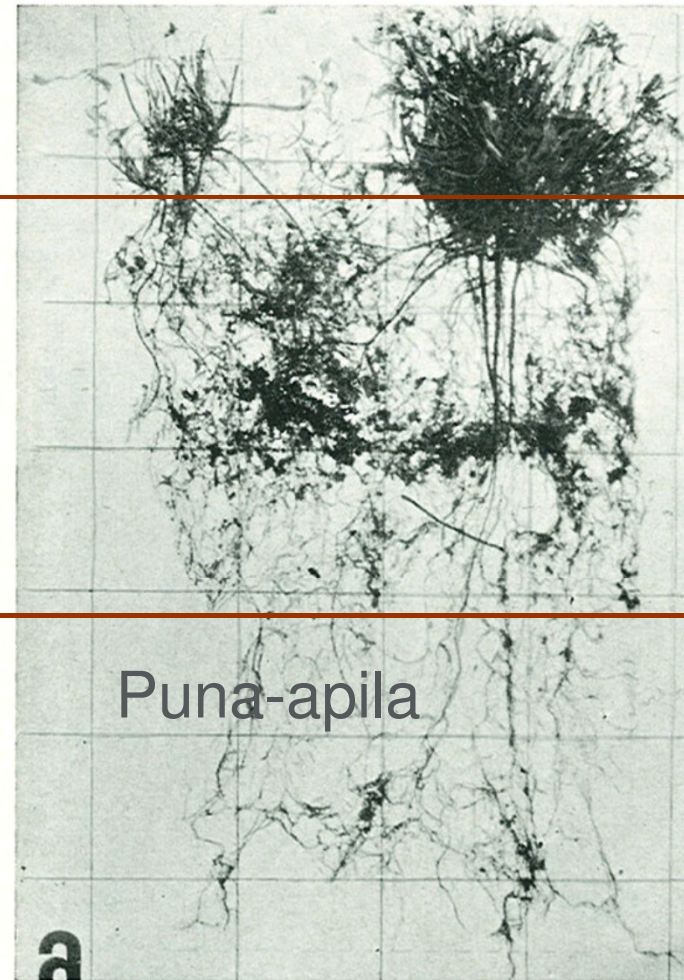
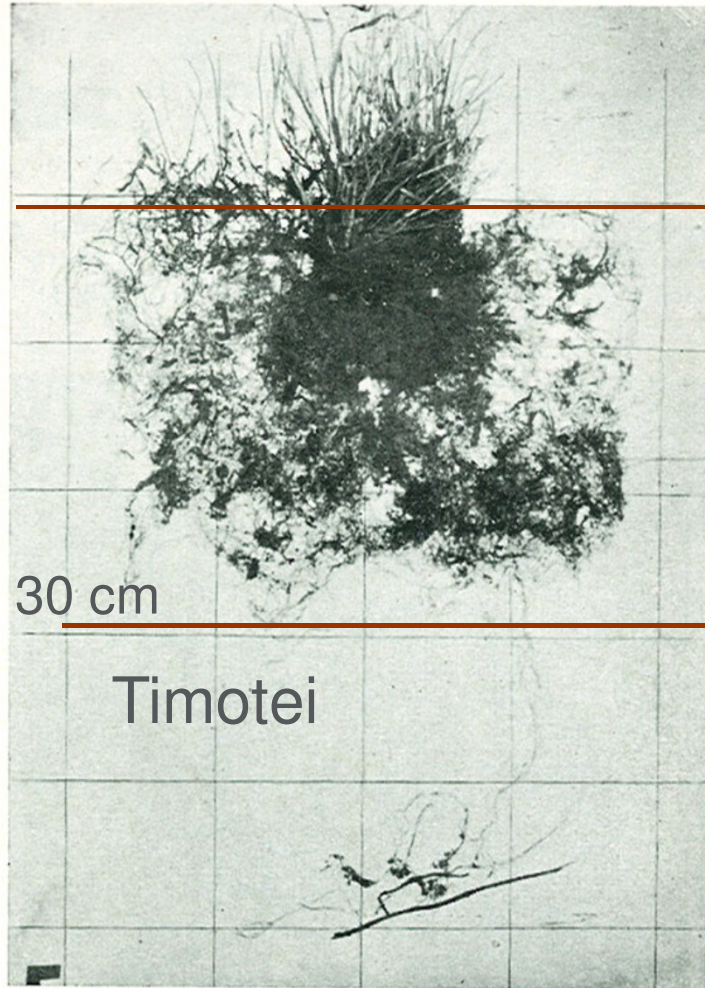
## Ojitus

- kantavuus, maan tiivistyminen
- juuristovyöhykkeen optimaalinen kosteus
- juurten kasvu (niittonurmen juuristo ei välttämättä kovin syvä)
- nurmen talvehtiminen



# Palkokasvit – biologinen typensidonta, maan rakenne

Juuristojakauma: Salonen 1949.



Kuva 8.  
Juurinäyte 40, Halola 16/8 3 a. 3. v:n timotei tiiviillä hiesumaalla. Juuret melkein kokonaisuudessaan muokauskerroksessa, vain muutama harva menee pohjamaahan. Suurin syvyys 85 cm. Vertaa kuvaa 9. — Valok. K. K. Kekoni.

Kuva 9.  
Juurinäyte 41, Halola 16/8 3 b. 3. v:n apila tiiviillä hiesumaalla. Juurien esiintymisessä ei selvää eroa muokauskerroksen ja pohjamaan välillä. Suurin syvyys 85 cm. Vertaa kuvaa 8. — Valok. K. K. Kekoni.

# Pellolta ruokintaan

Säilörehun laadun merkitys kasvavan naudon ruokinnassa.

Kokoviljasäilörehu ja palkoviljat.



# LÄHTÖKOHTA

Peruslähtökohtana naudon ruokinnassa on, että rehua tulee olla vapaasti tarjolla kaiken aikaa. Jos tämä ei käytännössä toteudu, on ruokinnan suunnittelu rakennettu tyhjän päälle.

Seosrehuruokinnalla vapaa rehun saanti toteutuu, kun seosta jää vähän tähteeksi ruokintapöydälle ennen seuraavaa jakokertaa. Erillisruokinnassa väkirehuannos on yleensä rajoitettu, mutta karkearehun saannin tulee perustua vapaaseen rehun saantiin.

Jos eläinten toteutuneet kasvut eivät ole toivotulla tasolla, on ensimmäiseksi syytä varmistaa perusasiat. On mahdotonta korostaa liikaa vapaan säilörehun ja riittävän veden saannin merkitystä naudon terveydelle ja tuotokselle.

+ Tuotantoympäristötekijät!

# Rehu on välituote

- Nautatilalla raha saadaan lopputuotteesta (liha, vasikat, siitoseläimet)
- Rehut ovat välituotteita
- Rehujen arvottaminen perustuu siihen, miten paljon ja minkälaista lopputuotetta niiden avulla saadaan
- Tuotantovaikutuksen taustalla:
  - Vaikutukset rehujen vapaaehtoiseen syöntiin
  - Ruokintatason ja rehuannoksen vaikutukset rehun sulatuksen yhdysvaikutuksiin eri todelliseen energiansaantiin
  - Eläimen verenkiertoon imeytyvien ravintoaineiden määrä ja keskinäiset suhteet



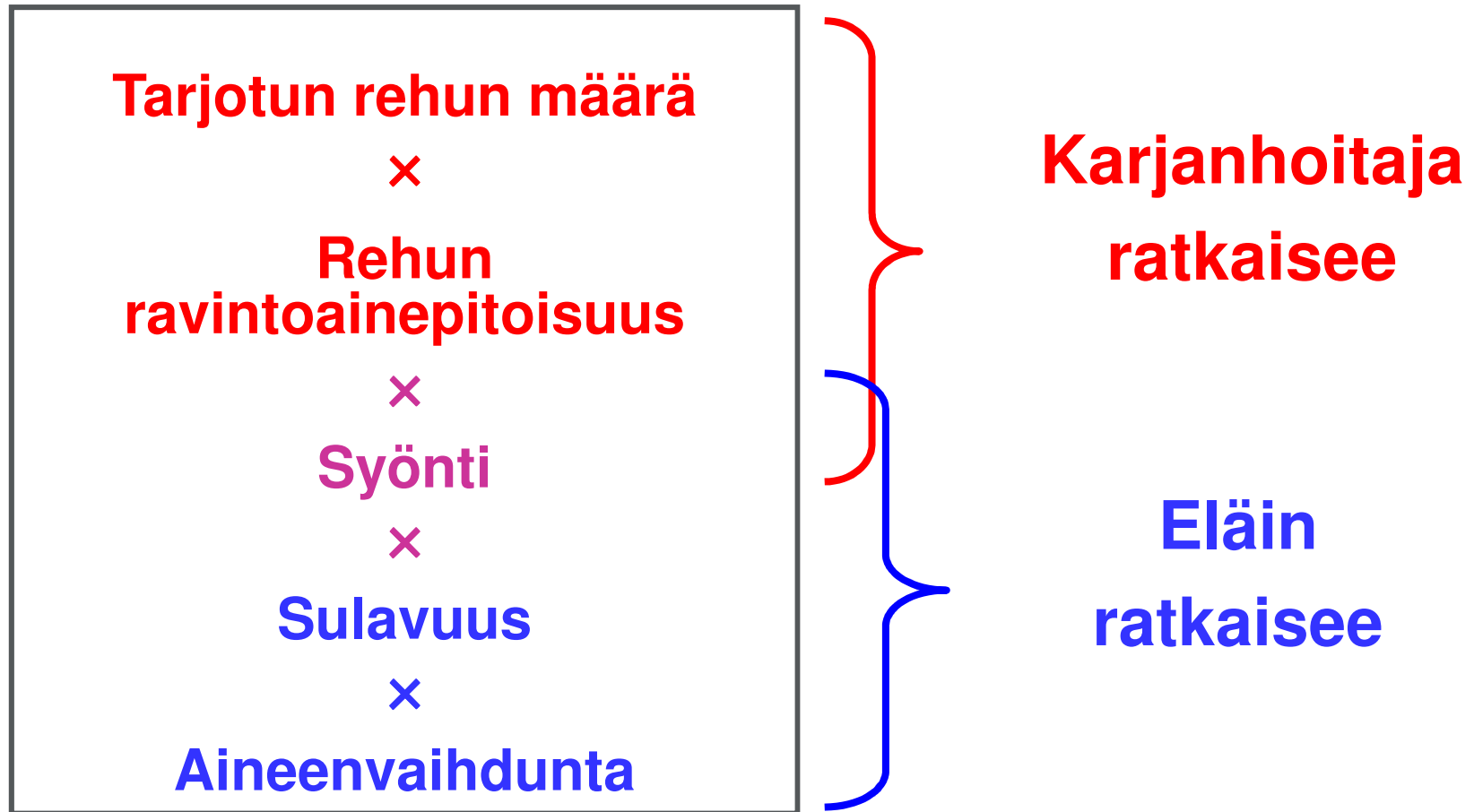
Se, miten paljon kasvava eläin kykenee syömään rehua, ratkaisee pitkälti sen, miten paljon eläin sille tarjotuilla rehuilla kasvaa.

Vapaa rehun saanti + hyvälaatuiset rehut ja tasapainoinen ruokinta

→ hyvät tuotantotulokset

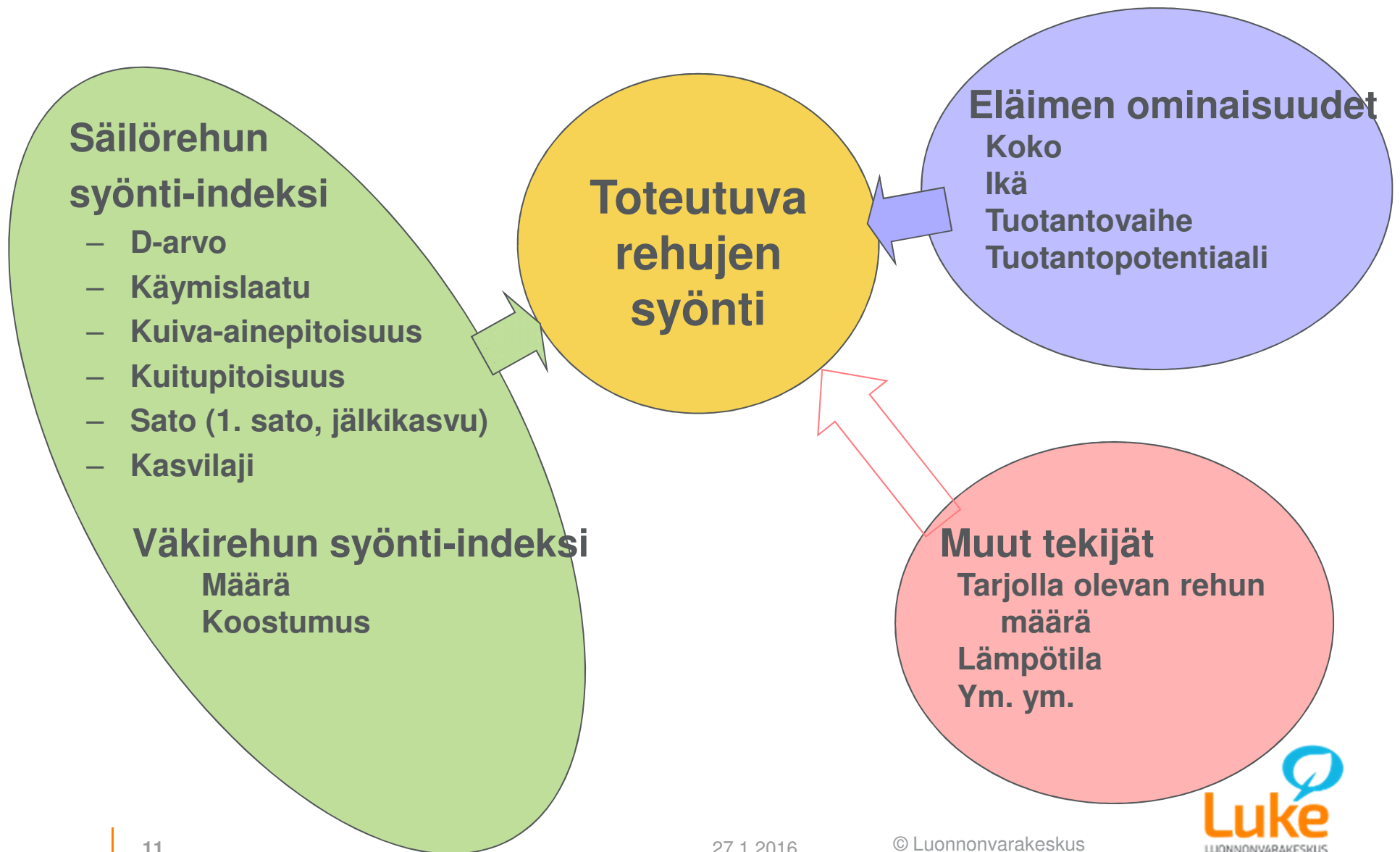


Eläimen käyttöön tulevien ravintoaineiden kokonaismäärä riippuu seuraavista tekijöistä:



Vaihtelun suuruus: syönti > sulavuus > aineenvaihdunta

# Syöntiin vaikuttavat rehuannoksen ja eläimen ominaisuudet



# Säilörehun sulavuus

Tärkein yksittäinen säilörehun ruokinnallista laatua kuvaava mittari on D-arvo eli sulavan orgaanisen aineen osuus kuiva-aineesta (g/kg ka).

Lihanaudoille syötettävän säilörehun suositeltava D-arvo on ruokintatutkimusten perusteella 680–710 g/kg ka.

Varhain korjattua säilörehua syöneet naudat ovat kasvaneet ruokintatutkimuksissa paremmin kuin myöhemmin korjatulla säilörehulla ruokitut.

Säilörehun sulavuuden vaikutus eläinten kasvuun kuitenkin vaihtelee tutkimusten välillä.

# Säilörehun sulavuus

Parantuneella säilörehun sulavuudella saavutettu päiväkasvun lisäys on tutkimusaineistoissa keskimäärin 2,6 g/pv säilörehun D-arvon yhden gramman nousua kohti.

Toisin sanoen eläinten päiväkasvu parani aineistossa 26 g/pv, kun säilörehun D-arvo nousi 10 g/kg ka.

D-arvo 670 → 680, niin sonnien elopainon kasvu lisääntyy noin 26 g/pv ja nettokasvu noin 13,5 g/pv.



# Säilörehun syönti-indeksi

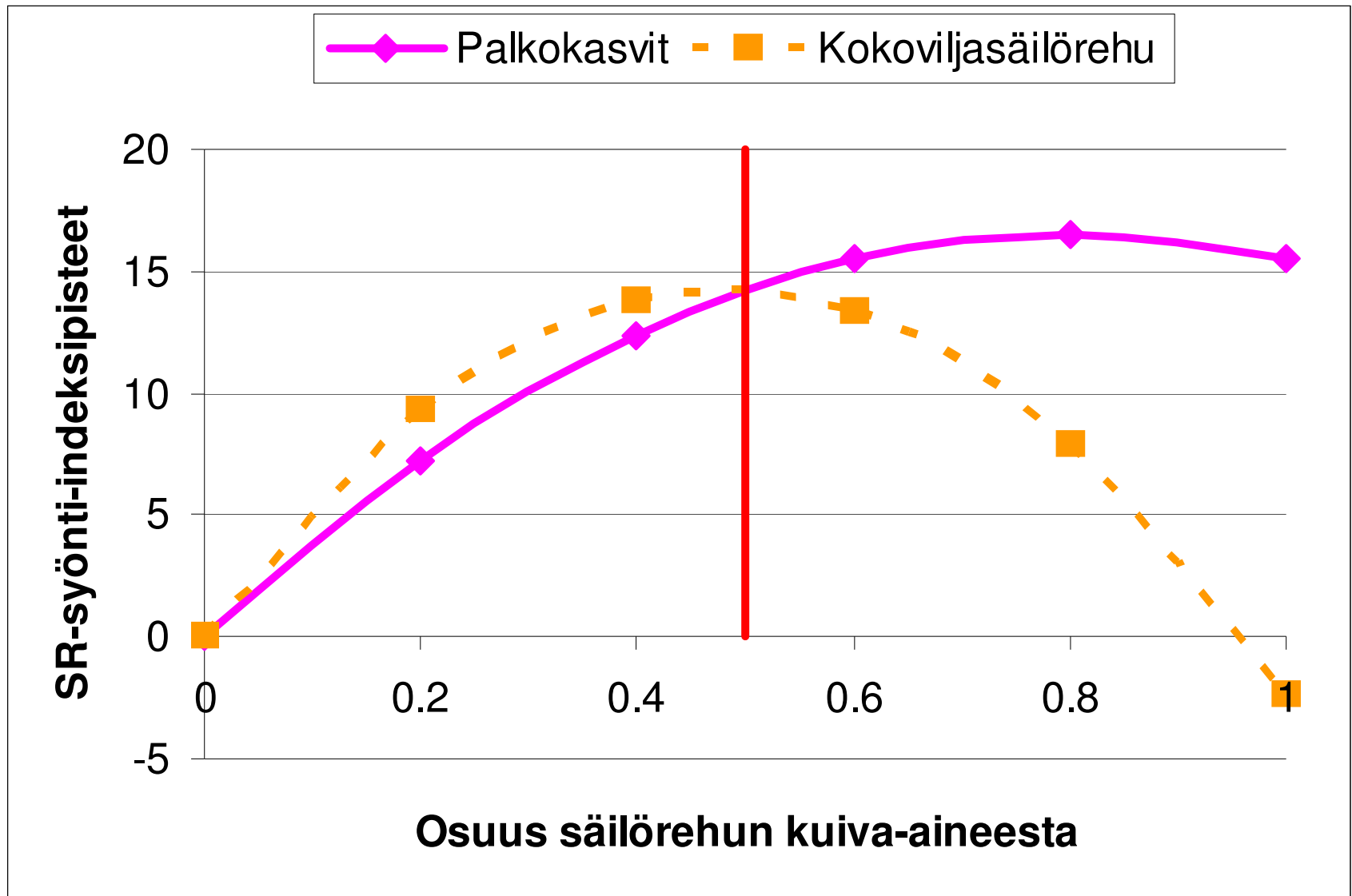
Syönti-indeksi kuvaa säilörehun suhteellista syöntipotentiaalia.

Tyypillisesti indeksipistearvo on välillä 90–110.

Syönti-indeksiin vaikuttavat esimerkiksi säilörehun kuiva-ainepitoisuus, D-arvo, kokonaishappojen ja kuidun pitoisuudet, korjuukerta (ensimmäinen sato tai jälkikasvu) sekä palkokasvien ja kokoviljasäilörehun osuudet.

## Palkokasvien ja kokoviljasäilörehun lisääminen vaikuttavat säilörehun syöntiin käyräviivaisesti

- Oletus, että koostumus muuten vakio



# Säilörehun syönti-indeksi

Vapaalla seosrehuruokinnalla yhden syönti-indeksipisteen vaikutus rehun kokonaissyöntiin on noin 15–20 grammaa kuiva-ainetta päivässä.

Toisin sanoen, jos syönti-indeksi nousee arvosta 90 arvoon 100, sonnin päivittäinen rehun syönti lisääntyy noin 150–200 kuiva-ainegrammaa päivässä.

Rehuannoksen koostumuksesta sekä eläimen elopainosta ja kasvutasosta riippuen edellä mainittu syönnin lisäys tarkoittaa noin 2–3 megajoulen päivittäistä lisäystä energian saannissa. Tämä lisäys voi parantaa sonnin nettopäiväkasvua tilanteesta riippuen noin 25–50 grammaa päivässä.



# Miten syönti-indeksiä voidaan parantaa?

Peruseriaatteena on, että jos säilörehu on hyvin sulavaa ja säilönnälliseltä laadultaan moitteetonta, niin myös syönti-indeksi on todennäköisesti korkea.

Virheikäminen vähentää selkeästi rehun syöntiä.

Rehuanalyysissä korkeat ammoniumtypen- ja haihtuvien rasvahappojen määrät ovat merkkejä siitä, että rehu on virheikänyttä ja/tai rehun käymisprosessi on ollut liiallista.

Tällaisissa tapauksissa rehu on yleensä tehty ilman säilöntäainetta. Lisäksi hyvin märissä olosuhteissa myös biologisen säilönnän epäonnistumisriski on kasvaa.

# Säilörehun laatu vs. väkirehun määrä

Rehuviljan hinta vaihtelee:

→ paineet vähentää/lisätä väkirehujen käyttöä kasvavien nautojen ruokinnassa.

Väkirehumäärän muutokset voivat vaikuttaa merkittävästi eläinten tuotantotuloksiin.

Säilörehun laatu on kuitenkin avainasemassa.



# Säilörehun laatu vs. väkirehun määrä

Säilörehun sulavuus vaikuttaa ratkaisevasti tarvittavan väkirehun määrään.

Väkirehulisällä saatu kasvuvaste pienenee säilörehun sulavuuden parantuessa.

Tutkimusaineistossa yhden väkirehun kuiva-ainekilon lisäys syönnissä, paransi eläinten päiväkasvua keskimäärin 92 g/pv. (nettokasvu 48 g/pv).

Pienimmillään väkirehuvaste oli 18 g/pv (nettokasvu 9 g/pv) säilörehun D-arvolla 688 g/kg ka.

Suurin väkirehuvaste (198 g/pv) (nettokasvu 103 g/pv) havaittiin erittäin heikosti sulavalla säilörehulla (D-arvo 563 g/kg ka).

# Säilörehun laatu vs. väkirehun määrä

Väkirehulisästä saatuun tuotosvasteeseen vaikuttaa säilörehun laadun lisäksi muun muassa se, millaisilla väkirehun annostusmäärillä lisäys tehdään.

Ensimmäisillä lisäväkirehukiloilla saadaan yleensä parhaat kasvuvasteet, ja väkirehulisäyksestä saatava vaste vähenee väkirehuannoksen noustessa.

Käytännön tilatasolla lihanautojen ruokinta täytyy luonnollisesti linkittää kiinteästi peltoviljelyyn.

# Säilörehun laatu vs. väkirehun määrä

Jos tilalla on käytössä runsaasti nurmialaa, tilan kannattaa todennäköisesti panostaa säilörehun laadun parantamiseen ja sitä kautta tuotoksen lisäykseen ja väkirehun vähentämiseen.

Kuitenkaan ei tavallisesti kannata tavoitella yli 700 g/kg ka olevia D-arvoja, koska tällöin satotaso jää yleensä pieneksi ja säilörehun valkuaispitoisuus nousee tarpeettoman suureksi.

Jos puolestaan nurmiala on rajoittava tekijä, ei säilörehun sulavuutta ehkä kannata maksimoida, vaan järkevintä lienee pyrkiä hieman matalampaan sulavuuteen ja suureen satotasoon sekä käyttää enemmän väkirehua ruokinnassa.

# Kokoviljasäilörehu lihanautatilalla

## Kokoviljasäilörehun tarjoamia etuja

- **Halpa korjuukustannus**
  - Viljan puinti/kokovilja
  - Nurmirehun korjuukaluston hyväksikäyttö
  - Suuri sato/korjuukerta
- **(Viljely)teknisiä etuja**
  - Karjanlannan hyväksikäyttö
  - Nurmen perustaminen
  - Laaja viljelyalue/myöhäiset lajikkeet
  - Viljelyvarmuus (yksivuotisena ei altis talvituhoille)
  - Säilörehun jäätymättömyys (ei erityy puristenestettä)
  - Sopivuus seosrehuruokintaan
  - Ratkaisee olkisadon korjuu- ja säilöntäongelmat

# Kokoviljasäilörehu - uusia kokeita

Siikajoella ja Maaningalla määritettiin nykyisten viljalajikkeiden satopotentiaalia ja rehuarvoa.

Viljelykokeet vuosina 2012–2013.

Lajit/lajikkeet:

Ohra: Brage, Saana, Toria, Streif, Grace, Amber, Trekker, Tocada

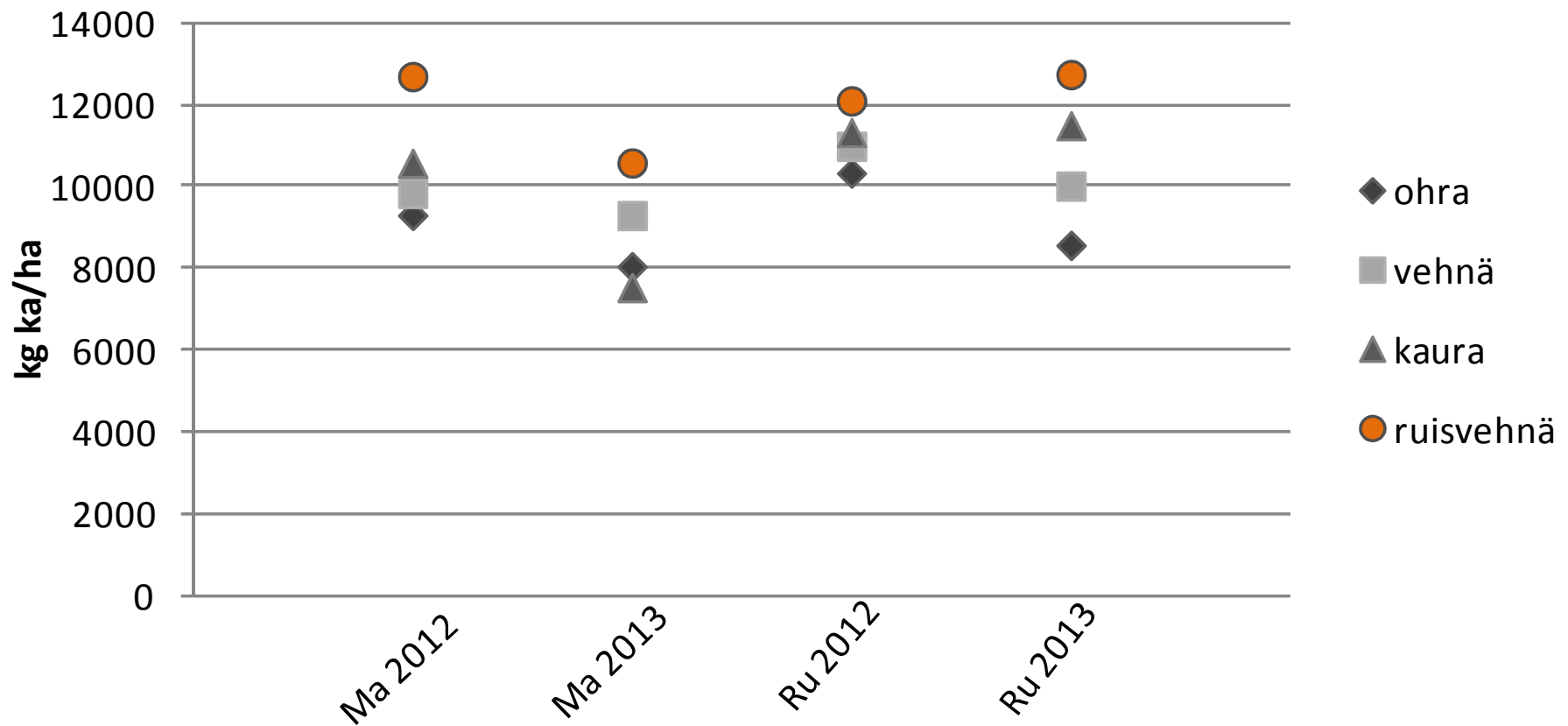
Vehnä: Anniina, Wappu, Bjarne, Wellamo, Marble, Puntari

Kaura: Wilhelmiina, Roope, Iiris, Belinda

Ohra/Kaura/Vehnä -seos: Tocada, Wilhelmiina, Anniina

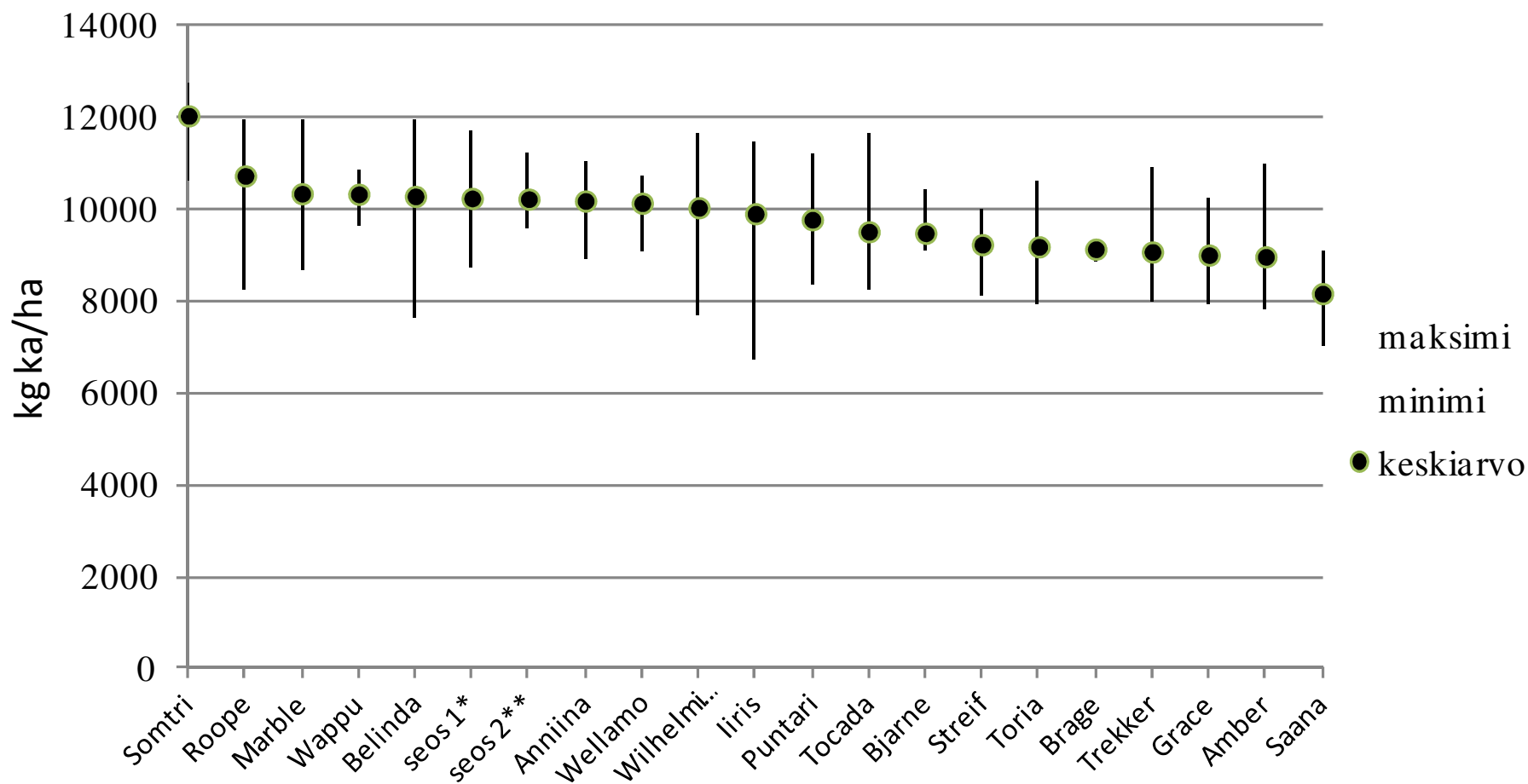
Kevätvehnä/syysruisvehnä -seos: Wappu/Kinerit

Kevätruisvehnä: Somtri



Eri viljalajien keskimääräinen kuiva-ainesato Maaningalla (Ma) ja Ruukissa (Ru) vuosina 2012 ja 2013.

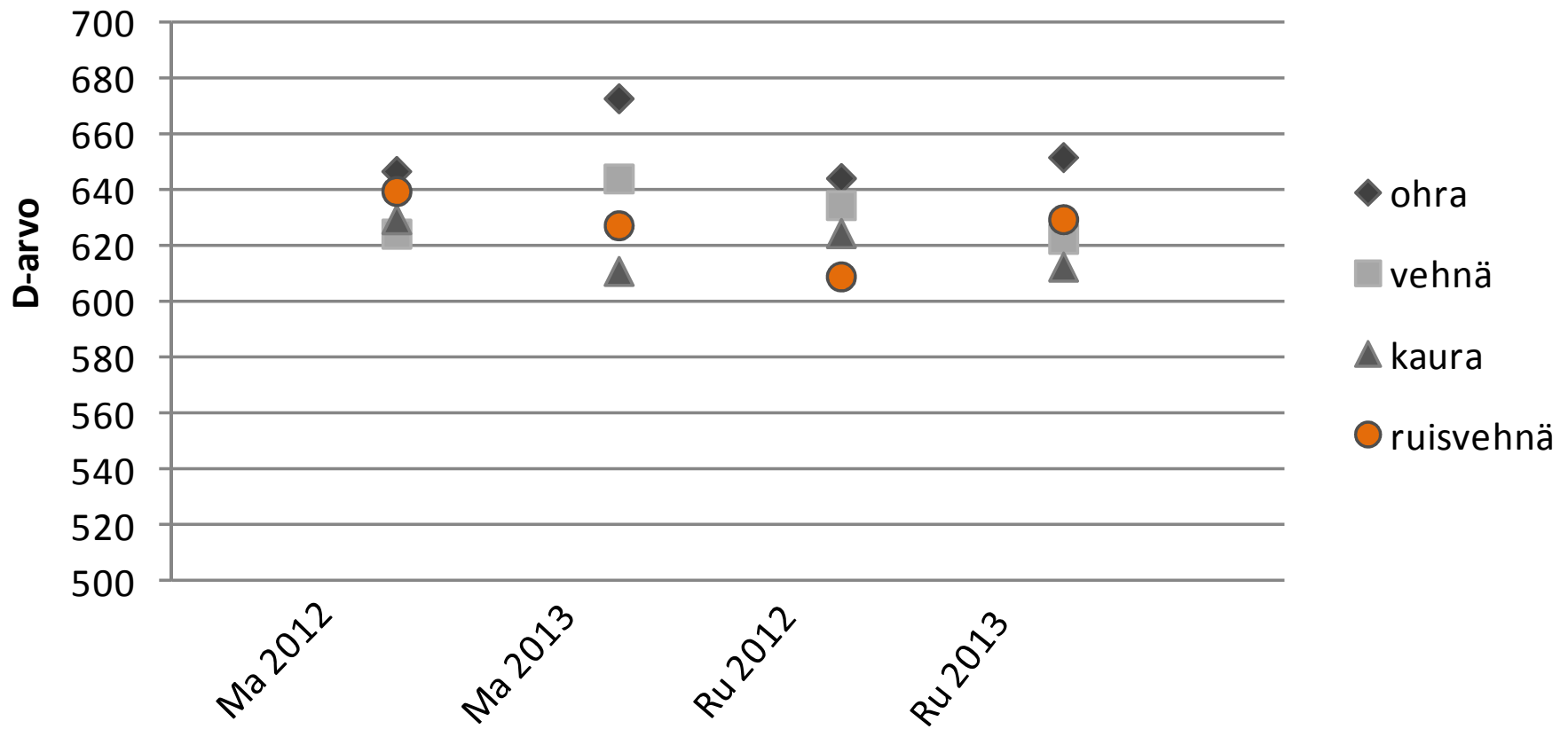




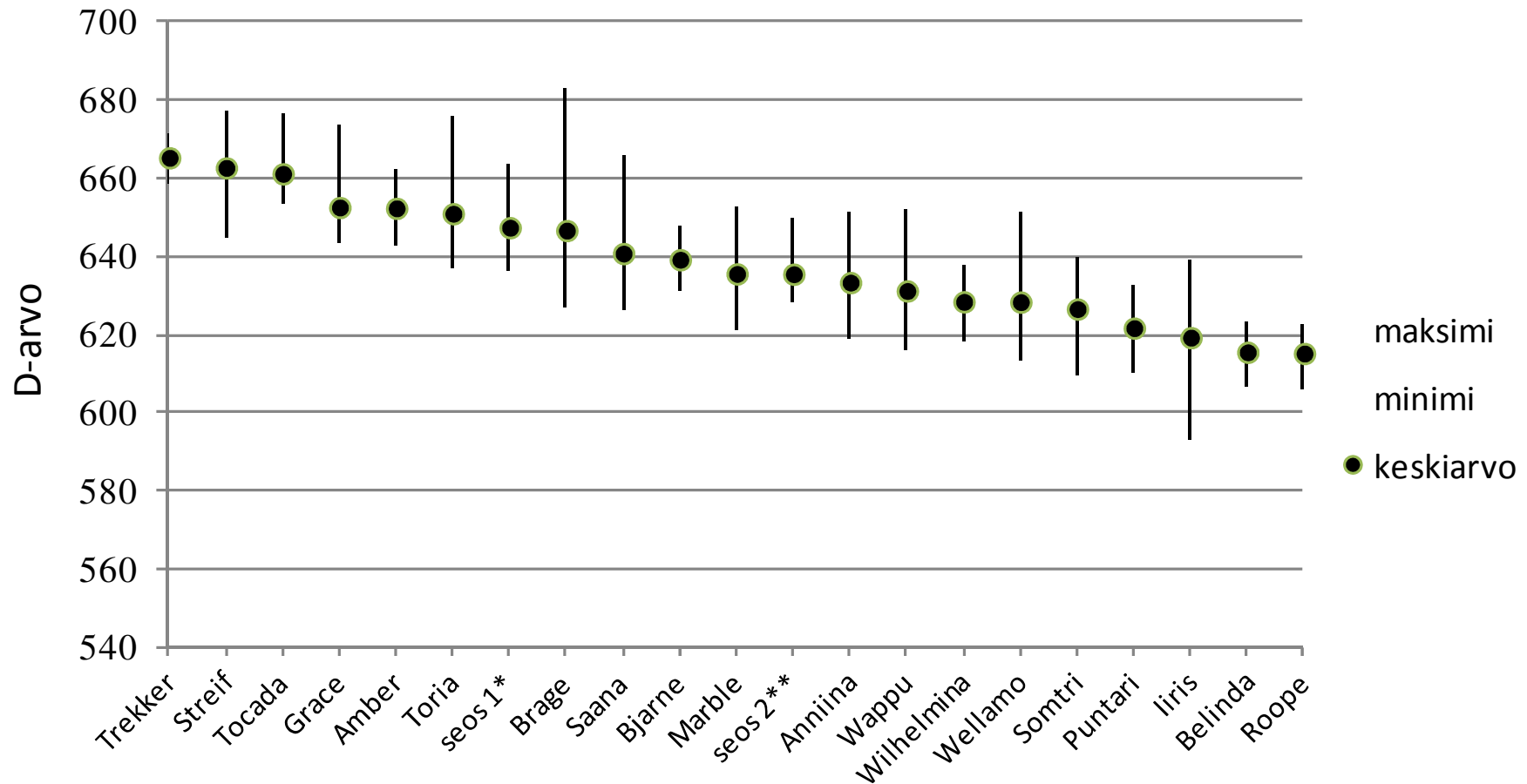
**Lajikekohtainen keskimääräinen kuiva-ainesato (kg ka/ha) sekä sadon minimi- ja maksimi-arvot vuosina 2012 ja 2013 Maaningalla ja Ruukissa.**

\* Tocada/Wilhelmiina/Anniina

\*\* Wappu/Kinerit.



Eri viljalajikkeiden keskimääräinen D-arvo Maaningalla (Ma) ja Ruukissa (Ru) vuosina 2012 ja 2013.



Lajikekohtainen keskimääräinen sulavuus (D-arvo) sekä sulavuuden minimi- ja maksimi-arvot vuosina 2012 ja 2013 Maaningalla ja Ruukissa.

\* Tocada/Wilhelmiina/Anniina

\*\* Wappu/Kinerit.

**Kokoviljasäilörehu tulisi korjata yleensä taikinatuleentumisasteella.**

**Liian aikainen korjuu:**

- vähentää rehusadon määrää
- vähentää rehusadon energiapitoisuutta

**Liian myöhäinen korjuu johtaa helposti siihen että:**

- rehusta tulee kuivaa ja kuitupitoista
- vaikea tiivistää → herkkä pilaantumiselle

**Kokoviljasäilörehun valmistukseen soveltuvat sama säilöntäaineet ja samat annostelusuositukset kuin nurmisäilörehun tekoon.**

**Mikäli säilöntä onnistuu ei käymislaadussa ole suurta eroa nurmisäilörehun ja kokoviljasäilörehun välillä.**

**Korjuutekniikka – ei jyviä peltoon.**

**Rehujen analysointi !!!**

# Palkokasvisäilörehut lihanautojen ruokintakokeessa

Säilörehut, seosrehuna litistetyn ohran kanssa.  
Väkirehuprosentti 35 % ka:sta

- Timoteisäilörehu
- Timotei + alsikeapilasäilörehu (1:1)
- Alsikeapilasäilörehu
- Härkäpapuvehnäsäilörehu
- Hernevehnäsäilörehu

10 angus-sonnia / ruokintakäsittely  
Seosrehua vapaasti koko kokeen ajan

|                          | Timotei | Timotei+apila | Apila | Härkäpapu | Herne |
|--------------------------|---------|---------------|-------|-----------|-------|
| Säilörehun D-arvo        | 629     | 616           | 603   | 608       | 608   |
| Seoksessa, MJ/kg ka      | 11,2    | 11,0          | 10,9  | 10,9      | 10,9  |
| RV, g/kg ka              | 121     | 133           | 144   | 138       | 151   |
|                          |         |               |       |           |       |
| Alkupaino, kg            | 481     | 480           | 476   | 473       | 478   |
| Loppupaino, kg           | 708     | 704           | 703   | 713       | 707   |
| Kokeen kesto, pv         | 155     | 156           | 168   | 165       | 150   |
| Teurasikä, pv            | 496     | 486           | 505   | 503       | 495   |
|                          |         |               |       |           |       |
| Rehun syönti, kg ka /pv  | 12,20   | 12,45         | 12,01 | 13,40     | 12,15 |
| Päiväkasvu, g/pv         | 1479    | 1473          | 1350  | 1496      | 1569  |
| Nettokasvu, g/pv         | 866     | 886           | 780   | 837       | 868   |
|                          |         |               |       |           |       |
| Teuraspaino, kg          | 379     | 379           | 373   | 376       | 372   |
| Teurasprosentti          | 53,5    | 53,8          | 53,0  | 52,8      | 52,6  |
| Lihakkuus, 7 = R-, 8 = R | 8,4     | 8,5           | 8,1   | 8,5       | 7,7   |
| Rasvaisuus               | 3,1     | 3,0           | 2,9   | 3,2       | 3,3   |

Kiitos!

