Mistä kotimaista valkuaista tulevaisuudessa?

ProAgria Maito –valmennus
4.9.2014 Vantaa

Prof. Marketta Rinne
MTT Kotieläintuotannon tutkimus
www.mtt.fi

Tulevaisuuden trendit valkuaisruokinnan vinkkelistä

- Ilmastonmuutos
  - Uusia kasveja ja lajikkeita viljelyyn
- Biotalous
  - Monimuotoinen biomateriaalinen hyödyntäminen, prosessien kehittyminen, eri toimijoiden ja toimialojen verkottuminen, bioenergia
- Ympäristökuormituksen vähentäminen
  - Palkokasvit typensitojina, typen hyväksikäytön tehostaminen
- Kasvavan väestön ravitseminen globaalisti
  - Ruoan riittävyys
  - Ruoan turvallisuus
  - Ruoan terveellisyys

MTT

Valkuaisomavaraisuutta parannettava

- Eurooppalainen kotieläintuotanto hyvin vahvasti tuontisoijasta riippuvainen
  - Suomen rehuvalkuaisomavaraisuus vain noin 16 %
- Valkuaisomavaraisuuden etuja:
  - Ostovalkuaisrehujen tarve ja niiden mukana tulevat hygieniariskit pienenevät
  - Raha jää tilalle, markkinariskit pienenevät
  - Omavaraisuus tila, maakunta- valtakunta ja maanosatasolla kasvaa, ruoan alkuperän tiedostaminen paranee ja lähiruokakonsepti ruokaketjussa vahvistuu
  - Biodiversiteetti kasvaa, ekosysteemipalvelut…

MTT

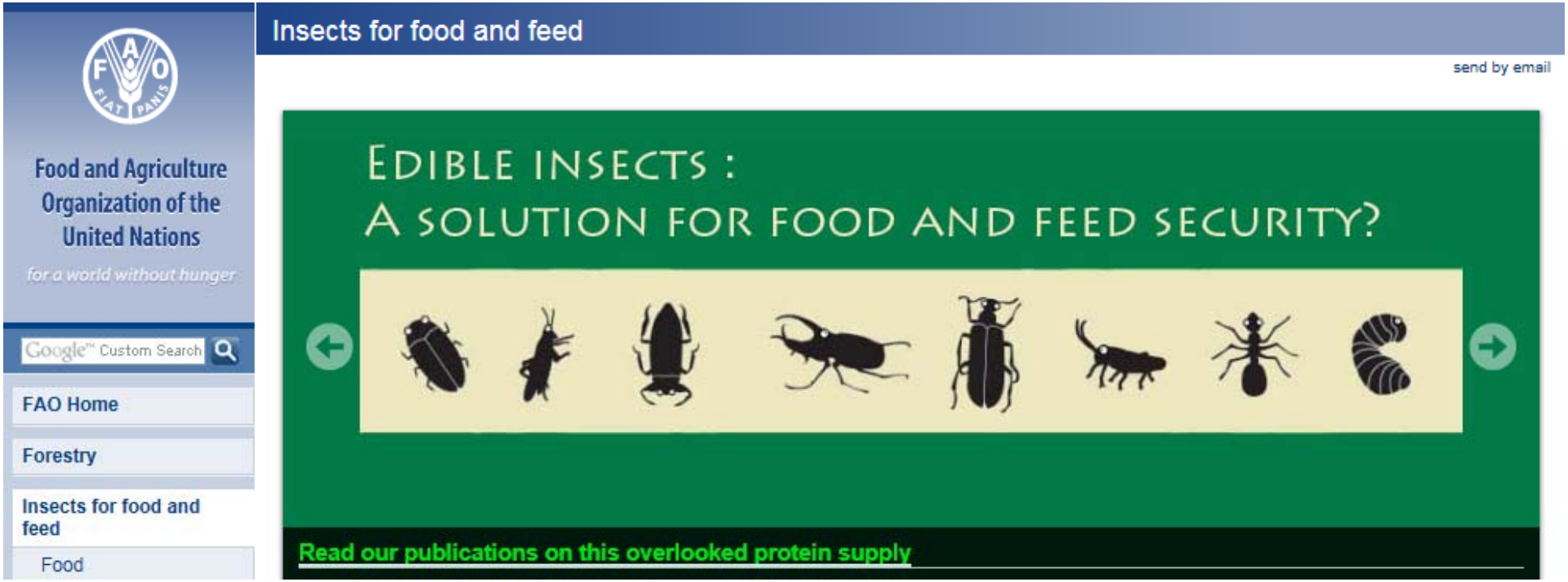
Rehuinnovaatioista haetaan ratkaisuja valkuaisruokintaan

- Yksisoluvalkuainen
  - Mikrolevät, bakteerimassat, hiivat, homeet, sienet
  - HY:ssä mikrolevätutkimus, ks. Lamminen, M. 2014. Mikrolevien käyttö kotieläinten ravitsemuksessa. Maataloustieteen Päivät 2014.
- Innovatiiviset ratkaisut, jossa ravinteet kiertävät tilalla:
  - Katso esim: https://www.youtube.com/watch?v=d7x5e9oKBJU
- Myös ihmisiä houkutellaan syömään hyönteisiä
- Bioenergiantuotannon sivutuotteet – tarjonta kasvussa
  - Rankki bioetanolin tuotannosta
  - Öljykasvipuristeet biodieselin tuotannosta
  - Mikrobimassajakeet biodieselin tuotannosta
- Uusrehuilla voi olla myös muita hyödyllisiä ominaisuuksia
  - Probioottiset vaikutukset
  - Kivennäiset, hivenaineet, vitamiinit
  - Rasvahappokoostumus – tuotteiden laatu

MTT

Hyönteiset

- Ratkaisuja löytyy erityisesti yksimahaisille ja ihmisille
- Rehukäytössä lisäävät yhden portaan ravintoketjuun
- Hygienia, hyväksyttävyys, säädökset vaativat vielä työtä



Rehuja on mahdollista tuottaa hyvinkin monenlaisilla tavoilla

- Haasteeksi muodostuu kilpailukykyinen hinta perinteisiin vaihtoehtoihin

Soijarouheen hinta 272 € per tonni (syyskuu 2014)

http://www.cmegroup.com

Kuva: ©MTT
Marketta Rinne

Nurmipelloista kaikki irti!

- Kolmannes Suomen peltoalasta on nurmia
- Satotason kasvattamiseen potentiaalia
- Nurmiviljelyllä positiivinen vaikutus maan hiilitaseeseen
- Tuoko ilmaston lämpeneminen mukanaan mahdollisuuksia tuottaa enemmän karkearehuja?
  - Entä kuivuuden (kesällä) ja märkyyden (syksyllä) haasteet?
- Käyttämätöntä nurmentuotannon kapasiteettia voisi hyödyntää tehokkaammin
  - Energiantuotanto
  - Säilörehun prosessointi

Ylijäämänurmi on kustannus

- Nurmen viljelyn lisäämiseen on mm. ympäristöpoliittisia paineita

Kuva: ©MTT Arja Seppälä

Kuva: ©MTT Arja Seppälä

Kuva: ©MTT Marketta Rinne

Säilörehusta enemmän irti fraktioinnilla ja prosessoinnilla

- Liukoinen valkuais- ja kivennäispitoinen fraktio voidaan käyttää lypsylehmien rehuannoksen väkevöittämiseen tai sioille
- Kuitupitoinen fraktio vähemmän vaativille eläinryhmille, bioenergian tuotantoon, kuivikkeeksi, hydrolysoitavaksi ja mikrobikasvualustaksi…
- MTT:ssä käynnissä tutkimusta aiheesta
  - Seppälä, A., Kyntäjä, S., Blasco, L., Siika-Aho, M., Hautala, S., Byman, O., Ilvesniemi, H., Ojamo, H., Rinne, M., Harju, M. Grass silage extract, feed component suitable for pigs – prospects for biorefinery. Proc. 5th Nordic Feed Science Conference, 10-11 June 2014, Uppsala, Sweden, p. 163-168. Available at: http://www.slu.se/PageFiles/338031/NFSC%202014%20Proceedings2014-06-04.pdf

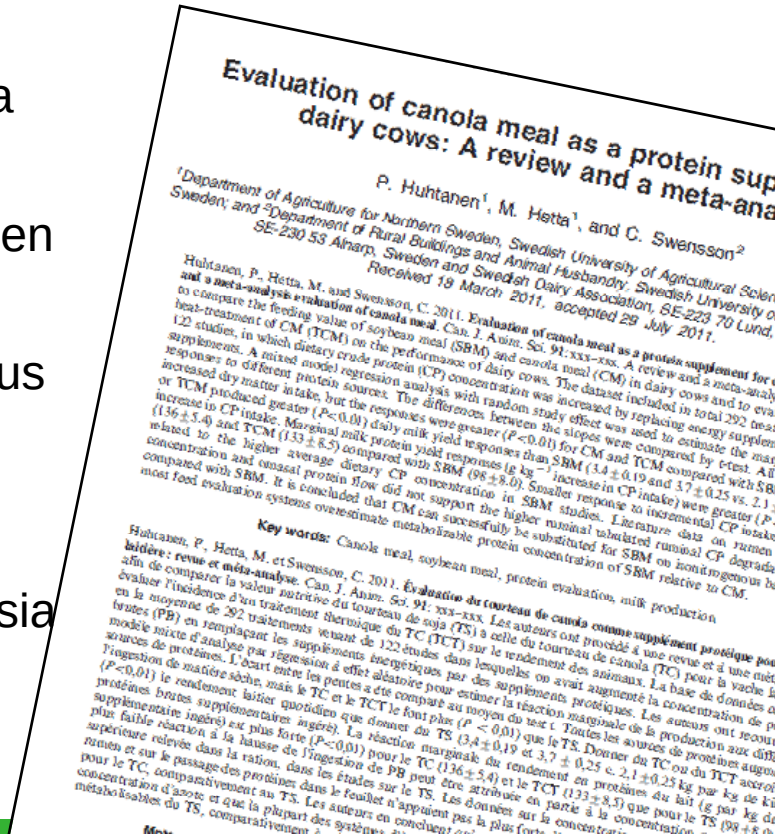
Palkokasvien viljelyedellytykset paranevat ilmastonmuutoksen edetessä

- Uusia lajeja ja lajikkeita ilmaston lämmetessä
- Typen sidonta vaatii lämpöä
- Nurmipalkokasveista lisäpuhtia nurmiin
- Palkoviljat kokoviljaseoksiin, valkuaistäydennysrehuiksi

Sinimailanen
Kuva: ©MTT Marketta Rinne

Rypsipohjaiset rehut soveltuvat erinomaisesti täydentämään säilörehua ja viljaa lypsylehmien ruokinnassa

- Rypsirehut parempia kuin soijarehut
  - Huhtanen, P., Hetta, M. & Swensson, C. 2011. Evaluation of canola meal as a protein supplement for dairy cows: A review and meta-analysis. Canadian Journal of Animal Science 91: 1-15.
- Rypsirehujen etuja:
  - Hyvä aminohappokoostumus mahdollistaa maitovalkuaisen tuotannon
  - Maidomuodostuksen rajoitusten purkaminen lisää syöntiä (energiansaantia)
  - Mahdollista viljellä Suomessa – kotimaisuus
- Mutta merkittävä osa rypsistäkin on tuontitavaraa
  - Ilmaston lämpeneminen tuo mahdollisuuksia satoisammille syysmuotoisille rapseille



Evaluation of canola meal as a protein sup
dairy cows: A review and a meta-ana

P. Huhtanen[1], M. Hetta[1], and C. Swensson[2]

[1]Department of Agriculture for Northern Sweden, Swedish University of Agricultural Scien
Sweden; and [2]Department of Rural Buildings and Animal Husbandry, Swedish University o
SE-230 53 Alnarp, Sweden and Swedish Dairy Association, SE-223 70 Lund,
Received 19 March 2011, accepted 29 July 2011.

Huhtanen, P., Hetta, M. and Swensson, C. 2011. **Evaluation of canola meal as a protein supplement for**
and a meta-analysis evaluation of canola meal. Can. J. Anim. Sci. 91: xxx–xxx. A review and a meta-analy
to compare the feeding value of soybean meal (SBM) and canola meal (CM) in dairy cows and to eva
heat-treatment of CM (TCM) on the performance of dairy cows. The dataset included in total 292 trea
122 studies, in which dietary crude protein (CP) concentration was increased by replacing energy supplem
supplements. A mixed model regression analysis with random study effect was used to estimate the mar
responses to different protein sources. The differences between the slopes were compared by t-test. All
increased dry matter intake, but the responses were greater ($P<0.01$) for CM and TCM compared with SB
or TCM produced greater ($P<0.01$) daily milk yield responses than SBM (3.4±0.19 and 3.7±0.25 vs. 2.1
increase in CP intake. Marginal milk protein yield responses (g kg^{-1}) increase in CP intake) were greater ($P<$
(136±5.4) and TCM (133±8.5) compared with SBM (98±8.0). Smaller response to incremental CP intake
related to the higher average dietary CP concentration in SBM studies. Literature data on rumen
concentration and omasal protein flow did not support the higher ruminal tabulated ruminal CP degrada
compared with SBM. It is concluded that CM can successfully be substituted for SBM on isonitrogenous ba
most feed evaluation systems overestimate metabolizable protein concentration of SBM relative to CM.

Key words: Canola meal, soybean meal, protein evaluation, milk production

Huhtanen, P., Hetta, M. et Swensson, C. 2011. **Évaluation du tourteau de canola comme supplément protéique pou**
laitière : revue et méta-analyse. Can. J. Anim. Sci. 91: xxx–xxx. Les auteurs ont procédé à une revue et à une méta
afin de comparer la valeur nutritive du tourteau de soja (TS) à celle du tourteau de canola (TC) pour la vache l
évaluer l'incidence d'un traitement thermique du TC (TCT) sur le rendement des animaux. La base de données a
en la moyenne de 292 traitements venant de 122 études dans lesquelles on avait augmenté la concentration de p
brutes (PB) en remplaçant les suppléments énergétiques par des suppléments protéiques. Les auteurs ont recou
modèle mixte d'analyse par régression à effet aléatoire pour estimer la réaction marginale de la production aux diff
sources de protéines. L'écart entre les pentes a été comparé au moyen du test t. Toutes les sources de protéines aug
l'ingestion de matière sèche, mais le TC et le TCT le font plus ($P < 0,01$) que le TS. Donner du TC ou du TCT accro
($P<0,01$) le rendement laitier quotidien que donner du TS (3,4±0,19 et 3,7 ± 0,25 c. 2,1±0,25 kg par kg de ki
supplémentaire ingéré) est plus forte ($P<0,01$) pour le TC (136±5,4) et le TCT (133±8,5) que pour le TS (98±8,
plus faible réaction à la hausse de l'ingestion de PB peut être attribuée en partie à la concentration
supérieure relevée dans la ration, dans les études sur le TS. Les données sur la concentration
rumen et sur le passage des protéines dans le feuillet n'appuient pas la plus forte
pour le TC, comparativement au TS. Les auteurs en concluent
concentration d'azote et que la plupart des systèmes
métabolisables du TS, comparativement

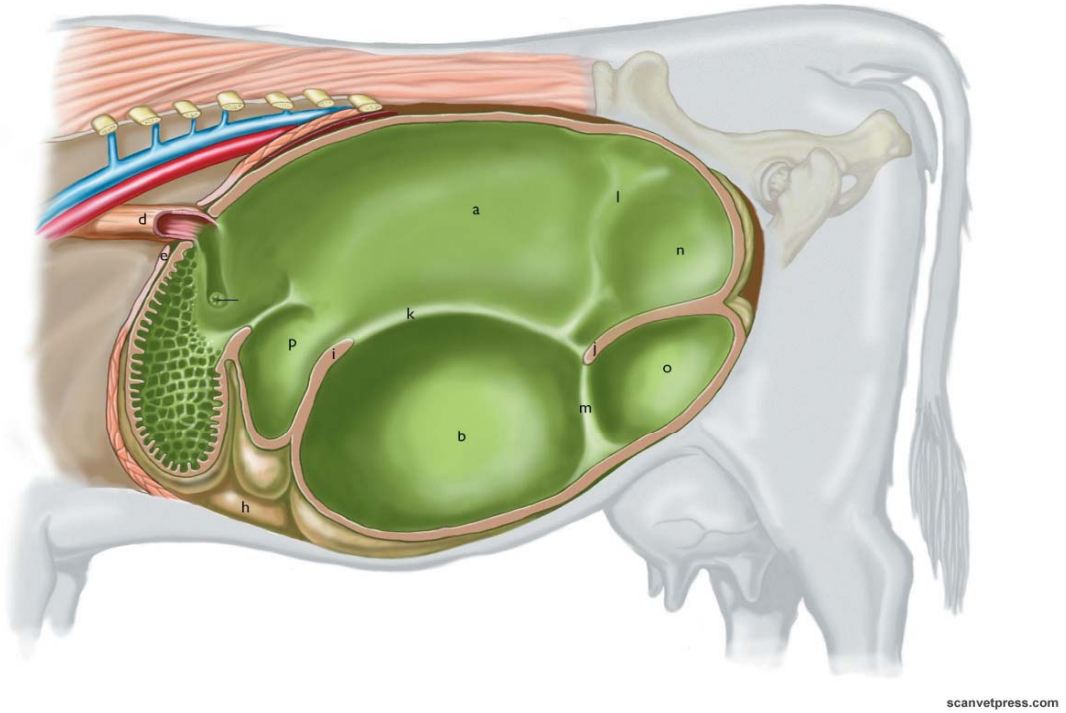
Lisääntyvää kiinnostusta rypsin tilakäyttöön

- Kylmäpuristettu rypsirouhe
  - Jäännösrasvan pitoisuus tyypillisesti korkea ja vaihteleva
- Murskatut rypsinsiemenet
- Huomioi rehuannoksen rasvapitoisuus!

Kuva: ©MTT Kaisa Kuoppala

Kuva: ©MTT Marketta Rinne

Pötsistä kaikki irti!



- Pötsi on mikrobivalkuaista tuottava biofermentori
- Mikrobivalkuaisen kasvua säätelee mikrobien energiansaanti
  - Fermentoituvien hiilihydraattien määrä
  - Syönnin määrä
  - Säilörehun sulavuus
- PVT kertoo riittääkö pötsissä typpeä mikrobivalkuaisen synteesiin
- Runsaasti syövä lehmä saa samasta rehuannoksesta enemmän valkuaista suhteessa energiaan kuin vähän syövä
  - Sulavuus laskee
  - Mikrobivalkuaisen virtaus lisääntyy

MTT

Maidontuotanto on taloudellista toimintaa

- Tuotantoon käytettävien panosten hinnan tulee olla pienempi kuin niillä saatavan tuotannonlisäyksen
- KarjaKompassi-ohjelmisto tarjoaa parhaat käytettävissä olevat välineet tämän kysymyksen ratkaisemiseen
- Valkuaisrehuja ei ole mielekästä käyttää jos rehujen hinnat nousevat enemmän kuin maitotuotto
- Koska karjatila on monimutkainen kokonaisuus, lopulliseen taloudelliseen tulokseen vaikuttavat lisäksi mm.
  - Tilalla tuotettujen rehujen laatu, määrä, muut käyttömahdollisuudet

© MTT

Valkuaisruokinnan optimointi tärkeää

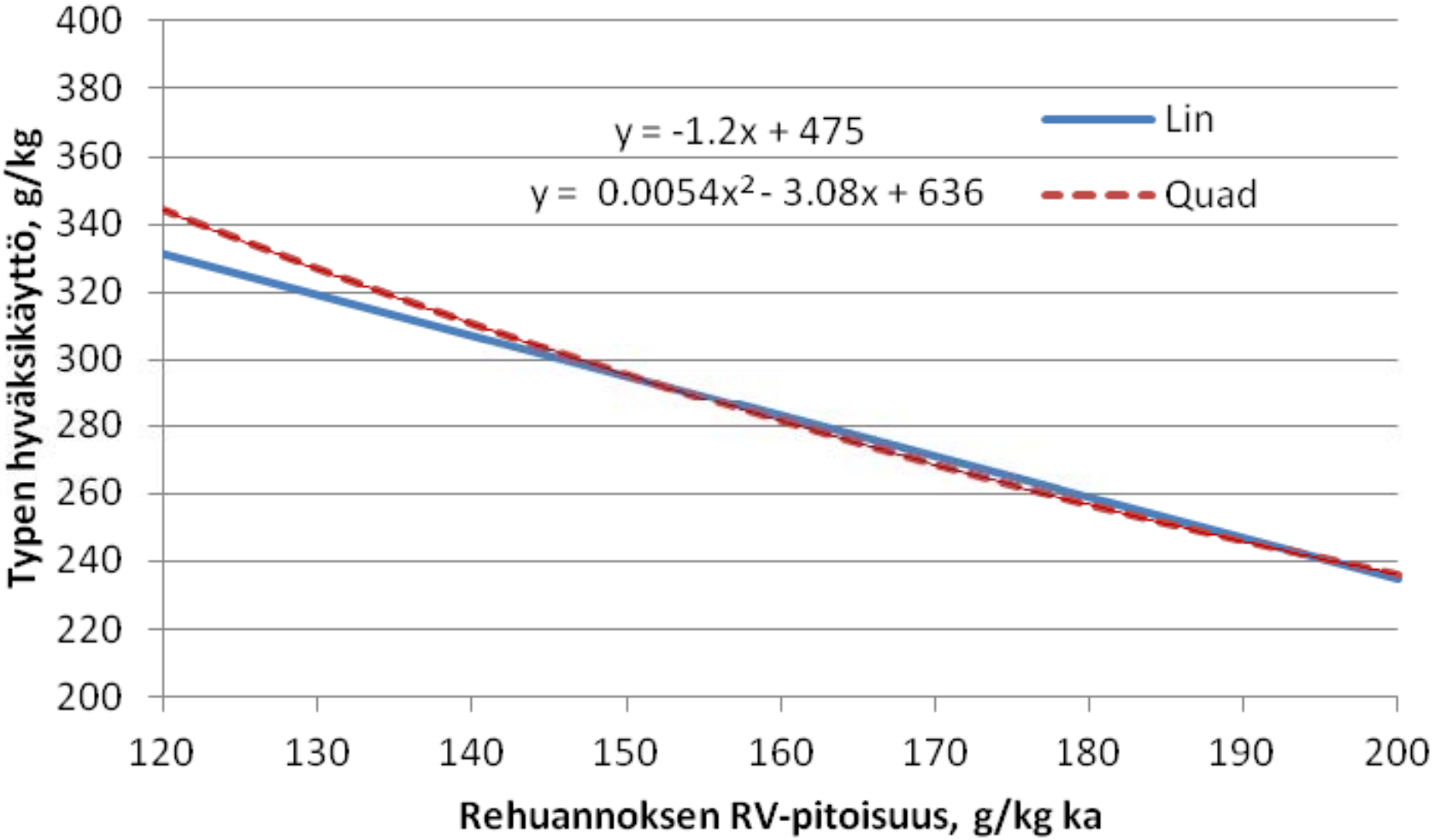
- Valkuainen on rehuannoksen kallein komponentti
  - Tuotannon taloudellisuuden optimointi
- Ympäristönäkökohdat – poliittinen paine kasvaa
  - Ammoniakin haihtuminen eläinsuojista, lantavarastoista ja pelloilta
  - Nitraatin huuhtoutuminen pohjavesiin
  - Lannasta muodostuva typpioksiduuli on voimakas kasvihuonekaasu
- Märehtijätuotannon julkisuuskuva
  - Korkeilla valkuaistasoilla lisävalkuaisen marginaali hyväksikäyttö vain 5-10%
- Lehmien maidontuotanto vähentyisi vain alle 10 % jos täydennysvalkuaisrehujen käytöstä luovuttaisiin kokonaan
  - Sikojen ja siipikarjan osalta ero olisi paljon dramaattisempi

MTT

PVT on hyvä mittari kuvaamaan riittävää rehuannoksen RV-pitoisuutta

- Tarkastelu täytyy tehdä koko rehuannoksen eikä yksittäisen rehun osalta
- Keinoja perusrehujen RV-pitoisuuden = PVT-pitoisuuden nostoon:
  - Kasvien riittävästä typensaannista huolehtiminen eli riittävä lannoitus
  - Nurmen korjuuaika – kasvun edetessä kasvien maasta ottama typpi laimenee suurempaan kuiva-ainemassaan
  - Kokoviljasäilörehussa matala RV-pitoisuus, mutta sitä voi nostaa lisäämällä seokseen mukaan palkokasveja (virnat, herne, härkäpapu)
  - Nurmipalkokasvien RV-pitoisuus nurmiheiniä korkeampi – mutta apilapitoisten rehujen RV-pitoisuus samaa luokkaa puhtaiden heinien kanssa

Typen hyväksikäyttö maidontuotannossa huononee, kun saanti lisääntyy



Huhtanen, P., Nousiainen, J.I., Rinne, M. Kytölä, K. & Khalili, H. 2008. Utilization and partition of dietary nitrogen in dairy cows fed grass silage-based diets. Journal of Dairy Science 91: 3589-3599.

Keinoja paremman valkuaisomavaraisuuden saavuttamiseen lypsykarjatilalla

- Nurmen korjuu hyvin sulavana
  - D-arvo tavoite 670 - 690 g/kg ka
- Säilörehun hyvä säilönnällinen laatu
- Monipuolinen karkearehu
  - Apila mukaan nurmiin
  - Kokoviljasäilörehu mahdollisuuksien mukaan, myös siihen soveltuvat palkoviljat seoksena tai puhtaana
- Valkuaistäydennysrehujen käyttö
  - Valkuaisyliruokinnan välttäminen
  - Rehujen oikea kohdentaminen eläinryhmittäin
  - Osa rypsirouheesta/-puristeesta voidaan korvata herneellä tai härkäpavulla lypsylehmien ruokinnassa
  - Valkuaispitoiset sivutuotteet ja uusrehut kiinnostavampia yksimahaisten ruokinnassa, mutta sopivat pääsääntöisesti myös naudoille

MTT

Kiitos!

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, Metsäntutkimuslaitos (Metla), Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) sekä Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus Tiken tilastotuotanto yhdistyvät Luonnonvarakeskukseksi, joka aloittaa toimintansa 1.1.2015.

MTT METLA RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS Tike | TILASTOT