

Raakavalkuainen

NAUDAN RUOKINNASSA

– mitä se oikeasti kertoo?

Typpeä sisältävä rehuvalkuainen on naudan ruokinnan kalleimpia komponentteja. Nykyisin sen määrää mitataan ohutsuolesta imeytyvänä valkuaisena (OIV). Rehuanalytiikan alkuaikoina valkuaisen määrä ilmoitettiin raakavalkuaisena, ja tämä perusanalyysi on yhä käytössä. Raakavalkuaisen tulkinta on kuitenkin monesti jäänyt vuosikymmenten takaiseen ajatteluun.

TEKSTI: AUVO SAIRANEN
KUVAT: PIRJO MÄLKÄ

Rehuja on analysoitu kautta aikain erilaisilla kemiallisilla menetelmillä. Energiaa kuvataan megajouleina (MJ) ja valkuaista eri yksiköillä. Suomessa oli 90-luvulle saakka käytössä sulava raakavalkuainen (srv) kunnes se korvattiin pohjoismaisella OIV-järjestelmällä. OIV kuvaa eläinten käyttöön saamien valkuaisen rakenneyksiköiden, aminohappojen määrää.

OIV:n ongelma on, ettei sitä voi analysoida suoraan. Se on laskennallinen suure, joka tarvitsee lähtötiedokseen dieetin eri komponenttien raaka-ainelähteet ja näiden pötsihajoavuudet. Suurin ongelma on juuri tuon pötsihajoavuuden määrittäminen. Siihen ei ole olemassa virheetöntä menetelmää, vaikka esimerkiksi pohjoismaainen NorFor perustaa valkuaisarvolaskentansa juuri tähän.

Nurmisäilörehun valkuaisen pötsihajoavuus on rehutaulukoiden mukaan 85 prosenttia eli suurin osa raakavalkuaisesta hajotetaan ammoniakiksi (NH_3), jota mikrobit puolestaan käyttävät solujensa kasvuun. Mikrobin kasvun ylittävä määrä ammoniakista muutetaan maksassa ureaksi ja eritetään virtsan mukana pois.

Mitä raakavalkuainen oikeasti on?

Valkuaisen osalta rehusta voi suoraan analysoida laboratoriossa vain rehun typpipitoisuuden. Typpipitoisuus kerrottuna luvulla 6,25 kertoo rehun raakavalkuaispitoisuuden. Raakavalkuainen on siis vain rehunäytteen typpipitoisuus, ei proteiinia eli valkuaista.

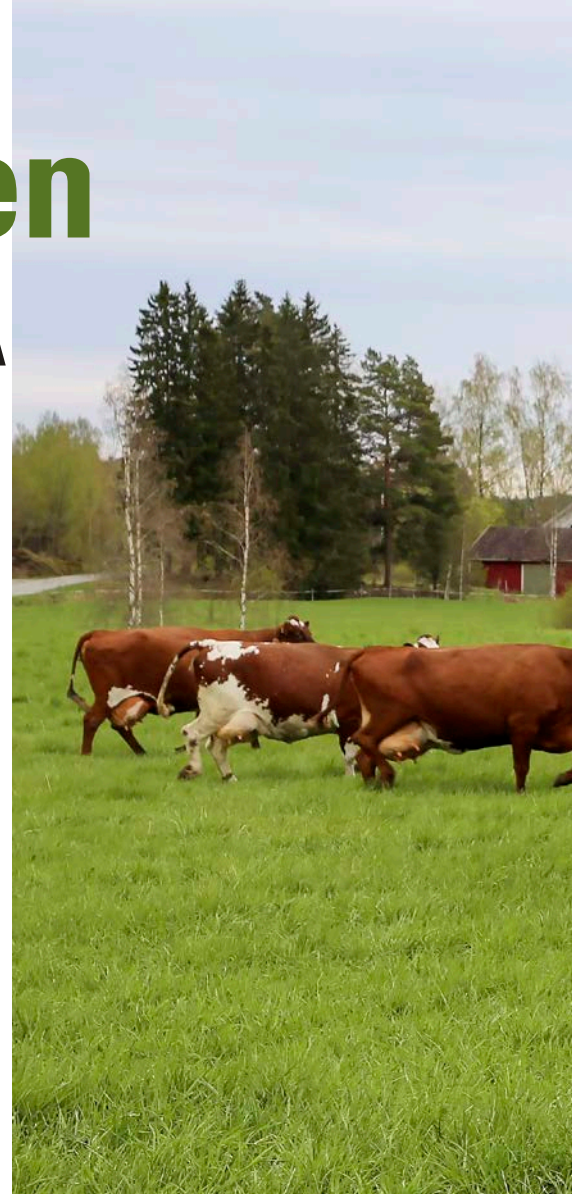
Oikeana laboratoriomäärityksenä typpi on liian hidas ja kallis analysoitava maatalakäyttöön. Ruokintasuunnittelua varten kaupalliset laboratoriot käyttävät ”valokuva-tekniikkaa” eli valon heijastumisen spektri-analyysiin perustuvaa NIR-menetelmää, joka antaa käytännössä riittävän tarkan tuloksen.

Raakavalkuainen ei kerro mitään valkuaisen laadusta. Esimerkiksi kilo ureaa sisältää raakavalkuista peräti 2,9 kiloa, mikä on harhaan johtava luku. Tämä ääriesimerkki johtuu siitä, että raakavalkuaisen yksinkertainen laskukaava ei sovellu urealle. Urea ei ole proteiinia, vaan proteiinien hajotuksen lopputuote eikä se sovellu missään nimessä yksimahaisten ravinnoksi.

Märehtijöiden pötsi on kehittynyt 25 miljoonan vuoden aikana tehokkaaksi biolaboratorioksi, jossa mikrobit muodostavat hiilihydraateista ja yksinkertaisista typpillisistä yhdisteistä, esimerkiksi ureasta, korkealaatuista mikrobivalkuaista. Mikrobivalkuaisen vahvuus on sen hyvä aminohappokoostumus lihasten kasvua ja maidonmuodostusta ajatellen. Nurmirehun aminohappokoostumuksella ei märehtijälle sinällään ole paljon merkitystä, koska sen sisältämä valkuainen eli aminohapot hajotetaan suurimmaksi osaksi ammoniakiksi.

Raakavalkuainen säilörehun laadun mittarina

Raakavalkuainen kuulostaa valkuaiselta, ja sen pitoisuutta pidetään vielä nykyäänkin



nurmirehun laadun yhtenä mittarina. Laatu on laajempi käsite, joka sisältää myös ravintoainepitoisuuden ja säilönnälliset ominaisuudet.

Nuorella kasvuasteella sekä raakavalkuaispitoisuus että D-arvo ovat korkeita, ja rehu on tuotantovaikutukseltaan hyvää. Kuitenkin suurin vaikutus tulee energiapitoisuudesta (D-arvo), ja raakavalkuainen seuraa mukana. Ehkä siksi raakavalkuaispitoisuus on jäänyt elämään käsitteenä, koska se on näennäisesti helpompi ymmärtää kuin D-arvo.

Jos nurmialaa on runsaasti, lannoituksesta voi tinkiä. Maltillinen typpilannoitus laskee raakavalkuaispitoisuutta, mutta sulavuus säilyy hyvänä nuorella kasvuasteella. Tällöin matala raakavalkuainen ei heikennä rehun ruokinnallista arvoa, koska sulavuus määrää rehun tuotantovaikutuksen.

Kannattavan nurmentuotannon perussääntönä ja tavoitteena pidetään monesti runsaita satoja. Suuri nurmiala yhdistettynä maksimaaliseen satoon tuottaisi kuitenkin liikaa rehua eläinten tarpeeseen nähden, joten lannoitus on keskimäärin huomatta-

Navetan vieressä olevat lohkot kannattaa pitää laitumena. Muut läheiset lohkot kannattaa lannoittaa sato maksimoiden ja tyytyä vaatimattomampaan satoon heikommilla ja etäällä olevilla apilapitoisilla lohkoilla.



vasti satomaksimia pienempi. Tämä johtaa toisinaan matalaan raakavalkuaispitoisuuteen. Eläinmäärään nähden suuri pinta-ala kuitenkin mahdollistaa mineraalilannoituksen korvaamisen osittain apilakasvien typensidonnalla – etenkin kun peltotuki kompensoi pienempää satoa. Käytännössä lannoitus kannattaa pitää voimakkaana navetan läheisyydessä olevilla hyvillä lohkoilla ja tyytyä vaatimattomampaan satoon heikommilla ja etäällä olevilla apilapitoisilla lohkoilla.

Raakavalkuainen ei yksinään tuota maitoa

Raakavalkuaisen hajoamisen tuloksena syntyvän ammoniakkin kannalta ei ole merkitystä, missä muodossa valkuainen alun perin oli. Liian matala raakavalkuaispitoisuus rajoittaa mikrobien kasvua pötsissä, mutta toisaalta ylimääräinen ammoniakki ei hyödytä mikrobeja.

Monissa yhteyksissä säilörehulle esitetään tavoitearvoja. Yksittäisen lohkon säilörehun raakavalkuaispitoisuudella ei ole kuitenkaan paljon merkitystä. Vain koko ruokinnan ra-

vintoainesisältö ratkaisee paljonko ruokinta tuottaa maitoa.

Mikrobisynteesin kannalta koko rehuanoksen raakavalkuaispitoisuudeksi riittää noin 140 grammaa kuiva-ainekiloa kohti. Jos esimerkiksi yhdistetään sama määrä vähän lannoitettua nurmirehua (rv 100 g/kg ka) ja apilapitoista rehua (rv 180 g/kg ka), keskiarvo jo ylittää mikrobien tarpeen. Lisäksi valkuaispitoisen väkirehun käyttö nostaa kokonaisruokinnan valkuaispitoisuutta entisestään.

Rypsirouhe lisää rehun syöntiä ja maitotuotosta säilörehun raakavalkuaispitoisuudesta huolimatta. Osa rouheen tuotosvaiikutuksesta tulee siis energian, ei valkuaisen kautta. Rouheen oheisvaikutuksista lisääntynyt histidiini-aminohapon saanti ja rehun sulavuuden parantuminen ovat kaksi selitystä rypsirouheen hyvään tuotosvaikutukseen.

Rypsirouheen pötsihajoavuus on nurmea pienempi eli rouheen sisältämät aminohapot, histidiini mukaan lukien, pystyvät osittain ohittamaan pötsimikrobien hajotusta. Ilman rypsiäkin päivätuotokset eivät putoa

kuin kahdesta kolmeen kiloa, joten kyse ei ole mistään välttämättömästä rehukomponentista. Taloudellisesti rypsirouheen käyttö on kannattavaa ja optimi riippuu maidon ja rouheen hintasuhteesta. □

Kirjoitus on tehty Valkuaisviisas maidontuotanto (ViiMa) hankkeessa, jonka päärahoittajina toimivat Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Kainuun ELY-keskusten kautta.

Typen hyväksikäytön parantamista tutkitaan Viisas typpikierto -hankekokonaisuudessa, johon voi tutustua sivustolla

www.luke.fi/viisastypikierto

Kirjoittaja toimii erikoistutkijana Luke Maanin-galla.



**Euroopan unionin
osarahoittama**