



**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

---

# Kuhnuritoukista proteiinia pöytään

---

**Tiina Ritvanen**

Jaostopäällikkö, FT

Kemian yksikkö

**Tiedepäivä 9.12.2024**



**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

---

# Johdantoa

---



# Hyönteiset elintarvikkeena

- Uusi toimiala, jonka kasvu edellyttää paljon selvitettävää koko ketjun osalta
- Käyttö myös rehuteollisuudessa: raakaproteiinin lähde
- Hyönteisten peruskoostumuksessa on poikkeuksellinen typen lähde (muihin etk:iin verrattuna): **kitiini**
- Sulavuus?
- Allergisoivuus?
- Mm. Meksikossa, Australiassa, Tansaniassa, Sambiassa, Thaimaassa, Kiinassa ja Balilla on perinteisesti syöty *Apis* toukkia
- Lisätietoa Ruokaviraston sivulla  
<https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/elintarvikkeiden-alkutuotanto/elaimista-saatavat-elintarvikkeet/hyonteiset/usein-kysyttya-hyonteisruoasta/>



Kuva: Microsoft kuvapankki

# Kuhnuritoukat ovat mehiläiskasvatuksen sivutuote



- Varroa-punkin torjuntakeinona kuhnuritoukkia poistetaan kennostosta muutenkin
- Kuhnureilla ei tehtävää pesässä, luonnossa ainoa homma suvunjatkaminen
- Työlästä perata, käsityötä
- N. 1 kg/pesä/kesä (lähde: Suomenluonto.fi)
- ”hyönteisruoan hanhenmaksaa”



Kuva: Helena Pastell



# Projekti

- Suomen Mehiläishoitajain liitto on tehnyt hakemuksen EU:hun kuhnuritoukkien uuelintarvikestatuksen saamiseksi
- Yhteistyö Ruokaviraston kanssa ravintoarvon määrittämiseksi
- Näytteitä viidestä pesästä
- Analyysit tehty 3-5 pesänäytteestä
- Kp kuhnuritoukille



Kuva: Microsoft kuvapankki



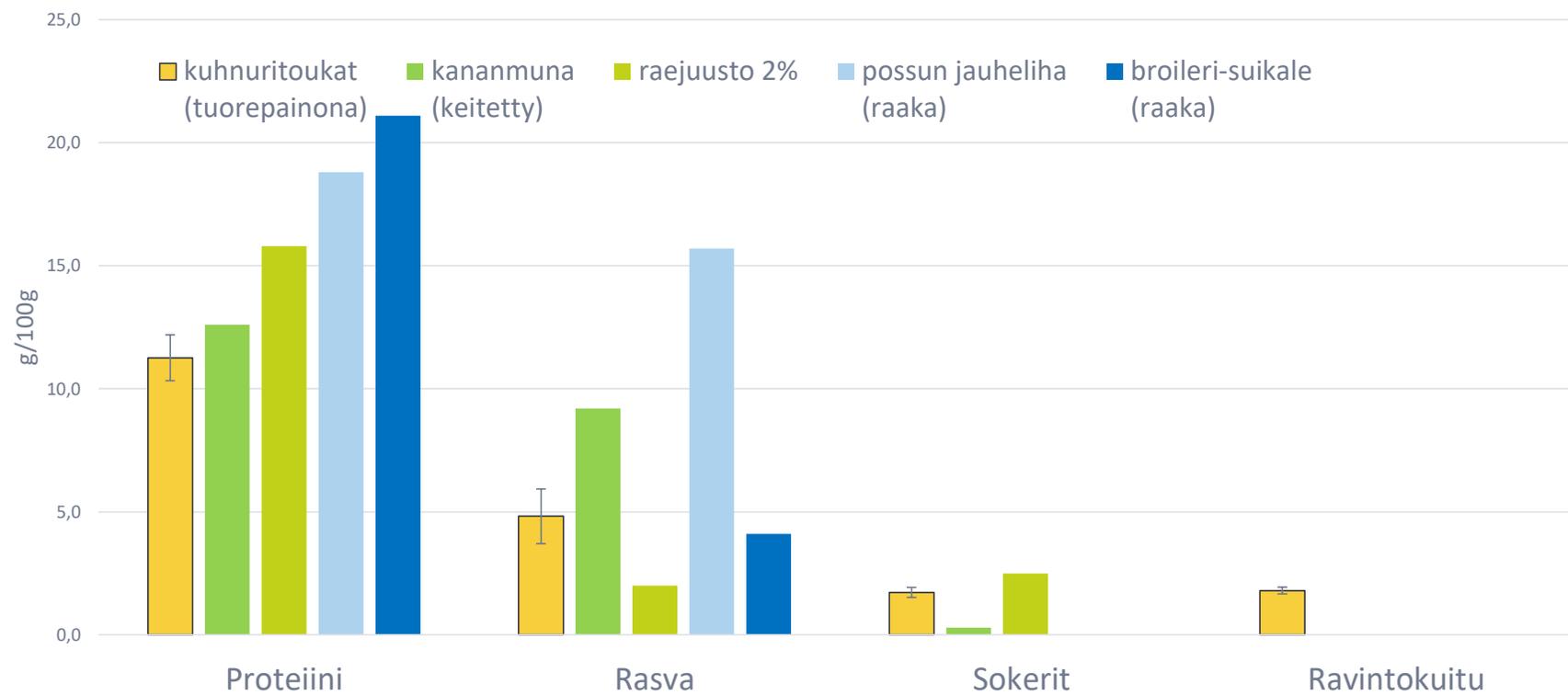
**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

---

# Tulokset

---

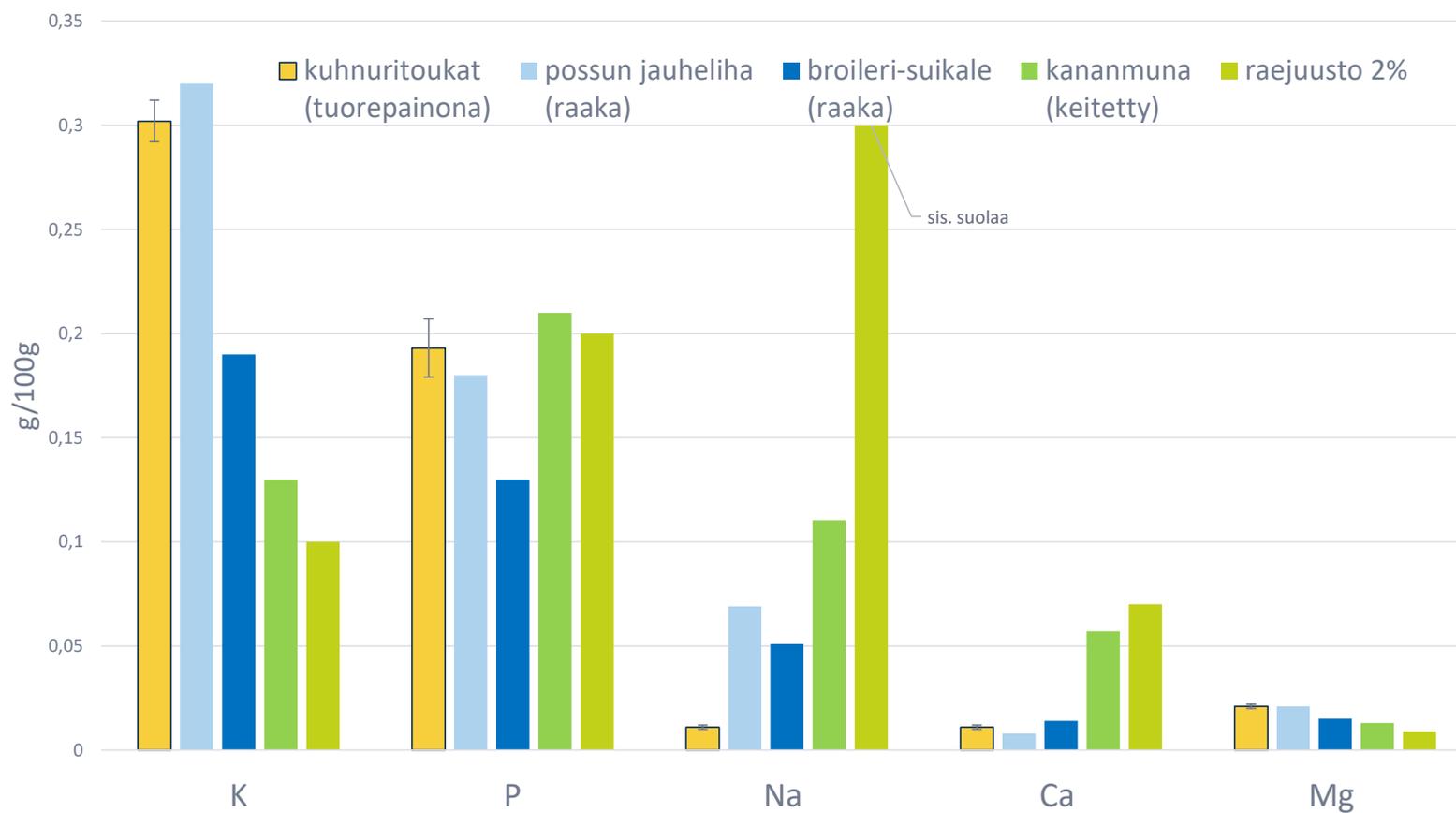
# Peruskoostumus



Vertailuelintarvikkeet: Fineli

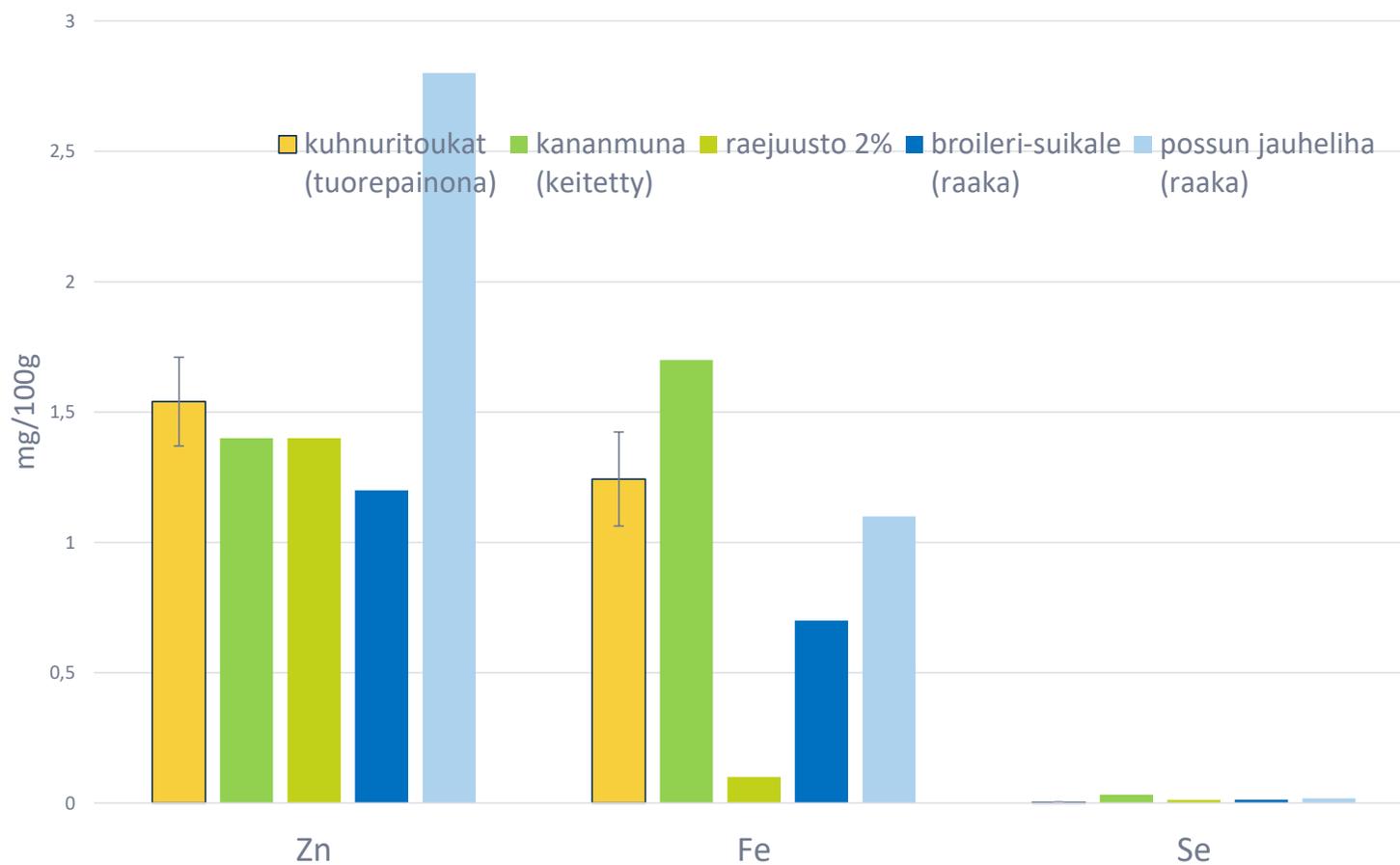


# Kivennäis- ja hivenaineet





## Kivennäis- ja hivenaineet (2)





**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

---

# Proteiinin määrä ja laatu

---



# Proteiinin määrittäminen on typpimittauksista

- Perinteinen ”raakavalkuainen”/”raakaproteiini” määrittäminen perustuu typpimäärän mittaamiseen Kjeldahlin tai Dumasin menetelmällä
- Proteiini on pääasiainen typpin sijaintipaikka ja proteiinista (aminohapoista) n. 16 % on typpiä, muiden typpilähteiden ajatellaan olevan samalla, merkityksettömällä tasolla kaikissa elintarvikkeissa
- Kerroin **6,25** muuttaa typpipitoisuuden proteiinipitoisuudeksi (Jones, 1941)



# Proteiinikertoimen ( $K_p$ ) määrittäminen

- Aminohappojen määrä kertoo todellisen proteiinin määrän

proteiinin määrä =  $K_p$  x typen määrä



$$K_p = \frac{\text{proteiinin määrä (aminohapoista)}}{\text{typen määrä}}$$

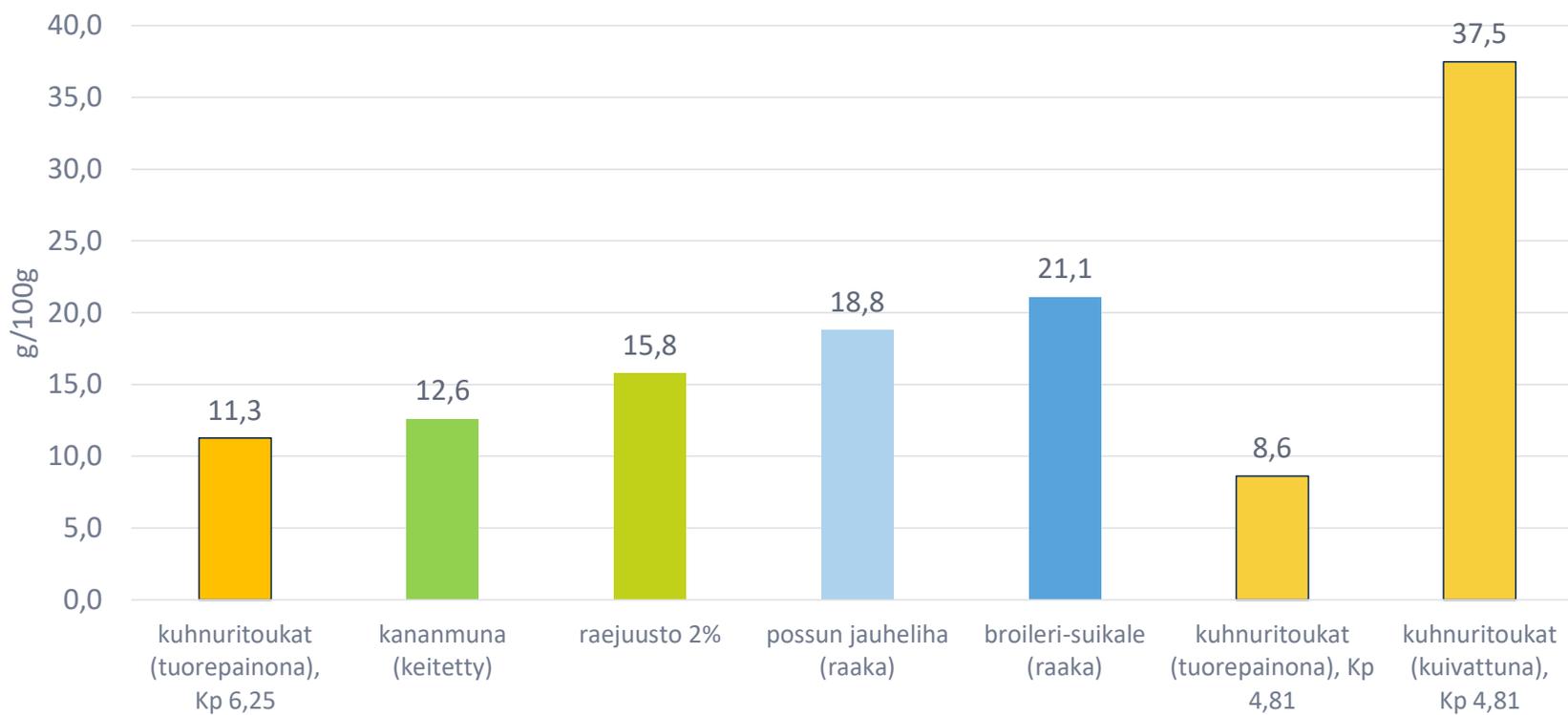


Kuva: Helena Pastell



# Laskentatavan vaikutus lopputulokseen

## Proteiinipitoisuus

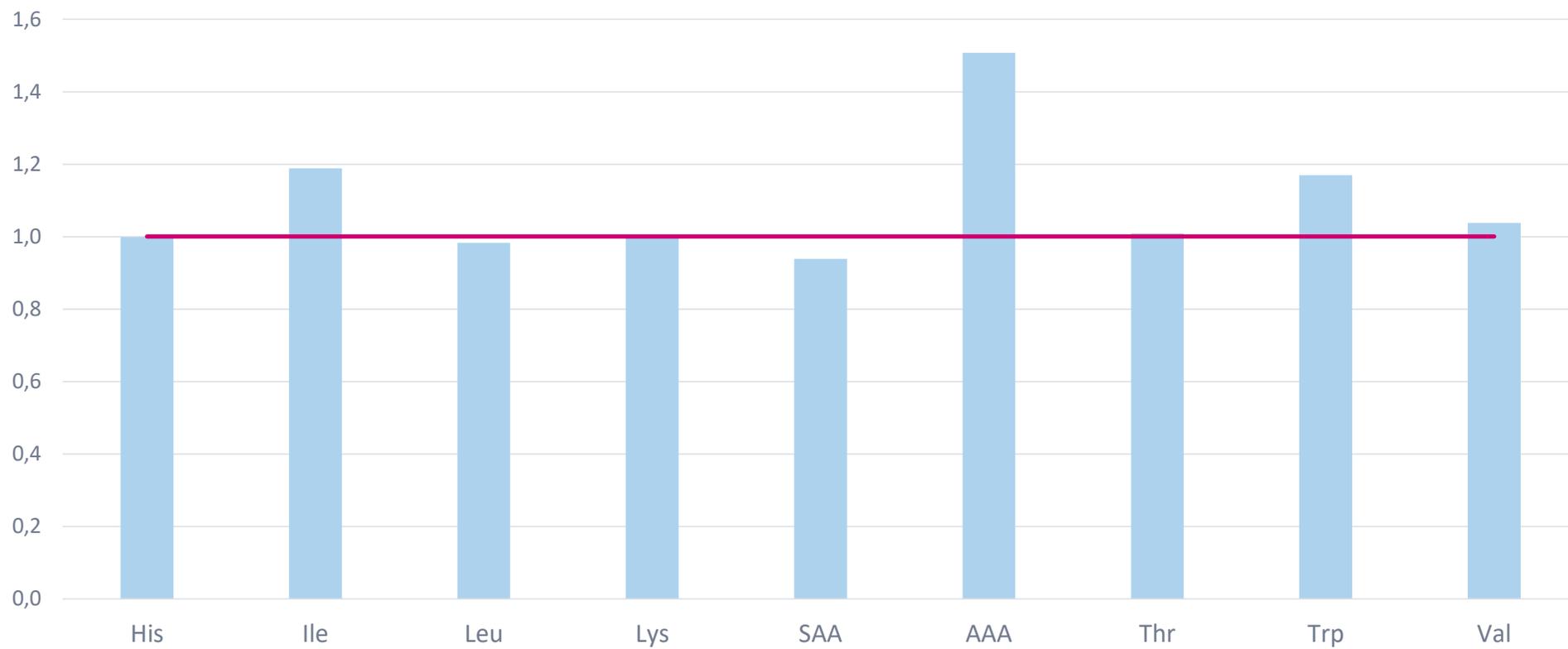




# Proteiinin laatu

- Ravitsemuksen kannalta proteiinin sulavuudella on merkitystä, eli saadaanko (välttämättömät) aminohapot (EAA) elimistöön hyödynnettäväksi
- *Digestible Indispensable Amino Acid Score = DIAAS*
- Jokaisen EAA:n pitoisuusxsulavuus-arvoa verrataan saantisuositukseen
- Vähimmäisvaatimukset perustuvat FAO:n pienen lapsen (3 kk – 3 v) saantivaatimukseen
- Tavoitearvo DIAAS > 1 jokaiselle aminohapolle

# Kuhnuritoukan DIAAS





**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

## Kiitos mielenkiinnosta!

Työryhmä:

Marja Raatikainen

Helena Pastell

Janne Järvinen

Irmeli Komulainen

Miia Kytö

Tiina Soininen

Rami Loikkanen

Simo Jokinen

Satu Mykkänen

Irina Lukkari

Laura Torvikoski

Eeva-Liisa Kotilahti

Kristiina Andersson-Laakso

Arja Westerlund

Suomen Mehiläishoitajain liitto SML ry