



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 17/2024

Rehutaulukot ja ruokintasuosituksset

Märehtijät, siat, siipikarja, hevoset

**Kaisa Kuoppala, Jenni Vattulainen, Sini Perttilä,
Markku Saastamoinen ja Marketta Rinne**

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 17/2024

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset

Märehtijät, siat, siipikarja, hevoset

**Kaisa Kuoppala, Jenni Vattulainen, Sini Perttilä,
Markku Saastamoinen ja Marketta Rinne**

Viittausohje:

Kuoppala, K., Vattulainen, J., Perttilä, S., Saastamoinen, M. & Rinne, M. 2024. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset : Märehtijät, siat, siipikarja, hevoset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 17/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 98 s.

Kaisa Kuoppala ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0002-3944-9783>



ISBN 978-952-380-883-6 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-883-6>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Kaisa Kuoppala, Jenni Vattulainen, Sini Perttilä, Markku Saastamoinen ja Marketta Rinne

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2024

Julkaisuvuosi: 2024

Kannen kuva: Kaisa Kuoppala

Tiivistelmä

Kaisa Kuoppala¹, Jenni Vattulainen¹, Sini Perttilä², Markku Saastamoinen¹ ja Marketta Rinne¹

¹Luonnonvarakeskus (Luke), Tietotie 4, 31600 Jokioinen

²Luonnonvarakeskus (Luke), Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2024 -julkaisu sisältää Suomessa käytettävät rehuarvot, niiden laskentaperusteet sekä ruokintasuositukset naudoille, lampaille, vuohille, sioille, siipikarjalle ja hevosille. Rehutaulukoiden keskeinen tavoite on esittää mahdollisimman luotettavat ravintoarvot, jotka kuvaavat rehujen suhteellisia eroja niiden tuotantovaikutuksessa, kun niitä käytetään eläinten ruokinnassa. Viiterekosten koostumus- ja rehuarvotiedot pohjautuvat laajaan koti- ja ulkomaiseen tutkimusaineistoon ja pitkäaikaiseen työhön. Rehulain mukaan rehuaineista ja rehuseoksista ilmoitettavien energia- ja valkuaisarvojen tulee perustua Luonnonvarakeskuksen julkaisemiin laskentaperusteisiin. Rehuarvot ja ruokintasuositukset muodostavat kokonaisuuden, jonka perusteella eläinten rehuannos voidaan optimoida eläinten tarpeet ja rehujen hinnat huomioiden.

Ajantasainen tieto rehuarvoista ja ruokintasuosituksista on saatavilla Rehutaulukot -verkkopalvelussa (www.luke.fi/rehutaulukot), jossa käytettävissä on myös ruotsinkielinen (www.luke.fi/fodertabeller) ja englanninkielinen (www.luke.fi/feedtables) versio. Rehutaulukot on yksi apuväline ruokinnan suunnittelussa ja toivomme sen osaltaan edistävän kotieläinten terveyttä ja hyvinvointia sekä kotieläintuotannon taloudellista kestävyyttä, pienentävän kotieläintuotannon ympäristökuormitusta ja varmistavan laadukkaat kotieläintuotteet elintarvikeketjuun.

Asiasanat: aminohappo, energia-arvo, hevonen, hivenaine, kana, karkearehu, kivennäisaine, koostumus, lammas, märehäijä, nauta, rehu, rehuarvo, rehuaine, ruokinta, siipikarja, sika, valkuaisarvo, viiterehu, vitamiini, vuohi, väkirehu

Sammanfattning

Kaisa Kuoppala¹, Jenni Vattulainen¹, Sini Perttilä², Markku Saastamoinen¹ och Marketta Rinne¹

¹ Naturresursinstitutet (Luke), Tietotie 4, 31600 Jokioinen

² Naturresursinstitutet (Luke), Ladugårdsbågen 9, 00790 Helsingfors

Publikationen Fodertabeller och näringsbehov 2024 innehåller de fodervärden som används i Finland, beräkningsgrunderna för dem samt utfodringsrekommendationer för nötkreatur, får, getter, svin, fjäderfä och hästar. Huvudsyftet med Fodertabellerna är att presentera så tillförlitliga fodervärden som möjligt som beskriver de relativa skillnaderna i fodermedlens produktionsrespons när de används i djurfoder. Referensfodrens sammansättning och fodervärden baserar sig på omfattande inhemska och internationella forskningsdata och långvarigt arbete. Enligt foderlagen ska foderråvarornas energi- och proteinvärden basera sig på de beräkningsgrunder som Naturresursinstitutet har publicerat. Fodervärdena och utfodringsrekommendationerna är en helhet som utgör grunden för optimal formulering av utfodringen för djur, baserat på djurens behov och foderpriser.

Aktuell information om fodervärden och näringsbehov finns på webbtjänsten Fodertabeller (www.luke.fi/fodertabeller), som också har en finsk (www.luke.fi/rehutaulukot) och engelsk (www.luke.fi/feedtables) version. Fodervärden och näringsbehov är en viktig grund för utformning av dieter för olika djurgrupper och vi hoppas att de kommer att bidra till djurens hälsa och välbefinnande och den ekonomiska hållbarheten i animalieproduktionen, minska miljöbelastningen från animalieproduktionen och säkerställa animaliska produkter av hög kvalitet i livsmedelskedjan.

Nyckelord: aminosyra, energivärde, fjäderfä, foder, fodervärde, foderråvara, får, get, gris, häst, idisslare, kraftfoder, mineral, nötkreatur, kyckling, proteinvärde, referensfoder, sammansättning, utfodring, vitamin

Abstract

Kaisa Kuoppala¹, Jenni Vattulainen¹, Sini Perttilä², Markku Saastamoinen¹ and Marketta Rinne¹

¹ Natural Resources Institute Finland (Luke), Tietotie 4, 31600 Jokioinen

² Natural Resources Institute Finland (Luke), Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

The Feed Tables and Nutrient Requirements 2024 publication contains the feed values used in Finland, the basis for their calculation and the feeding recommendations for cattle, sheep, goats, pigs, poultry and horses. The main objective of the Feed Tables is to present as reliable feed values as possible that describe the relative differences in the production responses of feeds when used in animal nutrition. The composition and feed values for reference feeds are based on extensive Finnish and international research data and long-term work. According to the Feed Act in Finland, the energy and protein values of feed materials in Finland must be based on the calculation criteria published by the Natural Resources Institute Finland. Feed values and feeding recommendations are an entity that provides the basis for ration formulation for animals to optimize diets based on animal requirements and feed prices.

Up-to-date information on feed values and nutrient requirements is available on the Feed Tables web service (www.luke.fi/feedtables), which also has a Finnish (www.luke.fi/rehutaulukot) and a Swedish (www.luke.fi/fodertabeller) version. Feed values and nutrient requirements are an important basis for ration formulation of different livestock groups and we hope that they will contribute to the health and welfare of animals and the economic sustainability of livestock production, reduce the environmental burden of livestock production and ensure quality animal products in the food chain.

Keywords: amino acid, energy value, cattle, chicken, composition, concentrate feed, feed, feed value, feed material, feeding, forage, goat, horse, mineral, pig, poultry, protein value, reference feed, ruminant, sheep, vitamin

Lyhenteet

Lyhenne	Selite	Yksikkö
ah_mv	Aminohappojen osuus mikrobivalkuaisesta	osuus, g/g
ah_ov	Aminohappojen osuus ohitusvalkuaisesta	osuus, g/g
D	Sulavaa orgaanista ainetta rehun kuiva-aineessa	g/kg ka
DE	Sulava energia	MJ/kg ka
DEa	Sulava energia, aikuiset siat	MJ/kg ka
DEk	Sulava energia, kasvavat siat	MJ/kg ka
ekm	Energiakorjattu maitotuotos	kg/pv
Esk	Energian sulavuus, kasvavat siat	%
GE	Bruttoenergia	g/kg ka
hl	Hehtolitraino	kg/hl
hv	Hajoava valkuainen	g/kg ka
hvo	Hajoavan valkuaisen osuus raakavalkuaisesta	osuus
iNDF	Sulamaton kuitu	g/kg ka
ka	Kuiva-aine	g/kg
kP	Käyttökelpoinen fosfori	g/kg ka
lin	Linolihappo	g/kg
ME	Muuntokelpoinen energia	MJ/kg ka
MEk	Muuntokelpoinen energia, kasvavat siat	MJ/kg ka
MEa	Muuntokelpoinen energia, aikuiset siat	MJ/kg ka
mv	Mikrobivalkuaisen tuotanto	g/kg ka
NDF	Neutraalidetergenttikuitu	g/kg ka
NE	Nettoenergia	MJ/kg ka
NEa	Nettoenergia, aikuiset siat	MJ/kg ka
NEk	Nettoenergia, kasvavat siat	MJ/kg ka
Ns	Typen kokonaissulavuus	%
oas	Orgaanisen aineen sulavuus	osuus, g/g
OIV	Ohutsuoletta imeytyvä valkuainen	g/kg ka
OIV_mv	OIV:a mikrobivalkuaisesta	g/kg ka
OIV_ov	OIV:a ohitusvalkuaisesta	g/kg ka
P	Fosfori	g/kg ka
Ps	Fosforin sulavuus	osuus, g/g
PVT	Pötsin valkuaisesta	g/kg ka
rh	Raakahiilihydraatit	g/kg ka
rhs	Raakahiilihydraattien sulavuus	osuus, g/g
rk	Raakakuitu	g/kg ka
rks	Raakakuidun sulavuus	osuus, g/g
rr	Raakarasva	g/kg ka
rrs	Raakarasvan sulavuus	osuus, g/g
rv	Raakavalkuainen	g/kg ka
rvs	Raakavalkuaisen sulavuus	osuus, g/g
s_mv	Mikrobivalkuaisen sulavuus	osuus, g/g
s_ov	Ohitusvalkuaisen sulavuus	osuus, g/g
slys	Ohutsuolessa sulava lysiini	g/kg ka
smet+skys	Ohutsuolessa sulavat metioniini ja kystiini	g/kg ka
sok	Sokeri	g/kg ka
srh	Sulavat raakahiilihydraatit	g/kg ka

Lyhenne	Selite	Yksikkö
srk	Sulava raakakuitu	g/kg ka
srr	Sulava raakasva	g/kg ka
srv	Sulava raakavalkuainen	g/kg ka
srv, aik	Sulava raakavalkuainen aikuisille sioille	g/kg ka
srv, kasv	Sulava raakavalkuainen kasvaville sioille	g/kg ka
stre	Ohutsuolessa sulava treoniini	g/kg ka
stua	Sulavat typettömät uuteaineet	g/kg ka
tu	Tuhka	g/kg ka
tua	Typettömät uuteaineet	g/kg ka
tuas	Typettömien uuteaineiden sulavuus	osuus, g/g
tärk	Tärkkelys	g/kg ka
Aminohapot		
Ala	Alaniini	g/100 g rv
Arg	Arginiini	g/100 g rv
Asp	Asparagiinihappo	g/100 g rv
Fen	Fenyylialaniini	g/100 g rv
Glu	Glutamiinihappo	g/100 g rv
Gly	Glysiini	g/100 g rv
His	Histidiini	g/100 g rv
Ile	Isoleusiini	g/100 g rv
Kys	Kystiini	g/100 g rv
Leu	Leusiini	g/100 g rv
Lys	Lysiini	g/100 g rv
Met	Metioniini	g/100 g rv
Pro	Proliniini	g/100 g rv
Ser	Seriini	g/100 g rv
Tre	Treoniini	g/100 g rv
Try	Tryptofaani	g/100 g rv
Tyr	Tyrosiini	g/100 g rv
Val	Valiini	g/100 g rv
Kivennäis- ja hivenaineet		
Ca	Kalsium	g/kg ka
Cl	Kloori	g/kg ka
Co	Koboltti	mg/kg ka
Cu	Kupari	mg/kg ka
Fe	Rauta	mg/kg ka
K	Kalium	g/kg ka
Mg	Magnesium	g/kg ka
Mn	Mangaani	mg/kg ka
Na	Natrium	g/kg ka
P	Fosfori	g/kg ka
S	Rikki	g/kg ka
Se	Seleeni	mg/kg ka
tu	Tuhka	g/kg ka
Zn	Sinkki	mg/kg ka

Sisällys

1. Suomalainen rehuarvojärjestelmä	10
1.1. Märehtijät ja hevoset.....	11
1.2. Siat ja siipikarja	12
1.3. Rehuarvoja koskeva lainsäädäntö ja valvonta	13
1.4. Rehuarvotyöryhmä.....	15
2. Rehuarvojen laskentaperusteet.....	16
2.1. Märehtijät	16
2.1.1. Energia-arvo.....	16
2.1.2. Valkuaisarvo	16
2.1.3. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä	17
2.2. Hevoset.....	18
2.3. Siat.....	19
2.3.1. Energia-arvo	19
2.3.2. Valkuaisarvo	20
2.3.3. Sulava fosfori	22
2.3.4. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä	23
2.4. Siipikarja.....	27
2.4.1. Energia-arvo.....	27
2.4.2. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä	29
3. Rehutaulukoiden käyttö.....	30
3.1. Rehutaulukoiden esitystapa	30
3.2. Rehuarvot ilmaistaan kuiva-ainetta kohti.....	31
3.3. Vuoden 2015 julkaisun jälkeen tehdyt muutokset	32
4. Ruokintasuositukset	33
4.1. Märehtijöiden ruokintasuositukset.....	33
4.1.1. Lypsylehmien energiaruokintasuositukset.....	33
4.1.2. Lypsylehmien valkuaisruokintasuositukset	35
4.1.3. Emolehmien energiaruokintasuositukset	36
4.1.4. Emolehmien valkuaisruokintasuositukset	39
4.1.5. Kasvavien nautojen ruokintasuositukset	41
4.1.6. Nautojen kivennäis- ja hivenainesuositukset.....	43
4.1.7. Lampaiden ja lypsykuttujen ruokintasuositukset	45
4.2. Hevosten ruokintasuositukset	46

4.3. Sijojen ruokintasuositukset.....	50
4.3.1. Emakoiden energiaruokintasuositukset.....	51
4.3.2. Sijojen valkuaisruokintasuositukset.....	54
4.3.3. Sijojen kivennäis- ja vitamiiniruokintasuositukset.....	56
4.4. Siipikarjan ruokintasuositukset.....	58
5. Rehutaulukot.....	63
5.1. Märehtijöiden ja hevosten rehutaulukko.....	63
5.2. Sijojen rehutaulukko.....	71
5.3. Siipikarjan rehutaulukko.....	75
5.4. Kivennäiset ja hivenaineet.....	80
5.5. Aminohapot.....	86
6. Rehujen nimet suomi-ruotsi-englanti.....	89
Viitteet.....	96

1. Suomalainen rehuarvojärjestelmä

Tämä Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2024 -julkaisu sisältää viralliset Suomessa käytettävät rehuarvot, niiden laskentaperusteet sekä ruokintasuositukset märehijöille, sioille, siipikarjalle ja hevosille. Rehuarvojärjestelmät ovat syntyneet tarpeesta pystyä suunnittelemaan tasapainoinen ja taloudellinen ruokinta eri eläinlajeille erilaisiin tuotantovaiheisiin. Rehuarvojen avulla voidaan verrata eri rehuja mahdollisimman yhteismitallisesti toisiinsa. Systemaattinen rehuarvotyö on aloitettu jo 1800-luvulla, ja rehuarvojärjestelmät kehittyvät jatkuvasti tutkimustiedon karttuessa (Weisbjerg ym. 2010).

Rehujen koostumus- ja rehuarvotiedot pohjautuvat laajaan koti- ja ulkomaiseen tutkimusaineistoon ja pitkäaikaiseen työhön. Rehutaulukoissa esitetyt tyypilliset viiterekujen tiedot voivat vaihdella eri satovuosina ja eräkohtaisesti. Siksi rehuarvojen laskennassa on perusteltua käyttää määritettyjä koostumustietoja väkirehujen ja erityisesti karkearehujen osalta, jos sellaiset ovat käytettävissä.

Rehutaulukoiden sisältöä päivitetään käytössä olevien resurssien mukaan, kun uutta tietoa kertyy ja käytössä oleva rehuvalikoima muuttuu. Ajantasainen tieto rehuarvoista ja ruokintasuosituksista on saatavilla Rehutaulukot-verkkopalvelussa, jossa käytettävissä on myös ruotsin- ja englanninkieliset versiot. Toimitetun julkaisun laadinta on perusteltua auttamaan rehuarvokokonaisuuden hallinnassa ja dokumentoimaan eri aikoina käytetyt arvot. Aikaisemmat julkaisut ovat saatavilla sähköisessä muodossa Rehutaulukot-verkkopalvelun arkistossa.

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2024 -julkaisu perustuu 1.1.2024 voimassa olevaan rehuarvotietoon. Edelliseen vuonna 2015 ilmestyneeseen julkaisuun (Luke 2015) verrattuna rehuarvojen laskentaperusteisiin ei ole tehty muutoksia, mutta useita arvoja on yhdenmukaistettu, nimistöä tarkennettu ja yksittäisiä rehuja poistettu tai lisätty nykyisen käytännön mukaiseksi. Julkaisussa on nyt myös mukana vuonna 2017 julkaistut emolehmien ruokintasuositukset. Lisäksi hevosten kivennäis- ja vitamiinisuosituksiin on tehty päivityksiä.

Rehujen energia-arvot Rehutaulukoissa ilmoitetaan megajouleina (MJ) muuntokelpoista energiaa (ME) tai nettoenergiaa (NE). Rehuihin sitoutuneesta kokonais- eli bruttoenergiasta vain osa sulaa ja loppu jää sulamatta eli päättyy sotaan. Sulavasta energiasta osa hukkaantuu virtsan ja käymiskaasujen muodossa ja näiden tappioiden jälkeen jäljelle jäävä osa on muuntokelpoista energiaa. Siitä merkittävä osa kuluu lämmöntuotantoon muuntumistappioiden, joiden huomioon ottamisen jälkeen loppu eli nettoenergia on käytettävissä ylläpitoon, tuotantoon (maidontuotanto, kasvu) tai lisääntymiseen.

Rehujen valkuaisarvot rehuarvojärjestelmässämme ilmaistaan märehijöille ohutsuoletta imeytyvän valkuaisen ja pötsissä hajoavan valkuaisen pitoisuutena, sioilla ohutsuolessa sulavina aminohappoina, siipikarjalla raakavalukuaisena ja hevosilla sulavana raakavalukuaisena.

Rehuarvot ja ruokintasuositukset muodostavat toimivan rehuarvojärjestelmän. Eri maissa on käytössä erilaisia rehuarvojärjestelmiä eikä eri rehuarvojärjestelmien tuottamia arvoja voi suoraan verrata keskenään. Osassa järjestelmistä esimerkiksi rehuenergia ilmoitetaan muuntokelpoisen energian sijaan sulavana energiana tai nettoenergiana. Myös eri energialajien määrittämisperusteet vaihtelevat eri maissa. Pitää muistaa myös, että rehuarvot ovat aina suhteessa kunkin järjestelmän sisällä ruokintasuosituksiin.

Tasapainoinen ja taloudellinen ruokinnan suunnittelu tarvitsee rehutaulukoiden lisäksi runsaasti tietoa eläinten ruoansulatuksesta, aineenvaihdunnasta ja rehujen muista ominaisuuksista, erityisesti vapaaehtoisesta syönnistä, joita rehutaulukoissa ei voida esittää. Rehutaulukot on yksi apuväline ruokinnan suunnittelussa ja toivomme sen osaltaan edistävän kotieläinten terveyttä ja hyvinvointia sekä kotieläintuotannon taloudellista kestävyyttä, pienentävän kotieläintuotannon ympäristökuormitusta ja varmistavan laadukkaat kotieläintuotteet elintarviketieteen ketjuun.

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset verkkopalvelu:

- Suomeksi: <https://www.luke.fi/rehutaulukot>
- Ruotsiksi: <https://www.luke.fi/fodertabeller>
- Englanniksi: <https://www.luke.fi/feedtables>

1.1. Märehtijät ja hevoset

Energia-arvo

Märehtijöiden energia-arvojärjestelmä perustuu muuntokelpoiseen energiaan (MAFF 1975, Kaustell ym. 1997). Karkearehuille ME-arvo lasketaan sulavan orgaanisen aineen pitoisuudesta eli D-arvosta ja väkirehuille sulavuuskertoimien avulla perinteisen rehuanalyysin sulavien ravintoaineiden pitoisuuksista.

Valkuaisarvo

Valkuaisarvojen laskennassa on välttämätöntä huomioida pötsissä tapahtuva rehuvalkuaisen hajotus ja vastaavasti pötsissä muodostuva mikrobivalkuainen. Ohutsuolet imeytyvä valkuainen (OIV) ilmaisee ohutsuolet imeytyvien aminohappojen määrän ja pötsin valkuaisaste (PVT) kertoo riittääkö typpi pötsimikrobien tarpeeseen. Kyseessä on ns. muuntokelpoiseen valkuaiseen perustuva järjestelmä, joka huomioi erikseen pötsissä muodostuvan mikrobivalkuaisen ja rehujen pötsissä hajoamattoman ohitusvalkuaisen. Järjestelmää on tarkennettu vuosien varrella ja siihen on tehty kansallisia muutoksia, joista viimeisimmät vuonna 2010. Tuolloin OIV- ja PVT-arvojen laskentaperusteisiin tehdyt muutokset perustuvat tutkimustietoon ja ne on testattu laajaa tutkimusaineistoa käyttäen. Vertailututkimusten perusteella (Schwab ym. 2006) Suomen valkuaisarvojärjestelmä pystyy ennustamaan rehujen tuotantovaihtelun lypsylehmillä hyvin verrattuna muihin valkuaisarvojärjestelmiin.

Ohutsuolet imeytyvä valkuainen (OIV)

Pötsin mikrobit muokkaavat ravintoaineita niin, että lehmän käytettäväksi tulee erilainen ravintoaineiden kirjo kuin mitä rehuissa alun perin on. Noin 70 % märehtijän käytettäväksi tulevasta aminohapoista on peräisin pötsissä muodostuneista mikrobeista, joten valkuaisarvojärjestelmän on huomioitava pötsissä muodostuvan mikrobivalkuaisen määrä ja rehujen pötsissä hajoamattoman valkuaisen määrä. Molempia virtaa pötsistä satakerran kautta juoksuusmaahan, joka vastaa yksimahaisten vatsalaukkua ja jossa valkuaisen sulatus varsinaisesti alkaa. Tästä eteenpäin mikrobisolujen sisältämä valkuainen ja rehuperäinen valkuainen eivät enää eroa toisistaan, vaan niiden sisältämien aminohappojen sulatus ja aineenvaihdunta ovat samanlaisia.

Märehtijöiden valkuaisarvojärjestelmä ei huomioi valkuaisen aminohappokoostumusta, vaan OIV ilmaisee ainoastaan aminohappojen kokonaismäärän. Suurin osa märehtijän käyttöön tulevasta valkuaisesta on peräisin pötsissä muodostuvista mikrobeista. Mikrobivalkuaisen aminohappokoostumus on varsin vakaa ja tasapainoinen, minkä takia märehtijöiden riippuvuus rehujen aminohappokoostumuksesta on selkeästi pienempi kuin yksimahaisten kotieläinten.

Valkuaisarvojen laskennassa tarvittavan hajoavan valkuaisen osuuden eli hvo-arvon määrittäminen laboratorio-olosuhteissa on haastavaa. Alun perin menetelmä perustuu ns. nailonpusimenetelmään, jossa rehua inkuboidaan pötsissä eripituisia aikoja ja hajoavuus lasketaan pusseista ajan suhteen hävinneen valkuaisen määrän perusteella. Menetelmässä on kuitenkin useita ongelmia. Hajoavuus voidaan määrittää myös laboratorioanalysein (ns. CNPCS-menetelmä, Sniffen ym. 1992, Higgs ym. 2015), *in vitro* -menetelmillä tai eläinkokein. Rehutaulukoissa esitetyt hajoavuusarvot perustuvat eri menetelmistä saatujen mittausten tuloksiin niin laboratoriossa kuin eläinkokeissa, mutta lopullisesti valkuaisarvon ratkaisee rehun tuotantovaikutus. Jos rehulle ei ole saatavissa hvo-arvoa, voidaan valkuaisarvon laskennassa väkirehulle käyttää hvo:n oletusarvoa 0,75.

Pötsin valkuaisarvo (PVT)

PVT-arvo kuvaa sitä, toteutuuko mikrobien käytettävissä olevan energian perusteella laskettu mikrobisynteesi vai alkaako tyypin saanti rajoittaa sitä. PVT:n pitäisi lypsylehmien ruokinnassa olla lähellä nollaa tai positiivinen. Kasvaville naudoille voidaan hyväksyä -10 g PVT syötyä kuiva-ainekiloa kohti.

PVT-arvo asettui vuonna 2010 tehdyssä muutoksessa kohdalleen niin, että se on nollassa silloin, kun pötsissä hajoava rehuvalkuainen riittää kattamaan pötsimikrobien tyypin tarpeen. Korjaus tehtiin pienentämällä pötsin mikrobivalkuaisyynteesin tehokkuuskerrointa koetulosten perusteella, mikä muuttaa PVT-arvoja aiempaa positiivisemmiksi.

Pääosan pötsimikrobien tyypin tarpeesta tyydyttää rehuvalkuaisen hajoamisessa syntyvä ammoniakki. Lisäksi mikrobit voivat hyödyntää suoraan aminohappoja ja peptidejä, jotka ovat ammoniakkin lisäksi pötsissä hajoavan rehuvalkuaisen hajoamistuotteita.

Hevosille käytetään märehtijöiden energia-arvoja, mutta valkuaisarvo ilmaistaan sulavana raakavalkuaisena (srv).

1.2. Siat ja siipikarja

Sikojen energia-arvo perustuu nettoenergiaan (NE), joka lasketaan rehun sisältämän valkuaisen, rasvan, eri kuitujakeiden, tärkkelyksen ja sokereiden pitoisuuksien perusteella. Energiaarvot ilmoitetaan megajouleina kuiva-aineessa erikseen kasvaville sioille (NEK, MJ/kg ka (vieroituksesta 150 kg elopainoon saakka)) ja aikuisille sioille (NEa, MJ/kg ka (karjut, tiineet ja imettävät emakot)). Kahden eri energia-arvon ilmoittaminen johtuu siitä, että aikuiset siat suhlavat esimerkiksi kuitua pikkuporsaita paremmin, ja saavat siksi samasta rehuannoksesta enemmän energiaa käyttöönsä (Noble & van Milgen 2004). Sikojen rehuarvojärjestelmä perustuu ranskalaiseen INRA-AFZ-kehitystyöhön (Sauvant ym. 2004). Rehuarvojärjestelmän perustana ovat ranskalaisessa tutkimuslaitoksessa INRAE:ssa tehdyt sulavuuskokeet sekä energia-aineenvaihduntakokeet respiraatiokammiossa kasvavilla sioilla ja emakoilla. Kokeiden avulla on kehitetty rehuainekohtaiset kemialliseen koostumukseen perustuvat energia-arvojen laskentayhtälöt tavallisimmille rehuaineille sekä yleiset kemialliseen koostumukseen

perustuvat yhtälöt harvinaisemmille rehuaineille ja rehuseoksille. Sikojen rehuarvot lasketaan EvaPig®-ohjelmalla. Suomen- ja ruotsinkielinen ohjelma on ladattavissa ilmaiseksi internetistä.

Sikojen valkuaisarvojärjestelmän mukaan rehujen aminohappojen sulavuudet ilmoitetaan standardoituina ohutsuolisulavina aminohappoina. Endogeeniset aminohapot (entsyymit, solut ym.), jotka erittyvät ohutsuolesta, on vanhan järjestelmän mukaista näennäisestä sulavuutta laskettaessa jätetty huomioimatta. Rehun aminohappojen sulavuus korjataan eli standardoidaan aminohappojen endogeenisen perushävikin suhteen. Perustason endogeeninen hävikki on riippumaton rehun sisältämän valkuaisen määrästä, mutta eläimen koko ja sen kuiva-aineen syönti vaikuttavat siihen. Aminohappojen standardoitujen sulavuuksien oletetaan olevan samanlaiset sikojen eri kasvu- ja tuotosvaiheissa. Nykytiedon määrä on riittämätön, jotta aminohappojen sulavuuksiin voitaisiin huomioida rehujen prosessointien vaikutus. Rehukohtaiset aminohappojen sulavuudet perustuvat AFZ:n julkaisuun vuodelta 2000 (AFZ 2000).

Siipikarjan rehuarvot lasketaan yhteiseen eurooppalaiseen (WPSA 1986) järjestelmään perustuen. Energia-arvot ilmoitetaan muuntokelpoisena energiana MJ:na. Rehujen ja rehuseosten valkuaisarvot ilmoitetaan raakavalkuaisena.

Linkit:

EvaPig®-ohjelma: <https://evapig.com>

EvaPig®-ohjelman Yhtälöt ja kertoimet käsikirja englanniksi: https://en.evapig.com/resources/media/EvaPig_ManualEquations.pdf

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset verkkopalvelu: <https://luke.fi/rehutaulukot>

AFZ, Ajinomoto Eurolysine, Aventis Animal Nutrition, INRA, ITCF, 2000. AmiPig, Ileal standardised digestibility of amino acids in feedstuffs for pigs. www.feedbase.com/downloads/ami-peng.pdf

1.3. Rehuarvoja koskeva lainsäädäntö ja valvonta

Rehulain (1263/2020) mukaan rehujen tulee olla tämän lain ja rehuja koskevan Euroopan unionin lainsäädännön vaatimusten mukaisia, aitoja, hyvälaatuisia ja turvallisia sekä eläinten ravitsemukseen sopivia. Edelleen rehulain mukaan rehun pakkauksessa, etiketissä, saateasiakirjassa, esitteessä, mainoksessa tai muuten markkinoinnin ja rehun esillepanon yhteydessä rehusta on annettava totuudenmukaiset ja riittävät tiedot. Rehuaineista ja rehuseoksista vapaaehtoisesti ilmoitettavien energia- ja valkuaisarvojen tulee perustua Luonnonvarakeskuksen (Luke) julkaisemiin laskentaperusteisiin, ellei Euroopan unionin (EU) lainsäädännössä muuta säädetä. Siipikarjan rehujen laskentaperusteista on säädetty EU-tasolla.

Rehuja koskeva lainsäädäntö on hyvin pitkälle harmonisoitu EU:ssa. Rehuaineista ja rehuseoksista annettavista tiedoista säädetään asetuksessa rehujen markkinoille saattamisesta ja käytöstä ((EY) 767/2009). Tässä asetuksessa ovat myös rehuaineen, rehuseoksen, täysrehun ja täydennysrehun määritelmät. Asetuksen perusteella on annettu EU:n rehuaineluettelo. Tässä Rehutaulukot-julkaisussa rehuaineen synonyyminä käytetään termiä rehu. Elintarviketuotanto- ja turkiseläinten rehuseoksen pakkausmerkinnöissä on ilmoitettava rehuaineet

suuruusjärjestyksessä, mutta niiden osuuden ilmoittaminen ei ole pakollista. Ostaja voi kuitenkin pyytää nämä tiedot rehun merkinnöistä vastaavalta myyjältä.

Jäljitettävyys on oleellinen osa rehu- ja elintarviketurvallisuutta ja rehusta tulee aina olla tiedossa mistä se on hankittu ja mihin käytetty. Rehua saa hankkia vain rehualan toimijaksi rekisteröityneeltä toimijalta. Eläinten pitäjä, joka tuottaa rehuja omille eläimilleen ja ruokkii niitä, on rehualan alkutuotannon toimija. Kaikkien rehualan toimijoiden rekisteröityminen tehdään Ruokavirastoon, jonka sivuilla on lista rekisteröityneistä ja hyväksytyistä rehualan toimijoista. Rehualan toimijoiden ilmoitus-, tiedonanto- ja kirjanpitovelvollisuudesta sekä hyväksymisestä säädetään Maa- ja metsätalousministeriön rehualan toiminnanharjoittamista koskevassa asetuksessa (MMM 1266/2020). Velvoitteet tulevat EU:n rehuhygieniasetuksesta ((EY) 183/2005).

Rehuissa käytettävät vitamiinit ja hivenaineet ovat rehun lisäaineita. Lisäaineiden hyväksymisestä ja käytöstä säädetään EU:n lisäaineasetuksessa ((EY) 1831/2003). Euroopan komissio ylläpitää rekisteriä hyväksytyistä lisäaineista. Lisäainerekisterissä on linkki kunkin lisäaineen hyväksyntäasetukseen, jossa on lisäaineen kuvaus sekä käytön ehdot kuten eläinlajit ja -ryhmät, käyttöaika sekä lisäaineen mahdollinen vähimmäis- ja enimmäispitoisuus rehussa. Kaikille hivenaineille sekä A- ja D-vitamiinille on annettu enimmäispitoisuus täysrehussa.

Rehu ei saa sisältää haitallisia aineita, tuotteita eikä eliöitä siten, että sen käytöstä voi aiheutua vaaraa ihmisten tai eläinten terveydelle, ympäristölle tai laatuvirheitä eläimistä saataviin tuotteisiin. Haitallisten aineiden, kuten raskasmetallien, dioksiinien ja aflatoksiinien, sallituista enimmäispitoisuuksista rehuissa säädetään komission asetuksilla, joilla muutetaan EU:n haitallisten aineiden direktiivin (2002/32/EY) liitteitä. Lisäksi kansallisesti on säädetty, että rehut eivät saa sisältää salmonellaa.

Ruokavirasto on rehulain mukaan toimivaltainen viranomainen rehujen virallisessa valvonnassa Suomessa. Valvonta kattaa koko rehuketjun alkutuotannosta kauppaan asti. Ruokavirasto valvoo, että rehut ovat turvallisia, käyttötarkoitukseensa sopivia ja että ne täyttävät lainsäädännön vaatimukset.

Linkit:

Rehulaki 1263/2020: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20201263>

Lisäainerekisteri: <https://ec.europa.eu/food/food-feed-portal/screen/feed-additives/search>

Maa- ja metsätalousministeriön rehualan toiminnanharjoittamista koskeva asetus:
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220071>

EU:n rehuhygieniasetus: <http://data.europa.eu/eli/reg/2005/183/oj>

EU:n haitallisten aineiden direktiivi: <http://data.europa.eu/eli/dir/2002/32/oj>

Lisätietoa rehualan toiminnasta, rehuista ja valvonnasta: <https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/rehut/>

1.4. Rehuarvotyöryhmä

Luonnonvarakeskus (Luke) ylläpitää rehuarvojen laskentaperusteita rehulain perusteella sekä Rehutaulukot ja ruokintasuositukset -verkkopalvelua (www.luke.fi/rehutaulukot). Rehuarvotyö on yksi Luonnonvarakeskuksen viranomaistehtävistä.

Rehuarvotyön tukena toimii Rehuarvotyöryhmä, jonka jäseniä v. 2024 ovat tutkimusprofessori Marketta Rinne, pj. (Luke), erikoistutkija Kaisa Kuoppala, siht. (Luke), lehtori Anni Halmemies-Beauchet-Filleau (Helsingin yliopisto), erikoistutkija Sini Perttilä (Luke), johtava asiantuntija Tarja Root (Ruokavirasto), erikoisasiantuntija Eeva Saarisalo (Maa- ja metsätalousministeriö), johtava tutkija Markku Saastamoinen (Luke), professori Aila Vanhatalo (Helsingin yliopisto) ja tutkija Jenni Vattulainen (Luke).

Linkit:

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset: www.luke.fi/rehutaulukot

2. Rehuarvojen laskentaperusteet

2.1. Märehtijät

2.1.1. Energia-arvo

Märehtijöiden ja hevosten rehujen energia-arvo ja vastaavasti ruokintasuositukset perustuvat muuntokelpoiseen energiaan (ME) ja ne ilmoitetaan megajouleina (MJ) (Kaustell ym. 1997). Muuntokelpoinen energia lasketaan brittiläisellä menetelmällä (MAFF 1975, 1981, 1984).

Väkirehut

Muuntokelpoinen energia lasketaan väkirehuille (rehuluokat 1–5) rehun sisältämistä sulavista ravintoaineista seuraavalla yhtälöllä (Schiemann ym. 1972, MAFF 1975, 1984):

$$\text{ME (MJ)} = (15,2 \times \text{srv} + 34,2 \times \text{srr} + 12,8 \times \text{srk} + 15,9 \times \text{stua}) / 1000,$$

jossa

srv	=	sulava raakavalkuainen, g/kg ka
srr	=	sulava raakarasva, g/kg ka
srk	=	sulava raakakuitu, g/kg ka
stua	=	sulavat typettömät uuteaineet, g/kg ka.

Sulavan ravintoaineen pitoisuus (esim. srv) lasketaan kertomalla ravintoaineen pitoisuus (esim. rv) sen omalla sulavuuskertoimella (esim. rvs). Eri ravintoaineiden sulavuuskertoimet on annettu Rehutaulukossa.

Karkearehut

Karkearehujen ME-arvo lasketaan rehun sisältämän sulavan orgaanisen aineen eli D-arvon perusteella. D-arvo ilmoitetaan grammoina rehun kuiva-aineessa (g/kg ka).

Säilörehu, nurmikasvusto:	ME, MJ/kg ka = 0,0160 MJ/g × D-arvo (g/kg ka)
Kuivaheinä, säilöheinä ¹⁾ :	ME, MJ/kg ka = 0,0169 MJ/g × D-arvo (g/kg ka) - 1,05
Olki:	ME, MJ/kg ka = 0,0140 MJ/g × D-arvo (g/kg ka)
Kokoviljasäilörehu	ME, MJ/kg ka = 0,0155 MJ/g × D-arvo (g/kg ka)

¹⁾Säilöheinän kuiva-ainepitoisuus yli 500 g/kg.

2.1.2. Valkuaisarvo

Märehtijöiden rehujen valkuaisarvo ilmaistaan kahdella tunnusluvulla, jotka ovat OIV (ohut-suolesta imeytyvä valkuainen) ja PVT (pötsin valkuaisarvo) (Tuori ym. 1998). OIV mittaa ohut-suolesta imeytyvää valkuaisainetta (aminohappoja), joka on peräisin rehuvalkuaisen pötsissä hajoamattomasta osasta (ohitusvalkuaisesta) ja mikrobivalkuaisesta, joka on tuotettu pötsissä rehusta saadulla energialla. Mikrobivalkuaisen määrä on suhteessa sulavan orgaanisen aineen pitoisuuteen vähennettynä pötsissä hajoamattoman valkuaisen pitoisuudella. Rehulle määritettävä PVT-arvo kuvaa rehun hajoavan valkuaisen riittävyyttä pötsin mikrobien

työntarpeeseen. Jos ruokinnan PVT-arvo on negatiivinen, ei laskennallinen OIV-pitoisuus toteudu typen puutteen rajoittaessa mikrobien kasvua.

Jos rehuvalkuaisen hajoavuutta muutetaan prosessoinnilla, muutettua arvoa käytetään, jos prosessoinnin vaikutus tuotokseen on osoitettu tuotantokokeella.

Märehtijöiden valkuaisarvot lasketaan seuraavilla kaavoilla:

$$\begin{aligned} \text{OIV} &= \text{OIVmv} + \text{OIVov} \\ \text{PVT} &= \text{hv} - \text{mv} \\ \text{OIVmv} &= \text{ahmv} \times \text{smv} \times \text{mv} \\ \text{OIVov} &= \text{sov} \times \text{ov} \\ \text{mv} &= 152 \times (\text{D-arvo} - \text{ov}) / 1000 \\ \text{hv} &= \text{hvo} \times \text{rv}, \\ \text{ov} &= \text{rv} - \text{hv} = (1 - \text{hvo}) \times \text{rv}, \end{aligned}$$

missä:

$$\begin{aligned} \text{OIV} &= \text{ohutsuolesta imeytyvät aminohapot (g/kg rehun ka)} \\ \text{PVT} &= \text{pötsin valkuaisosa (g/kg rehun ka)} \\ \text{mv} &= \text{mikrobivalkuaisen tuotanto (g/kg rehun ka)} \\ \text{hv} &= \text{hajoava valkuainen (g/kg rehun ka)} \\ \text{ov} &= \text{ohitusvalkuainen (g/kg rehun ka)} \\ \text{OIVmv} &= \text{ohutsuolesta imeytyvä mikrobivalkuainen} \\ \text{OIVov} &= \text{ohutsuolesta imeytyvä ohitusvalkuainen} \\ \text{D-arvo} &= \text{rehun sulava orgaaninen aine (g/kg rehun ka)} \\ \text{hvo} &= \text{hajoavan valkuaisen osuus} \\ \text{rv} &= \text{rehun raakavalkuainen (g/kg rehun ka)} \\ \text{ahmv} &= \text{aminohappojen osuus mikrobivalkuaisesta (vakion arvo 0,75)} \\ \text{smv} &= \text{mikrobivalkuaisen sulavuus (vakion arvo 0,85)} \\ \text{sov} &= \text{ohitusvalkuaisen sulavuus (vakion arvo 0,82)} \end{aligned}$$

Maidolle ja maitorehulle (luokka 4) on laskettu erikseen valkuaisarvot aikuisille märehtijöille ja vasikoille, jotka eivät vielä märehdi eli valkuainen ei hajoa pötsissä. Vasikoiden rehuissa aminotyypin osuus raakavalkuaisesta on arvioitu 0,90:ksi. Valkuaisen sulavuus on kuivatuilla tuotteilla 0,95 ja nestemäisillä 1,00.

2.1.3. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä

Rehuarvojen laskentaesimerkit esitetään ohralle (Taulukko 1) ja nurmisäilörehulle (Taulukko 2).

Taulukko 1. Ohra, 60–64 kg/hl (nro 1002).

	Pitoisuus, g/kg ka	Sulavuus	Sulavaa ravinto- ainetta, g/kg ka	ME, MJ/kg sulavaa ravintoainetta	ME, MJ/kg ka
Tuhka	29				
Raakavalkuainen	119	0,68	80,9	15,2	1,23
Raakarasva	22	0,64	14,1	34,2	0,48
Raakakuitu	54	0,30	16,2	12,8	0,21
Typettömät uuteaineet	776	0,91	706,2	15,9	11,23
Yhteensä	1 000		817,4		13,15

Energia-arvo:

$$= (119 \times 0,68 \times 15,2 + 22 \times 0,64 \times 34,2 + 54 \times 0,30 \times 12,8 + 776 \times 0,91 \times 15,9) / 1000 = 13,1 \text{ MJ/kg ka}$$

Raakavalkuaispitoisuus 119 g/kg ka

Hajoavan valkuaisen osuus (hvo) = 0,80

Sulavia ravintoaineita yhteensä eli D-arvo = 817 g/kg ka

Valkuaisarvot:

$$hv = hvo \times rv = 0,80 \times 119 \text{ g/kg ka} = 95,2 \text{ g/kg ka}$$

$$ov = rv - hv = 119 \text{ g/kg ka} - 95,2 \text{ g/kg ka} = 23,8 \text{ g/kg ka}$$

$$D\text{-arvo} = (rvs \times rv + rrs \times rr + rks \times rk + tuas \times tua) = 817,4 \text{ g/kg ka}$$

$$mv = 152 \times (D\text{-arvo} - ov) / 1000 = 152 \times (817,4 - 23,8 \text{ g/kg ka}) / 1000 = 120,6 \text{ g/kg ka}$$

$$OIVmv = 0,75 \times 0,85 \times mv = 0,75 \times 0,85 \times 120,1 \text{ g/kg ka} = 76,9 \text{ g/kg ka}$$

$$OIVov = 0,82 \times ov = 0,82 \times 23,8 \text{ g/kg ka} = 19,5 \text{ g/kg ka}$$

$$OIV = OIVmv + OIVov = 96,4 \text{ g/kg ka}$$

$$PVT = hv - mv = -24,9 \text{ g/kg ka}$$

Taulukko 2. Nurmisäilörehu, 1. sato, aikainen/normaali korjuu (nro 7002).

	Arvo
Raakavalkuaispitoisuus	160 g/kg ka
Hajoavan valkuaisen osuus (hvo)	0,85
D-arvo	690 g/kg ka

Energia-arvo:

$$D\text{-arvo} \times 0,016 = 690 \text{ g/kg ka} \times 0,016 = 11,04 \text{ MJ ME/kg ka}$$

Valkuaisarvot:

$$hv = hvo \times rv = 0,85 \times 160 \text{ g/kg ka} = 136,0 \text{ g/kg ka}$$

$$ov = rv - hv = 160 - 136 \text{ g/kg ka} = 24,0 \text{ g/kg ka}$$

$$D\text{-arvo} = 690 \text{ g/kg ka}$$

$$mv = 152 \times (D\text{-arvo} - ov) / 1000 = 152 \times (690 \text{ g/kg ka} - 24 \text{ g/kg ka}) / 1000 = 101,2 \text{ g/kg ka}$$

$$OIVmv = 0,75 \times 0,85 \times mv = 64,5 \text{ g/kg ka}$$

$$OIVov = 0,82 \times ov = 19,7 \text{ g/kg ka}$$

$$OIV = OIVmv + OIVov = 84,2 \text{ g/kg ka}$$

$$PVT = hv - mv = 34,8 \text{ g/kg ka}$$

2.2. Hevoset

Hevosille käytetään märehitjoiden energia-arvoa (ME, MJ/kg ka), mutta valkuaisarvona käytetään sulavaa raakavalkuaista (srv, g/kg ka). Rehujen energia-arvo ilmoitetaan megajouleina (MJ) muuntokelpoista energiaa (ME) ja sen laskentaperusteet ovat samat kuin edellä märehitjölle esitetyt. Todellisuudessa hevosella rehujen sulavuudet ovat märehitjään verrattuna jonkin verran matalammat (Särkijärvi ym. 2012), mutta tämä tasoero on otettu huomioon kasvatamalla vastaavasti ruokintasuosituksia. Sulavan raakavalkuaisen pitoisuus saadaan kertomalla rehun raakavalkuaispitoisuus (rv) sen sulavuuskertoimella (rvs).

2.3. Siat

2.3.1. Energia-arvo

Sikojen rehujen energia-arvo perustuu nettoenergiaan (NE) ja ilmoitetaan megajouleina kilogrammassa kuiva-ainetta (MJ/kg ka). Yhtälöt ovat INRA-AFZ-rehuarvojärjestelmän mukaiset (EvaPig 2020). NE-arvot on laskettu EvaPig®-ohjelman yhtälöillä. NE-arvot ilmoitetaan erikseen kasvaville sioille (NE_k, vieroituksesta 150 kg elopainoon saakka) ja aikuisille sioille (NE_a, karjut sekä tiineet ja imettävät emakot).

NE-arvot on laskettu pääosin EvaPig®-ohjelman rehutaulukon viiterehuaineen pohjalta. Laskenta viiterehun pohjalta on suositeltavin menetelmä, koska silloin laskennassa käytetään rehuainekohtaisia yhtälöitä ja kertoimia. Laskennan pohjaksi on valittu viiterehuksi joko biologisesti mahdollisimman lähellä oleva rehuaine tai kemialliselta koostumukselta lähellä oleva rehuaine. Ellei sopivaa viiterehua ole, NE-arvot on laskettu rehuaineen analysoidun kemiallisen koostumuksen pohjalta. Laskenta kemiallisen koostumuksen perusteella perustuu yleisiin yhtälöihin.

Rehuaineen NE-arvon laskennassa tarvitaan alla luetellut tiedot kemiallisesta koostumuksesta. Ellei niitä ole saatavilla, käytetään viiterehun arvoja. Jos laskenta perustuu rehuaineen kemialliseen koostumukseen, koostumustiedot ovat pakollisia sokereita lukuun ottamatta.

- Kuiva-aine
- Tuhka
- Valkuainen
- Kuitu: raakakuitu (Weenden menetelmä), NDF-kuitu tai ADF-kuitu
- Rasva
- Tärkkelys
- Sokerit: lisää laskelmien tarkkuutta
- Bruttoenergia: jos kemialliseen koostumukseen perustuvassa laskennassa ei anneta rasvapitoisuutta.

Viiterehuun perustuva NE-arvon laskenta

Viiterehuksi valitaan rehuaine, joka on kasvitieteelliseltä tai muulta alkuperältään ja kemialliselta koostumukseltaan mahdollisimman lähellä uutta rehuainetta. Laskenta yhdistää viiterehuaineen ravintoarvon ja kertoimilla viiterehun ja uuden rehun kemiallisen koostumuksen erotuksen. Laskentayhtälön yleinen muoto on seuraava:

$$Y_{\text{Uusi}} = Y_{\text{Ref}} + a \times (X_{\text{Uusi}} - X_{\text{Ref}}) + b \times (Z_{\text{Uusi}} - Z_{\text{Ref}}) + \dots$$

jossa Y on laskettu arvo, X, Z ym. ovat selittäviä tekijöitä (kemiallinen koostumus) ja a, b ym. rehuainekohtaisia tai yleisiä kertoimia. "Uusi" viittaa uuteen rehuaineeseen ja "Ref" ohjelman rehutaulukon viiterehuaineeseen. Yhtälöt ja laskennassa tarvittavat kertoimet ja energia-arvojen suhteet on esitetty EvaPig®-ohjelman Yhtälöt ja kertoimet -käsikirjassa.

Viiterehuun perustuvassa NE-arvojen laskennassa on seuraavat vaiheet (f = funktio, k = kasvaville sioille, a = aikuisille sioille):

- Bruttoenergia, GE = f(valkuainen, rasva, tuhka)
- Energian sulavuus kasvaville sioille, Esk = f(kuitu)
- Sulava energia kasvaville sioille, DEk = GE × Esk
- Sulava energia aikuisille sioille, DEa = f(DEk, Esk, tuhka)
- Muuntokelpoisen ja sulavan energian suhde, ME / DE = f(valkuainen, DE)
- Muuntokelpoinen energia, ME = DE × ME / DE
- Nettoenergian ja muuntokelpoisen energian suhde, NE / ME = f(valkuainen, rasva, tärkkelys, ME)
- Nettoenergia, NE = ME × NE / ME.

Kemialliseen koostumukseen perustuva NE-arvon laskenta

Ellei EvaPig®-ohjelmasta löydy sopivaa viiterehua, NE-arvot kasvaville ja aikuisille sioille lasketaan rehuaineen kemiallisen koostumuksen perusteella käyttäen ohjelman yleisiä yhtälöitä. Laskentatapa ei ole yhtä tarkka kuin viiterehuun perustuva, koska se ei huomioi rehuainekohdaisia tekijöitä.

Kemialliseen koostumukseen perustuvassa NE-arvojen laskennassa on seuraavat vaiheet:

- GE = f(valkuainen, rasva, tuhka, kuitu, sokerit, tärkkelys); Analysoitua GE-arvoa voidaan käyttää kemiallisen koostumuksen perusteella lasketun GE-arvon asemesta.
- Rehuaineen Esk = f(kuitu); tuhkapitoisuuden sisältäviä yhtälöitä ei tulisi käyttää
- DEk = GE × Esk
- DEa = f(DEk, Esk, tuhka, valkuainen)
- Energian hävikki virtsaan = f(valkuainen)
- Energian hävikki metaanina = f(tuhka, valkuainen, rasva, tärkkelys, sokerit)
- ME = f(DE, virtsan energia, metaanin energia)
- NE = f(DE, valkuainen, rasva, tärkkelys, kuitu)

2.3.2. Valkuaisarvo

Sikojen rehujen ja rehuseosten valkuaisarvoista on rehutaulukossa seuraavat tiedot:

Standardoitu ohutsuolisulava lysyiini	g/kg ka
Standardoitu ohutsuolisulava metioniini + kystiini	g/kg ka
Standardoitu ohutsuolisulava treoniini	g/kg ka
Standardoitu ohutsuolisulava tryptofaani	g/kg ka
Standardoitu ohutsuolisulava valiini	g/kg ka
Sulava raakavalkuainen kasvaville sioille	g/kg ka
Sulava raakavalkuainen aikuisille sioille	g/kg ka

Standardoitujen sulavien aminohappojen pitoisuudet lasketaan EvaPig®-ohjelman rehutaulukon viiterehujen aminohappojen standardoitujen ohutsuolisulavuuskertoimien ja Luke Rehutaulukoissa ilmoitetun raakavalkuaisen aminohappokoostumuksen perusteella.

Standardoitujen aminohappojen sulavuuksien laskenta EvaPig®-ohjelmassa

Yleisimpien sikojen ruokinnassa käytössä olevien EvaPig®-ohjelman rehuaineiden aminohappojen ohutsuolisulavuudet on määritetty rehuaineittain (62 kpl). Niiden EvaPig®-ohjelman rehuaineiden osalta (35 kpl), joista ohutsuolisulavuutta ei ole eläinkokein määritetty, sulavuudet lasketaan yleisten aminohapposulavuuskertoimien avulla. Rehuainekohtaiset aminohappojen sulavuudet ovat saatavilla julkaisusta: Ileal standardised digestibility of amino acids in feedstuffs for pigs (2000, AFZ, Ajinomoto Eurolysine, Aventis Animal Nutrition, INRA – UM-RVP, ITCF).

Laskentakaavat

Kaavoissa käytetyt lyhenteet:

- AADiet: Rehuseoksen aminohappo- tai valkuaispitoisuus, % kg ka (AADietKA) tai % kg (AADietKG)
- AARM: Rehuaineen aminohappo- tai valkuaispitoisuus, % kg ka (AARMKA) tai % kg (AARMKG)
- DApp: Näennäinen ohutsuolisulavuus, %
- DAppCorr: Korjattu näennäinen ohutsuolisulavuus, %
- DStd: Standardoitu ohutsuolisulavuus, %
- Digesta: Rehusulan aminohappo- tai valkuaispitoisuus, % kg ka
- DMI: Kuiva-aineen syönti, g/pv
- DME: Kuiva-aineen erityys, g/pv
- Endo: Endogeenisen aminohapon tai valkuaisen erityys (riippuvainen kuiva-aineen syönnistä ja eläimestä, muttei rehuaineen ominaisuuksista). Arvo ilmoitetaan g/kg syötyä kuiva-ainetta (EndoKAI) tai g/kg (Endokgl). Arvot ilmoitetaan erikseen kolmelle testejä tehneelle laboratoriolle A, B ja C (Sauvant ym. 2004).
- FMI: Rehun syönti, g/pv
- A, B and C: laboriokoodit

Näennäinen ohutsuolisulavuus

[A, B]

$$DApp = [(AADietKA \times DMI) - (Digesta \times DME \times 100)] \times 100 / (AADietKA \times DMI)$$

[C]

$$DApp = [(AADietKG \times FMI) - (Digesta \times DME \times 100)] \times 100 / (AADietKG \times FMI)$$

Korjattu näennäinen ohutsuolisulavuus

Korjattu näennäinen ohutsuolisulavuus voidaan laskea sekä näennäisestä tai standardoidusta ohutsuolisulavuudesta.

[A, B]

$$DAppCorr = DApp + EndoKAI \times 10 \times (1/AADietKA - 1 / AARMKA)$$

$$DAppCorr = DStd - EndoKAI \times 10 / AARMKA$$

[C]

$$DAppCorr = DApp + EndoKGI \times 10 \times (1/AADietKG - 1 / AARMKG)$$

$$DAppCorr = DStd - EndoKGI \times 10 / AARMKG$$

Standardoitu ohutsuolisulavuus

[A, B]

DStd = DApp + (EndoKAI × 10 / AADietKA)

[C]

DStd = DApp + (EndoKAI × 10 / AADietKA)

Taulukossa 3 ilmoitetuille rehuaineille lasketaan aminohappojen standardoidut ohutsuolisulavuuskertoimet typen ja kuiva-aineen *in vitro* -sulavuudesta (Boisen & Fernandez 1995) yhtälöllä (Boisen 2007).

Taulukko 3. Rehuaineet, joiden aminohappojen standardoitu ohutsuolisulavuus lasketaan Boisenin (2007) yhtälöllä.

Numero	Rehuaine	Aminohappojen standardoitu sulavuus, %					
		Lysiini	Treoniini	Metioniini	Kystiini	Tryptofaani	Valiini
3037	Ohrakuitu, märkä	76,3	69,2	78,4	76,9	71,2	76,6
3041	Rankki, tuore	90,8	90,0	90,8	90,9	90,2	90,8
3042	Ohrarankin liukoinen osa	92,2	91,9	92,2	92,3	91,8	92,2
3043	Ohrarankin kiinteä osa	89,4	88,3	89,7	89,5	88,9	89,6
3047	Ohrakuitu, kuivattu	32,2	22,2	44,9	38,8	25,8	
3049	Ohravalkuainen	92,0	91,8	92,1	92,1	91,9	92,1

Sulava raakavalkuainen lasketaan kasvaville ja aikuisille sioille rehuaineen EvaPig® -ohjelman yhtälöllä lasketun raakavalkuaisen kokonaissulavuuskertoimen ja Luke Rehutaulukoissa ilmoitetun raakavalkuaisen pitoisuuden perusteella.

2.3.3. Sulava fosfori

Luke Rehutaulukoissa on esitetty EvaPig® -ohjelman mukainen fosforin kokonaissulavuus (%). Taulukon 4 rehuaineille on ilmoitettu kotimaisissa tutkimuksissa sioilla määritetyt fosforin sulavuuskertoimet.

Taulukko 4. Rehuaineet, joiden fosforin kokonaissulavuus perustuu kotimaisiin tutkimuksiin.

Numero	Rehuaine
1072	Härkäpapu, siemen
2027	Härkäpapuruhe, kuorittu, lämpökäsitelty
3037	Ohrakuitu, märkä
3041	Rankki, tuore
3042	Ohrarankin liukoinen osa
3043	Ohrarankin kiinteä osa
3047	Ohrakuitu, kuivattu
3049	Ohravalkuainen
3053	Ohravalkuaisrehu, A-Rehu OVR

2.3.4. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä

Esimerkki 1.

Ohran (60–64 kg/hl) rehuaineen nettoenergia-arvon (NE, MJ/kg ka) laskenta kasvaville ja aikuisille sioille käyttäen EvaPig®-ohjelman viiterehua (Taulukot 5–7).

Rehuarvojen laskentaan on käytettävissä EvaPig®-ohjelma, joka laskee rehuaineille NE-arvot, kun ohjelmaan annetaan uuden rehuaineen kemiallinen koostumus. NE-arvot lasketaan erikseen kasvaville (vieroituksesta 150 kg elopainoon) ja aikuisille sioille (emakot, karjut).

Uusi rehuaine on suositeltavaa luoda EvaPig®-ohjelman viiterehuaineen pohjalta. Viiterehuksi valitaan rehuaine, joka on kasvitieteelliseltä tai muulta alkuperältään ja/tai kemialliselta koostumukseltaan mahdollisimman lähellä omaa rehuainetta.

Laskennassa käytetään seuraavia yksiköitä:

- Kemiallinen koostumus: % kuiva-aineesta (ka)
- Energia-arvot: MJ/kg ka
- Suhteet ja sulavuudet: %

Taulukko 5. Viiterehuna käytetyn EvaPig®-ohjelman ohran ja ohran (60–64 kg/hl) kemiallisen koostumus.

	Ohra EvaPig® Viiterehu (Ref)	Ohra 60–64 kg/hl (Uusi)
	% kuiva-aineesta	
Tuhka	2,20	2,90
Raakavalkuainen	9,87	11,9
Raakarasva	1,65	2,20
Raakakuitu	4,68	5,40
NDF	18,7	21,0
ADF	5,63	5,40
Tärkkelys	52,3	60,0
Sokerit	2,18	2,00

Taulukko 6. Kasvavien sikojen NE-arvon laskennassa käytetyt EvaPig®-ohjelman ohran energia-arvot, niiden suhteet sekä kuidun rehuainekohtaiset kertoimet.

	Ohra EvaPig®
Bruttonergia (GE_{ref}), MJ/kg ka	15,98
Energian sulavuus kasvaville sioille (Es_{ref}), %	80,3
Kuidun kertoimet (a)	
aNDF	-0,9
aRaakakuitu	-2,53
ME/DE _{ref} kasvaville sioille, %	96,8
NE/ME _{ref} kasvaville sioille, %	76,6

DE=sulava energia, ME=muuntokelpoinen energia, NE=nettoenergia

Taulukko 7. Aikuisten sikojen NE-arvon laskennassa käytetyt EvaPig®-ohjelman ohran energia-arvot ja niiden suhteet sekä sulavan energian rehuainekohtaiset kertoimet.

	Ohra EvaPig®
Bruttonergia (GE_{ref}), MJ/kg ka	15,98
Sulavan energian kertoimet	
a, kJ/g	2,5
b	1,036
ME/DE _{ref} aikuisille sioille, %	96,1
NE/ME _{ref} aikuisille sioille, %	76,7

DE=sulava energia, ME=muuntokelpoinen energia, NE=nettoenergia

a (kJ/g): DEa - DEk (MJ/kg) = (a / 1000) × Sulamaton orgaaninen aine (g)

b (ei yksikköä): OAsk = b × Esk

DEa=sulava energia aikuisille sioille

DEk=sulava energia kasvaville sioille

OAsk=orgaanisen aineen sulavuus kasvavilla sioilla

Esk=energian sulavuus kasvavilla sioilla

1. Bruttoenergia (GE) kasvaville ja aikuisille sioille lasketaan viiterehuaineesta käyttäen yleisiä kertoimia

$$GE_{Uusi} = GE_{Ref} + 0,0616 \times (\text{Valkuainen}_{Uusi} - \text{Valkuainen}_{Ref}) + 0,2192 \times (\text{Rasva}_{Uusi} - \text{Rasva}_{Ref}) - 0,1866 \times (\text{Tuhka}_{Uusi} - \text{Tuhka}_{Ref})$$

$$GE_{Uusi} = 15,98 + 0,0616 \times (11,9 - 9,87) + 0,2192 \times (2,2 - 1,65) - 0,1866 \times (2,9 - 2,2) = 16,09 \text{ MJ/kg ka}$$

2. Energian sulavuus kasvaville sioille (Esk) lasketaan viiterehuaineesta käyttäen rehuainekohtaisia yhtälöitä, joissa kuitupitoisuus on selittävänä tekijänä. Kuitu voi olla raakakuitua, NDF-kuitua tai ADF-kuitua, joilla kaikilla on omat kertoimet (Taulukko 8). Esimerkin oh-
rasta tiedetään NDF- ja raakakuitupitoisuus.

$$ES_{UusiNDF} = ES_{Ref} + a_{NDF} \times (NDF_{Uusi} - NDF_{Ref})$$

$$ES_{UusiNDF} = 80,3 - 0,9 \times (21,0 - 18,7) = 82,37 \%$$

$$ES_{UusiRaakakuitu} = ES_{Ref} + a_{Raakakuitu} \times (ADF_{Uusi} - ADF_{Ref})$$

$$ES_{UusiRaakakuitu} = 80,3 - 2,53 \times (5,4 - 5,63) = 80,88 \%$$

Energian sulavuus kasvavilla sioilla ilmoitetaan yhtälöillä laskettujen sulavuuksien keskiarvona.

$$Esk_{Uusi} = (ES_{UusiNDF} + ES_{UusiRaakakuitu}) / 2$$

$$Esk_{Uusi} = (82,4 + 80,9) / 2 = 81,6 \%$$

3. Sulava energia kasvavilla sioilla (DEk, MJ/kg ka), lasketaan seuraavasti

$$DEk_{Uusi} = ES_{Uusi} / 100 \times GE_{Uusi}$$

$$DEk_{Uusi} = 81,6 / 100 \times 16,09 = 13,1 \text{ MJ/kg ka}$$

4. Sulavan energian pitoisuus aikuisille sioille (DEa, MJ/kg ka) lasketaan sulavan energian pitoisuudesta kasvaville sioille (DEk) käyttäen rehuaineainekohtaisia kertoimia (Taulukko 9). Yhtälöön tarvittava sulavan energian pitoisuus kasvavilla sioilla (DEk_{Uusi}) on laskettu kohdassa esimerkin kohdassa 3 ja energian sulavuus kasvavilla sioilla (Esk_{Uusi}) kohdassa 2.

$$DEa_{Uusi} = DEk_{Uusi} + a_{Ref} \times (1 - Tuhka_{Uusi} / 100) \times (1 - b_{Ref} \times Esk_{Uusi} / 100)$$

$$DEa_{Uusi} = 13,1 + 2,5 \times (1 - 2,9/100) \times (1 - 1,036 \times 81,6 / 100) = 13,5 \text{ MJ/kg ka}$$

5. Muuntokelpoisen ja sulavan energian suhde kasvaville ja aikuisille sioille lasketaan käyttäen yleistä kerrointa valkuaiselle.

$$ME/DE_{Uusi} = ME/DE_{Ref} - 1,98 \times (Valkuainen_{Uusi} - Valkuainen_{Ref}) / DE_{Uusi}$$

Kasvat siat: ME/DEk_{Uusi} = 96,8 - 1,98 × (11,9 - 9,87) / 13,1 = 96,5 %

Aikuiset siat: ME/DEa_{Uusi} = 96,1 - 1,98 × (11,9 - 9,87) / 13,5 = 95,8 %

6. Muuntokelpoinen energia kasvaville ja aikuisille sioille (ME, MJ/kg ka), lasketaan seuraavasti

$$ME_{Uusi} = DE_{Uusi} \times (ME/DE_{Uusi}) / 100$$

Kasvat siat: MEk_{Uusi} = 13,1 × 96,5 / 100 = 12,7 MJ/kg ka

Aikuiset siat: MEa_{Uusi} = 13,5 × 95,8 / 100 = 12,9 MJ/kg ka

7. Nettoenergian ja muuntokelpoisen energian suhde lasketaan käyttäen yleisiä kertoimia

$$NE/ME_{Uusi} = NE/ME_{Ref} + ((5,5 \times (Rasva_{Uusi} - Rasva_{Ref}) + 1,5 \times (Tärkkelys_{Uusi} - Tärkkelys_{Ref}) - 2,8 \times (Valkuainen_{Uusi} - Valkuainen_{Ref})) / ME_{Uusi}$$

Kasvat siat:

$$NE/MEk_{Uusi} = 76,6 + ((5,5 \times (2,2 - 1,65) + 1,5 \times (60,0 - 52,3) - 2,8 \times (11,9 - 9,87)) / 12,7 = 77,3 \%$$

Aikuiset siat:

$$NE/MEa_{Uusi} = 76,7 + ((5,5 \times (2,2 - 1,65) + 1,5 \times (60,0 - 52,3) - 2,8 \times (11,9 - 9,87)) / 12,9 = 77,4 \%$$

8. Nettoenergia-arvo (NE, MJ/kg ka), lasketaan seuraavasti

$$NE_{Uusi} = ME_{Uusi} \times (NE/ME_{Uusi}) / 100$$

Kasvat siat: NEk_{Uusi} = 12,68 × 77,3 / 100 = 9,80 MJ/kg ka

Aikuiset siat: NEa_{Uusi} = 12,95 × 77,39 / 100 = 10,0 MJ/kg ka

Esimerkki 2.

Ohran (hlp 60–64 kg) typen kokonaissulavuuden laskeminen kasvaville ja aikuisille sioille käyttäen EvaPig®-ohjelman viiterehua.

Typen sulavuutta (ilmoitetaan Luke rehutaulukkoissa erikseen kasvaville ja aikuisille sioille) käytetään sulavan raakavalkuaisen määrän laskemiseen. Typen kokonaissulavuuden laskemiseen suositellaan ensisijaisesti EvaPig®-ohjelmaa, johon annetaan tiedot uuden rehun kemiallisesta koostumuksesta.

Uuden rehuaineen typen kokonaissulavuus (Ns) lasketaan viiterehuaineesta käyttäen yleisiä kertoimia valkuaiselle ja kuidulle (Taulukot 9 ja 10). Kertoimet ovat erilaiset kasvaville ja aikuisille sioille. Esimerkkiohrasta tiedetään raakakuidun ja NDF-kuidun pitoisuudet (Taulukko 8).

Taulukko 8. Viiterekuna käytetyn EvaPig®-ohjelman ohran ja Rehutaulukon ohran 1002 Ohra (64–69 kg/hl) kemiallinen koostumus.

	Ohra EvaPig® Viiterehu (Ref)	1002 Ohra 60–64 kg/hl (Uusi)
	% kuiva-aineesta	
Raakavalkuainen	9,87	11,9
Raakakuitu	4,68	5,4
NDF	18,73	21,0

Taulukko 9. Viiterekuna käytetyn EvaPig®-ohjelman ohran typen sulavuus.

	Typen kokonaissulavuus (Ns _{ref})
Kasvava sika	74,7
Aikuinen sika	79,8

Taulukko 10. Typen sulavuuden laskemiseen käytetyt kuidun ja valkuaisen kertoimet.

		a (valkuainen)	b (kuitu)
Kasvava sika	Raakakuitu	0,69	-1,21
	NDF	0,79	-0,69
Aikuinen sika	Raakakuitu	0,77	-0,87
	NDF	0,86	-0,44

1. Typen sulavuus kasvaville sioille (Nsk) lasketaan seuraavasti

$$Nsk_{UusiRaakakuitu} = Nsk_{Ref} + a \times (Valkuainen_{Uusi} - Valkuainen_{Ref}) + b \times (Kuitu_{Uusi} - Kuitu_{Ref})$$

$$Nsk_{UusiNDF} = 74,7 + 0,79 \times (11,9 - 9,87) - 0,69 \times (21,0 - 18,73) = 74,7 \%$$

$$Nsk_{UusiRaakuitu} = 74,7 + 0,69 \times (11,9 - 9,87) - 1,21 \times (5,4 - 4,68) = 75,2 \%$$

Typen sulavuus ilmoitetaan yhtälöillä laskettujen sulavuuksien keskiarvona.

$$Nsk_{Uusi} = (Nsk_{UusiNDF} + Nsk_{UusiRaakakuitu}) / 2$$

$$Nsk_{Uusi} = (74,7 + 75,2) / 2 = 74,9 \%$$

2. Typen sulavuus aikuisille sioille (Nsa) lasketaan kohdan 1 yhtälöillä käyttäen aikuisten sikojen kertoimia

$$Nsa_{UusiNDF} = 79,8 + 0,86 \times (11,9 - 9,87) - 0,44 \times (21,0 - 18,7) = 80,5 \%$$

$$Nsa_{UusiRaakuitu} = 79,8 + 0,77 \times (11,9 - 9,87) - 0,87 \times (5,4 - 4,68) = 80,7 \%$$

$$Nsa_{Uusi} = (80,5 + 80,7) / 2 = 80,6 \%$$

3. Sulava raakavalkuainen (SRV, g/kg ka) lasketaan erikseen kasvaville ja aikuisille sioille

$$SRV_{Uusi} = Ns_{Uusi} / 100 \times Valkuainen_{Uusi} \times 10$$

$$\text{Kasvaville sioille: } SRV_{K_{Uusi}} = 74,9 / 100 \times 11,9 \times 10 = 89,2 \text{ g/kg ka}$$

$$\text{Aikuisille sioille: } SRV_{A_{Uusi}} = 80,6 / 100 \times 11,9 \times 10 = 95,9 \text{ g/kg ka}$$

Linkit:

EvaPig®-ohjelman käsikirja:

https://en.evapig.com/resources/media/EvaPig_ManualEquations.pdf

2.4. Siipikarja

2.4.1. Energia-arvo

Siipikarjan rehutaulukoissa rehun muuntokelpoisen energian (ME) pitoisuus ilmoitetaan megajouleina 0,1 MJ:n tarkkuudella rehun kuiva-ainekilossa (kg ka). Taulukoissa ilmoitetut energia-arvot ovat nollatyyppitaseelle korjattuja näennäisiä muuntokelpoisen energian arvoja (AME_N). Ne lasketaan World's Poultry Science Associationin (WPSA) Euroopan osaston siipikarjan ravitsemustyöryhmän vuonna 1986 julkaiseman laskentatavan mukaan, joka monien rehuryhmien osalta perustuu taulukossa 11 ilmoitettuihin regressioyhtälöihin. Jos regressioyhtälöä ei ole ollut mahdollista muodostaa, on energia-arvo laskettu seuraavan kaavan (D) mukaan sulavista ravintoaineista.

$$(D) \quad ME (MJ) = (18,03 \times srv + 38,83 \times srr + 17,32 \times stua) / 1000,$$

missä srv = sulava raakavalkuainen, g/kg ka

srr = sulava raakarasva, g/kg ka

$stua$ = sulavat typettömät uuteaineet, g/kg ka.

Rehutaulukoissa ilmoitetut raakavalkuaisen, raakarasvan ja typettömien uuteaineiden sulavuuskertoimet ovat keskimääräisiä eri eurooppalaisista lähteistä saatuja arvoja. Rehutaulukon kaavasarakkeen tunnus ilmaisee muuntokelpoisen energian laskennassa käytetyn regressioyhtälön (Taulukko 11) tai mikäli tunnus on D, laskenta perustuu em. kaavaan (D). Sokerin (S) energiakerroin on peräisin Hollannin rehutaulukoista (CVB 1991).

Laskentaesimerkkejä eri yhtälöiden käytöstä löytyy kappaleesta 2.4.2.

Taulukko 11. World's Poultry Science Associationin (WPSA) Euroopan osaston ravitsemus-työryhmän rehuraaka-aineiden energia-arvon laskennassa eri ravintoaineille käyttämät kertoimet.

Nro		Ravintoaineiden regressiokertoimet						
		ka	tu	rv	rr	rk	tärk	sok
R1	Ohra, monitahoinen	9,258	-9,258				6,810	
R2	Ohra, kaksitahoinen	9,258	-9,258				7,516	
R3	Kaura	12,98	-12,98		48,82	-25,50		
R4	Ohran sivutuotteet	13,74	-13,74			-35,58	2,913	
R5	Maissin sivutuotteet	17,72	-17,72	-9,931	11,73	-69,34		
R6	Riisin sivutuotteet	19,54	-19,54	-29,10	17,97	-34,29		
R7	Vehnän sivutuotteet	16,78	-16,78			-69,20		
R8	Tapioka	16,38	-16,38			-34,64		
R9	Alkoholiteollisuuden sivutuotteet	16,38	-16,38	-4,066		-26,70		
R10	Auringonkukan sivutuotteet	2,626	-2,626	10,62	26,20			
R11	Liha- ja lihaluujauhot	14,20	-19,15		25,10			
R12	Kalajauhot	15,01	-14,26		17,61			
E1	Maapähkinän sivutuotteet	12,42			25,50	-25,47		
E2	Puuvillansiemenen sivutuotteet	8,898			19,72	-12,97		
E3	Kuorimattoman auringonkukan sivutuotteet	11,17			32,30	-21,43		
S	Sokeriteollisuuden sivutuotteet							17,32

ka=kuiva-aine, tu=tuhka, rv=raakavalkuainen, rr=raakarasva, rk=kuitu, tärk=tärkkelys ja sok=sokerit, kg/kg ka.
Lähteet: Yhtälöt D, R1 - E3: European Federation of Branches of the World's Poultry Association (1986); yhtälö S: CVB (1991, 1992)

Rehuseoksen energia-arvo

Siipikarjan rehuseosten energia-arvo ilmoitetaan typpikorjattuna näennäisenä muuntokelpoisena energiana ja se lasketaan Euroopan yhteisön direktiivin (86/174/ETY) mukaan valmiin seoksen kemiallisen koostumuksen mukaan seuraavasti:

$$ME \text{ (MJ/kg)} = (15,51 \times rv + 34,31 \times rr + 13,01 \times sok + 16,69 \times tärk) / 1000,$$

missä rehun koostumus on ilmoitettu muodossa g/kg. Tämän kaavan mukaan lasketulle rehuseoksen energiapitoisuudelle sallitaan poikkeamaksi $\pm 0,4$ ME MJ/kg.

2.4.2. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä

Taulukko 12. Energia-arvon laskeminen hyvälle ohraerälle. Laskennassa käytetään regressioyhtälöä R1, joka on tarkoitettu monitahoisille ohrille. Mikäli ohraerä on kaksitahoista ohraa, yhtälö R2 antaa hieman korkeamman energia-arvon.

	Pitoisuus, g/kg ka	Kerroin, kJ/g	ME, MJ/kg ka
Kuiva-aine	1 000	9,258	9,26
Tuhka	29	-9,258	-0,27
Tärkkelys	600	6,810	4,09
Yhteensä			13,1

Kuiva-aineen ME-arvo = $(9,258 \times 1000 - 9,258 \times 29 + 6,810 \times 600) / 1000 = 13,1$ MJ/kg ka Il-makuivan rehun ME-arvo = $0,86 \times 13,1$ MJ/kg ka = $11,2$ MJ/kg

Taulukko 13. Energia-arvon laskeminen soijarouheelle (rehunro 2012). Laskenta perustuu sulavien ravintoaineiden energia-arvoihin (kaava D).

	Pitoisuus g/kg ka	Sulavuus	ME, MJ/kg sulavia ravintoaineita	ME, MJ/kg ka
Raakavalkuainen	520	0,87	18,03	8,15
Raakarasva	34	0,50	38,83	0,66
Typettömät uuteaineet	321	0,36	17,32	2,01
Yhteensä				10,8

Kuiva-aineen ME-arvo = $(520 \times 0,87 \times 18,03 + 34 \times 0,50 \times 38,83 + 321 \times 0,36 \times 17,32) / 1000 = 10,8$ MJ/kg ka

3. Rehutaulukoiden käyttö

Rehutaulukoiden keskeisin tavoite on esittää mahdollisimman luotettavat ravintoarvot, jotka kuvaavat hyvin rehujen suhteellisia eroja niiden tuotantovaikutuksessa. Sekä laskentamenetelmien että rehuarvojen tulee perustua tieteellisten tutkimusten tuloksiin.

Rehutaulukkoja käytettäessä on huomioitava, että rehun ruokinnalliseen arvoon vaikuttavat laskennallisen rehuarvon lisäksi myös muut tekijät. Rehuilla voi olla erilainen vaikutus esimerkiksi märehitjöillä karkearehun sulavuuteen ja vapaaehtoiseen syöntiin, ne voivat muulla tavalla parantaa tai huonontaa ravintoaineiden tasapainoa rehuannoksessa tai niillä voi olla sekä sulatukseen että aineenvaihduntaan joko positiivisia tai negatiivisia yhdysvaikutuksia.

Rehuarvoja itse laskettaessa käytetään rehutaulukon vastaavan rehun eläinlajikohtaisia kaavoja ja kertoimia. Hevosille käytetään märehitjöiden kertoimia. Jos rehuerästä on analysoitu koostumustietoja, voi rehulle laskea rehuarvot Laskentaperusteissa esitettyjä kaavoja ja viiterehujen sulavuuskertoimia käyttäen, mutta sijoittaen kaavoihin kyseisen rehuerän analyysitiedot. Märehitjöiden ruokinnan suunnittelussa voidaan kohtuullisella tarkkuudella käyttää taulukkoarvoja viljojen ja muiden väkirehujen osalta. Karkearehujen koostumus vaihtelee kuitenkin paljon eri erien välillä johtuen viljely-, korjuu- ja säilöntätekniikoiden vaihtelusta sekä sääoloista. Koska karkearehun osuus ruokinnassa on suuri, ruokinnassa käytettävien rehuerien analysointi on ensiarvoisen tärkeää.

3.1. Rehutaulukoiden esitystapa

Rehutaulukoissa esitetään märehitjöiden, sikojen ja siipikarjan rehujen koostumukset ja rehuarvot omissa eläinlajikohtaisissa taulukoissa. Jokaisella rehulla on oma numero ja sen kemiallinen koostumus pysyy samana eri eläinryhmien taulukoissa, rehuarvot sen sijaan ovat eläinryhmäkohtaiset.

Rehut on ryhmitelty alla oleviin luokkiin. Rehun numerossa on ensiksi luokan numero ja kolme viimeistä numeroa yksilöivät rehun luokan sisällä. Rehuluokat ovat:

- 1 Jyvät ja siemenet
- 2 Puristeet ja rouheet
- 3 Sivutuotteet (kasvipäriset)
- 4 Eläinperäiset rehut
- 5 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit
- 6 Tuore nurmi, vihantakasvustot ja laidun
- 7 Nurmisäilörehut (sis. nurmipalkokasvit)
- 8 Muut säilörehut
- 9 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut
- 10 Olki
- 11 Kivennäisten raaka-aineet
- 90 Muut

Numeroaineiston esitystapa Rehutaulukoissa on SI-järjestelmän mukainen. Rehujen koostumus ilmaistaan käyttäen yksikköä g/kg ka ja sulavuuskertoimet ilmaistaan osuuksina. Osuuksina ilmaiseminen kertoo sulavan ainesosan määrän (g) suhteessa ainesosan kokonaismäärään (g), mutta koska sama yksikkö esiintyy osoittajassa ja nimittäjässä, ne supistuvat pois

eikä yksikköä esitetä ollenkaan. SI-järjestelmän yksiköiden käyttö yksinkertaistaa rehuarvolaskuja, koska esimerkiksi sulavan ainesosan määrä voidaan laskea suoraan kertomalla pitoisuus sulavuudella ilman muunnoksia. Sikojen rehuarvojen laskennassa käytetään myös prosentteja (%). Yksiköiden esittämistapoja on havainnollistettu esimerkillä Taulukossa 14. Jos taulukoissa esittävää tietoa ei ole käytettävissä, sen tilalla on kaksi pistettä (.), kun taas lukuarvo 0 tarkoittaa, että kyseinen arvo on 0.

Taulukko 14. Esimerkki rehutietojen esittämisestä SI-järjestelmän mukaisissa yksiköissä (g/kg ka ja osuus) ja prosentteina.

Rehunro	Rehu	Raakavalkuaispitoisuus		Raakavalkuaisen sulavuus	
		g/kg ka	%	osuus (g/g)	%
1002	Ohra, 60–64 kg/hl	119	11,9	0,68	68

3.2. Rehuarvot ilmaistaan kuiva-ainetta kohti

Kuiva-ainepitoisuus on erittäin tärkeä tieto kotieläinten ruokinnassa, koska ainoastaan rehun kuiva-aineesta eläimet saavat ravintoaineita. Rehutaulukoissa esitetään rehuaineille suuntaa antavat kuiva-ainepitoisuudet. Joissain yhteyksissä erityisesti viljojen osalta kuiva-ainepitoisuuden sijasta voidaan käyttää myös kosteuspitoisuutta. Onkin syytä varmistua kumpaa ilmaistapaa milloinkin käytetään.

Rehun kuiva-ainepitoisuus voi vaihdella huomattavasti erityisesti kosteilla rehuilla, joita voidaan kuivata vaihtelevassa määrin, kuten nurmisäilörehuilla ja kosteilla sivutuotteilla. Rehujen koostumustiedot ja rehuarvot ilmaistaan kuiva-aineessa, joten yksittäisen rehun kuiva-ainepitoisuus ei vaikuta niihin. Käytännön ruokintatyössä on kuitenkin tärkeää tietää rehujen kuiva-ainepitoisuus, koska vain siten voidaan arvioida eläinten saamaa ravintoaineiden määrää.

Nurmisäilörehujen esimerkkikuiva-ainepitoisuus taulukoissa on 350 g/kg, mikä vastaa esikuivattua rehua. Esikuivausasteesta riippuen kuiva-ainepitoisuus voi vaihdella huomattavasti ja erityisesti hevosille käytetään pitkälle kuivattuja nurmirehujä, joiden kuiva-ainepitoisuus voi olla 500–700 g/kg. Nurmisäilörehujen keskimääräinen kuiva-ainepitoisuus on noin 350 g/kg (Salo ym. 2014), mutta eräkohtainen vaihtelu on suurta.

Ilmakuivien väkirehujen keskimääräinen kuiva-ainepitoisuus on noin 860 g/kg eli ne sisältävät noin 140 g/kg kosteutta.

3.3. Vuoden 2015 julkaisun jälkeen tehdyt muutokset

Edellisen Rehutaulukot ja ruokintasuositukset -julkaisun (Luke 2015) jälkeen tehdyt merkittävimmät päivitykset:

- Emolehmien ruokintasuositukset on lisätty
- Yksittäisiä uusia rehuja on lisätty rehutaulukoihin
 - Hamppurehut (siemen, rouhe ja lese)
 - Härkäpapurouhe
 - Herne- ja härkäpapakasvustot ja -säilörehut
 - Sinimailaspitoiset säilörehut
 - Maissisäilörehut
- Yksittäisten rehujen koostumuksia on päivitetty
- Rehujen nimiä on tarkennettu
- Sulamattoman kuidun (iNDF) arvoja on lisätty märehittäjille
- Kaikkien säilörehujen ka-pitoisuudeksi on muutettu 350 g/kg
- Hevosten kivennäis- ja vitamiinisuosituksia on päivitetty
- Rehutaulukkoketekstejä on täsmennetty ja kaavoja selkeytetty

4. Ruokintasuositukset

Eläin tarvitsee ylläpitoon ja tuotantoon energiaa, valkuaisaineita, rasvahappoja, kivennäisaineita, vitamiineja ja vettä. Näitä kaikkia eläin saa syömästään rehusta, lisäksi tarvitaan juomavettä. Ylläpidolla tarkoitetaan elimistön perustoimintoja kuten sydämen toimintaa, verenkiertoa, hengitystä, sisäeritystoimintaa ja lihasjännityksen ylläpitoa. Tuotantoa on ravintoaineiden pidätyminen kudoksiin ja lisääntymiseen sekä tuotteissa poistuneet ravintoaineet, lihas- ja rasvakudoksen kasvu (elopainon muutos), sikiön kasvu (tiineys), maidontuotanto, kananmunan tuotanto, villan/turkiksen kasvu ja lihastyö.

Ruokintasuosituksilla tarkoitetaan sitä, kuinka paljon keskimäärin eläimet käyttävät ylläpitoon ja tuotantoon energiaa, valkuaisa, kivennäisiä ja vitamiineja. Ruokintasuositukset ovat rehuarvojen vastinpari ruokinnansuunnittelussa. Suositukset perustuvat tutkimusaineistoihin, joissa on mitattu ravintoaineiden kulutus tietyssä tilanteessa. Suositukseen lisätään yleisesti varmuusvara. Eläimillä ei nykyään ajatella olevan tiettyä vakioitua energian ja ravintoaineiden tarvetta, vaan saavutettu maitotuotos tai kasvu on ennemminkin vaste rehuista saadun energian ja ravintoaineiden mahdollistamalle tulokselle eläimen geneettisen potentiaalissa puitteissa (Huhtanen & Nousiainen 2012). Ruokintasuositukset antavat kuitenkin käsityksen keskimääräisestä energian ja valkuaisen kulutuksesta tietyssä tilanteessa.

4.1. Märehtijöiden ruokintasuositukset

4.1.1. Lypsylehmiä energiaruokintasuositukset

Energia- ja valkuaisruokintasuositukset (Taulukot 15 ja 16) perustuvat eläinryhmillä tehtyihin tutkimustuloksiin, joissa energiatase on ollut lähellä nollaa. Ne eivät välttämättä sovellu sellaiseen yksittäiselle lehmälle etenkin lypsykauden alkuvaiheeseen, jolloin kudosvarastojen purkaminen voi vastata jopa lähes 20 maitokilon tarvetta.

Lypsylehmiä energian ja valkuaisen ylläpitotarve määräytyy lehmiä painon mukaan, joka ilmaistuna metabolisena elopainona (elopaino (kg) korotettuna potenssiin 0.75). Elopaino saadaan selville joko punnitsemalla eläin tai arvioimalla rinnan ympärysmittan ja ruumiin pituuden perusteella. Lypsylehmiä tuotantotarve sisältää maidontuotannon, elopainon lisääntymisen (kasvu) ja tiineyden (sikiö) aiheuttaman tarpeen. Maidontuotannon tarve muodostuu energiasta ja ravintoaineista, jotka tarvitaan maidon tuottamiseen. Tuotantotarpeen laskennassa käytetään energiakorjattua maitotuotosta (ekm).

Valkuaisruokintasuositukset ohjaavat käyttämään valkuaisrehuja tasaisesti tuotantokauden eri vaiheissa. Tällainen valkuaisrehujen jakostrategia tukee myös lehmiä kestävyyttä, kun energiavaje lypsykauden alussa vähenee, mutta toisaalta loppulypsykaudella valkuainen lypsättää ja vähentää lehmiä lihomista. Käytäntö on osoittautunut toimivaksi myös ruokintakokeissa (Mäntysaari ym. 2005).

Taulukko 15. Lypsylehmien muuntokelpoisen energian (ME) tarve (MJ/pv).

Ylläpito (MJ/pv)	Elopaino ^{0,75} kg × 0,515 MJ/kg
Maidontuotanto (MJ/pv)	5,15 MJ/kg ekm × ekm, kg/pv
Elopainon muutos (MJ/pv)	34 MJ × kg elopainon lisääystä 28 MJ × kg elopainon vähentymistä
Tiineyslisä (MJ/pv)	7. kk: 11 MJ/pv 8. kk: 19 MJ/pv 9. kk: 34 MJ/pv

ekm=energiakorjattu maito

Esimerkki energiantarpeesta lehmälle, joka painaa 650 kg ja lypsää 40 kg energiakorjattua maitoa (ekm) päivässä:

$$\text{Energian tarve (ME, MJ/pv)} = 650^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg} + 5,15 \text{ MJ/kg ekm} \times 40 \text{ kg ekm/pv} = 272 \text{ MJ/pv}$$

Esimerkki energiantarpeesta lehmälle, joka painaa 550 kg ja lypsää 20 kg energiakorjattua maitoa päivässä:

$$\text{Energian tarve (ME, MJ/pv)} = 550^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg} + 5,15 \text{ MJ/kg ekm} \times 20 \text{ kg ekm/pv} = 161 \text{ MJ/pv}$$

Lypsylehmien energiantarpeessa ei huomioida navettatyyppin, laidunnuksen eikä lämpötilan vaikutusta.

Energian saannin korjausyhtälö

Käyttämässämme ns. faktoriaalisessa rehuarvojärjestelmässä rehuarvot ovat vakioita ruokinta-tilanteesta riippumatta. Ruokintataso vaikuttaa mm. rehuannoksen sulavuuteen ja rehuilla on yhdysvaikutuksia, mutta niitä voidaan faktoriaalisessa järjestelmässä huomioida erilaisten korjausyhtälöiden avulla. Vuoden 2010 päivityksen yhteydessä lypsylehmien rehuannoksen energia-arvon laskemisessa otettiin käyttöön päivitetty korjausyhtälö, joka perustuu laajasta maidontuotantokokeiden aineistosta laskettuihin yhteyksiin (Huhtanen ym. 2009):

$$\text{Korjattu ME-saanti (MJ/pv)} = \text{Korjaamaton ME-saanti (MJ/pv)} - (-56,7 + 6,99 \times \text{MEyp} + 1,621 \times \text{ka-syönti} - 0,44595 \times \text{rv-pit} + 0,00112 \times \text{rv-pit}^2)$$

missä

ka-syönti = kuiva-aineen syönti, kg/pv

MEyp = rehuannoksen korjaamaton ME-pitoisuus, MJ/kg ka

rv-pit = rehuannoksen raakavalkuaispitoisuus, g/kg ka

Korjausyhtälö kertoo, että energian saantia laskennalliseen verrattuna vähentää:

- Kuiva-aineen syönnin lisääntyminen
- Rehuannoksen korkea energiapitoisuus
- Rehuannoksen matala raakavalkuaispitoisuus (huom. käyräviivainen vaikutus eli hyöty valkuaisesta vähenee suurilla käyttömäärillä)

Joissakin tapauksissa (erityisesti ummessa olevilla lehmillä, joilla syönti on pientä ja rehuanoksen energiapitoisuus on matala), korjaustermi saa negatiivisia arvoja, jotka johtavat siihen, että korjattu energiansaanti on suurempi kuin korjaamaton. Korkeintaan 2 MJ/pv lisäykset laskennalliseen energian saantiin huomioidaan.

Energiakorjatun maidon (ekm) tuotos lasketaan Sjaunjan ym. (1990) esittämällä kaavalla maitotuotoksen ja maidon rasva-, valkuais- ja laktoosipitoisuuksien (g/kg) perusteella seuraavasti:

$$ekm \text{ (kg)} = \text{maitotuotos (kg)} \times (38,3 \times \text{rasvapit.} + 24,2 \times \text{valk.pit.} + 16,54 \times \text{lakt. pit.} + 20,7) / 3140$$

Jos laktoosipitoisuutta ei ole määritetty, ekm-tuotos voidaan laskea kaavalla:

$$ekm \text{ (kg)} = \text{maitotuotos (kg)} \times (38,3 \times \text{rasvapit.} + 24,2 \times \text{valk.pit.} + 783,2) / 3140$$

4.1.2. Lypsylehmien valkuaisruokintasuositukset

Ohutsuolesta imeytyvä valkuainen (OIV)

OIV:n keskimääräinen kulutus päivässä lasketaan elopainon, kuiva-aineen syönnin, ekm-tuotoksen ja valkuaisuotoksen perusteella elopainon muutos ja tiineyden viimeiset kuukaudet huomioon ottaen (Taulukko 16).

Taulukko 16. Lypsylehmien ohutsuolesta imeytyvän valkuaisen (OIV) keskimääräinen kulutus, g/pv.

Ylläpito (g/pv)	$1,8 \text{ g} \times \text{elopaino}^{0,75} \text{ kg} + 14 \text{ g} \times \text{kuiva-aineen syönti, kg/pv}$
Maidontuotanto (g/pv)	$(1,47 - 0,0017 \times \text{ekm, kg/pv}) \times \text{valkuaisuotos, g/pv}$
Elopainon muutos (g/pv)	233 g × kg elopainon lisäystä 138 g × kg elopainon vähentymistä
Tiineytlisä (g/pv)	7. kk: 75 g/pv 8. kk: 135 g/pv 9. kk: 205 g/pv

ekm=energiakorjattu maito

Esimerkki OIV:n päivittäisestä kulutuksesta lehmälle, joka painaa 650 kg, syö 25,3 kg ka/pv, lypsää 40 kg ekm ja 1240 g valkuaista päivässä:

$$OIV \text{ (g/pv)} = 1,8 \times 650^{0,75} + 14 \times 25,3 + (1,47 - 0,0017 \times 40) \times 1240 = 2324$$

Esimerkki OIV:n päivittäisestä kulutuksesta lehmälle, joka painaa 550 kg, syö 14,9 kg ka/pv, lypsää 20 kg energiakorjattua maitoa ja 620 g valkuaista päivässä:

$$OIV \text{ (g/pv)} = 1,8 \times 550^{0,75} + 14 \times 14,9 + (1,47 - 0,0017 \times 20) \times 620 = 1303$$

Jos lehmien kuiva-aineen syönti ei ole tiedossa, sen voi karkeasti arvioida lehmien energiantarpeen perusteella käyttäen keskimääräisenä rehuanoksen energiapitoisuutena esimerkiksi 11,5 MJ ME/kg ka. Tämä menetelmä soveltuu tilanteeseen, jossa lehmä on lähellä energiata-sapainoa eli ei käytä eikä täydennä kudostensa energiavarastoja.

Esimerkki kuiva-ainesyönnin arvioimisesta lehmälle, joka painaa 650 kg ja lypsää 30 kg/pv, ja jonka energiantarve on 221 MJ ME/pv.

$$\text{Kuiva-aineen syönti} = 221 \text{ MJ ME/pv} / 11,5 \text{ MJ ME/kg ka} = 19,2 \text{ kg ka/pv}$$

Pötsin valkuaistase

Pötsin typpitasapaino saavutetaan, kun rehuannoksen keskimääräinen PVT-arvo on nolla. Ruokinnansuunnittelussa tulee siis pyrkiä siihen, että rehuannoksen PVT-arvo (g/pv) ei ole negatiivinen.

Jos rehuannoksen PVT on negatiivinen, pötsimikrobit kärsivät typen puutteesta. Tällöin mikrobivalkuaisen tuotanto vähenee eikä laskennallinen OIV:n saanti toteudu. Jos rehuannoksen PVT on negatiivinen, siihen kannattaa lisätä rehuja, joiden PVT-arvo on positiivinen. Tähän tarkoitukseen sopivat sellaisetkin rehut, jotka sisältävät runsaasti muuta kuin valkuaistyyppiä kuten esimerkiksi nurmisäilörehut ja teoriassa myös urea. Lypsylehmien käytännön ruokinnoissa negatiivinen PVT tulee kuitenkin harvoin vastaan.

Jos ruokinnan PVT on hyvin positiivinen, mikrobeilla on tarpeeseensa nähden ylimäärin hajoavaa valkuaista, mikä huonontaa valkuisen hyväksikäyttöä. Ylimäärä pötsissä hajonneesta rehuvalkuisesta imeytyy ammoniakkinä verenkiertoon. Ammoniakki muutetaan maksassa ureaksi ja siitä pääosa erittyy virtsan mukana elimistöstä. Runsas PVT-ylimäärä rasittaa lehmän elimistöä ja urean muodostus lisää lehmän energian tarvetta. Lisäksi ympäristökuormitus kasvaa.

Maidon ureapitoisuutta voi käyttää apuna arvioimaan pötsin valkuaistasetta. Jos maidon ureapitoisuus on alle 17–18 mg/dl, on pötsissä todennäköisesti pulaa hajoavasta valkuisesta.

4.1.3. Emolehmien energiaruokintasuositukset

Emolehmien energian ja valkuisen tarve perustuvat kehon toimintojen ylläpidosta, maidontuotannosta, tiineydestä ja elopainon (kuntoluokan) muutoksesta aiheutuviin tarpeisiin. Emolehmien ruokintasuositukset (Taulukot 17 ja 21) perustuvat pääosin lypsylehmien ruokintasuosituksiin.

Lypsylehmien energian ja valkuisen tarpeen laskennassa käytetään energiakorjattua maitotuotosta. Emolehmille sen laskeminen on monien epävarmuustekijöiden takia turhaa ja käytännöllisintä on käyttää arvioitua maitomäärää laskennan perusteeksi. Valkuaistuotoksen laskemiseksi voidaan käyttää suomalaisista tutkimuksista emolehmillä havaittua keskimääräistä maidon valkuisipitoisuutta, joka on 31 g/kg maitoa (Manninen 2007).

Taulukko 17. Emolehmien muuntokelpoisen energian tarve (MJ/pv).

Ylläpito (MJ/pv)	Elopaino ^{0,75} kg × 0,515 MJ
Imetyskausi (MJ/pv)	5,15 MJ/kg × maitoa, kg/pv
Tiineyslisiä (MJ/pv)	7. kk: 11 MJ/pv
	8. kk: 19 MJ/pv
	9. kk: 34 MJ/pv
Elopainon muutos (MJ/pv)	34 MJ × kg elopainon lisäystä
	28 MJ × kg elopainon vähennystä

Esimerkki ylläpitoon tarvittavan energian tarpeen laskemisesta emolehmälle, joka painaa 700 kg ja on kuntoluokassa 3,0. Ei kunnostustarvetta:

$$\text{Energian tarve (MJ ME/pv)} = 700^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/pv} = 70 \text{ MJ/pv}$$

Taulukko 18. Eri elopainoisten emolehmien ylläpitoon tarvittava energia (MJ/pv) kuntoluokassa 3,0 ilman kunnostustarvetta.

Elopaino, kg	550	600	650	700	750	800	850	900
Energian tarve, MJ/pv	59	62	66	70	74	78	81	85

Kuntoluokan vaikutus energian tarpeeseen

Yhden kuntoluokan paino on 45–60 kg. Kuntoluokan paino ja energian määrä vaihtelee eläimen koon ja rotutyypin mukaan. Jos tiedetään, kuinka monta kilogrammaa kuntoluokan nostaminen/vähentäminen vaatii, voidaan kuntoluokan muutos laskea elopainon muutoksen avulla.

Taulukko 19. Perus-/tavoitekuntoluokka on 3,0. Kuntoluokan nostaminen lisää energian tarvetta (+). Kuntoluokan laskeminen vähentää energian tarvetta (-).

Kuntoluokka, asteikko 1–5	Tavoiteltu kuntoluokka	Energian tarpeen muutos, osuus ylläpitoenergian tarpeesta	
		%	kg/kg
1,0	1,5	+37	+0,37
1,5	2,0	+28	+0,28
2,0	2,5	+19	+0,19
2,5	3,0	+9	+0,09
3,0	3,0	0	0
3,5	3,0	-9	-0,09
4,0	3,5	-16	-0,16
4,5	4,0	-22	-0,22
5,0	4,5	-27	-0,27

Esimerkki energiantarpeen laskemisesta emolehmälle, joka painaa 700 kg ja on kuntoluokassa 2,0, kun kunnostustarve on yksi kuntoluokkayksikkö (2,0→3,0).

Kuntoluokan nostaminen 2,0 → 2,5:

$$\text{Energiantarve (ME MJ/pv)} = 700^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg} \times 1,19 = 83 \text{ MJ/pv}$$

Kuntoluokan nostaminen 2,5 → 3,0:

$$\text{Energiantarve (ME MJ/pv)} = 700^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg} \times 1,09 = 76 \text{ MJ/pv}$$

Emolehmän kuntoluokan nosto on tehtävä ennen tiineyden kahta viimeistä kuukautta.

Esimerkki energiantarpeen laskemisesta emolehälle, joka painaa 700 kg ja on kuntoluokassa 4,0 ja kuntoluokka pitää laskea puoli kuntoluokkayksikköä (4,0→3,5)

Kuntoluokan laskeminen 4,0 → 3,5:

$$\text{Energiantarve (MJ ME/pv)} = 700^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg} \times 0,84 = 59 \text{ MJ/pv}$$

Tiineyden vaikutus energian tarpeeseen

Esimerkki: Tiineyden kahden viimeisen kuukauden energian tarpeen laskeminen emolehälle, joka painaa 700 kg ja on kuntoluokassa 3,0:

8. tiineyskuukausi:

$$\text{Energian tarve (MJ ME/pv)} = 700^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg} + 19 = 89 \text{ MJ/pv}$$

9. tiineyskuukausi:

$$\text{Energian tarve (MJ ME/pv)} = 700^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg} + 34 = 104 \text{ MJ/pv}$$

Imetyskauden vaikutus energian tarpeeseen

Taulukko 20. Keskimääräinen emon rodun mukainen maidontuotanto, kg/pv.

Maidontuotanto, kg/pv	Matala	Keskinkertainen	Korkea	Erittäin korkea
	Alle 7 kg/pv	8 kg/pv	10 kg /pv	Yli 14 kg/pv
Emon rotu/rotutyyppi	Blonde d'Aquitaine, limousin, highland cattle	Charolais, hereford	Angus	Simmental – simmental-risteytykset
Tuotantoikä	Ensimmäinen imetyskausi (ab, ba, ch, hf, li, hc)	Ensimmäinen imetyskausi (si)		

ab= aberdeen angus, ba= blonde d'Aquitane, ch= charolais, hf= hereford, li= limousin, hc= highland cattle, si = simmental

Esimerkki: Imetyskauden energian tarpeen laskeminen emolehälle, jonka rotu on hereford ja maidontuotanto keskinkertainen. Emo painaa 700 kg ja on kuntoluokassa 3,0. Ei kunnostustarvetta.

$$\text{Energian tarve (MJ ME/pv)} = (700^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg}) + (5,15 \text{ MJ/kg} \times 8 \text{ kg/pv}) = 111 \text{ MJ ME/pv}$$

Esimerkki: Imetyskauden energian tarpeen laskeminen emolehälle, jonka rotu on simmental ja maidontuotanto erittäin korkea. Emolehmä painaa 850 kg ja on kuntoluokassa 3,0. Ei kunnostustarvetta.

$$\text{Energian tarve (MJ ME/pv)} = (850^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg}) + (5,15 \text{ MJ/kg} \times 14 \text{ kg/pv}) = 153 \text{ MJ ME/pv}$$

Esimerkki: Imetyskauden energiantarpeen laskeminen emolehmielle, jonka rotu on hereford ja maidontuotanto keskimääräinen. Emolehmä painaa 700 kg ja on kuntuoluokassa 2,5. Kuntostarve 0,5 kuntuoluokkayksikköä.

$$\begin{aligned} \text{Energian tarve (MJ ME/pv)} &= (700^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/kg} \times 1,09) + (5,15 \text{ MJ/kg} \times 8 \text{ kg/pv}) \\ &= 118 \text{ MJ ME/pv} \end{aligned}$$

Esimerkki: Imetyskauden energian tarpeen laskeminen emolehmielle, jonka rotu on simmental ja maidontuotanto erittäin korkea. Emolehmä painaa 850 kg ja on kuntuoluokassa 2,0. Kuntostarve 1,0 kuntuoluokkayksikköä:

Kuntuoluokan nostaminen 2,0 → 2,5:

$$\begin{aligned} \text{Energian tarve (MJ ME/pv)} &= (850^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/pv} \times 1,19) + (5,15 \text{ MJ} \times 14 \text{ kg/pv}) \\ &= 169 \text{ MJ ME/pv} \end{aligned}$$

Kuntuoluokan nostaminen 2,5 → 3,0:

$$\begin{aligned} \text{Energian tarve (MJ ME/pv)} &= (850^{0,75} \text{ kg} \times 0,515 \text{ MJ/pv} \times 1,09) + (5,15 \text{ MJ} \times 14 \text{ kg/pv}) \\ &= 161 \text{ MJ ME/pv} \end{aligned}$$

4.1.4. Emolehmien valkuaisruokintasuositukset

Taulukko 21. Emolehmien ohutsuoletta imeytyvän valkuaisen (OIV) ruokintasuositus (g/pv).

Ylläpito (g/pv)	$1,8 \text{ g} \times \text{elopaino}^{0,75} + 14 \times \text{kuiva-aineen syönti, kg/pv}$
Maidontuotanto (g/pv)	$(1,47 - 0,0017 \times \text{maitotuotos, kg/pv}) \times \text{valkuaisuutos, g/pv}$
Elopainon muutos (g/pv)	233 g × kg elopainon lisäystä 138 g × kg elopainon vähentymistä
Tiineyslisä (g/pv)	7. kk: 75 g/pv 8. kk: 135 g/pv 9. kk: 205 g/pv

Valkuaisuutos (g/pv) = maitotuotos (kg/pv) × maidon valkuaispitoisuus (g/kg). Maidon valkuaispitoisuutena voi käyttää 31 g/kg.

Emolehmän rehun kuiva-aineen syönti

Kuiva-aineen syönti voidaan arvioida elopainon ja käytetyn rehun sulavuuden (D-arvon) perusteella seuraavasti, kun emoilla on vapaa rehun syönti (Taulukko 22).

Taulukko 22. Emolehmän kuiva-aineen syönnin arvioiminen eri tuotantovaiheissa rehun D-arvon vaihdelta.

Rehun laatu	D-arvo	Maksimisyönti, kg ka/pv, osuus elopainosta					
		Ylläpito		Tiineys, viimeinen kuukausi		Imetys	
		g/kg ka	%	g/kg	%	g/kg	%
Heikko	Alle 600	1,8	0,018	1,2	0,012	2,2	0,022
Keskimääräinen	600–670	2,2	0,022	2,0	0,020	2,5	0,025
Korkea	Yli 670	2,5	0,025	2,3	0,023	2,7	0,027

Esimerkki: ylläpitokauden kuiva-aineen syönti, kun emon elopaino on 700 kg ja rehun D-arvo 630 g/kg ka.

$$\text{Kuiva-aineen syönti (kg ka/pv)} = 700 \text{ kg} \times 0,022 \text{ kg/kg} = 15,4 \text{ kg ka/pv}$$

Esimerkki: imetysajan kuiva-aineen syönti, kun emon elopaino on 700 kg ja rehun D-arvo 650 g/kg ka.

$$\text{Kuiva-aineen syönti (kg ka/pv)} = 700 \text{ kg} \times 0,025 \text{ kg/kg} = 17,5 \text{ kg ka/pv}$$

Tiineyden vaikutus syöntiin

Pääsääntöisesti tiineyden viimeisenä kuukautena syönti laskee 0,2 % elopainosta, kun käytetyn rehun D-arvo on yli 600 g/kg ka.

Esimerkki: tiineyden viimeisen kuukauden elopainoltaan 700 kg emon kuiva-aineen syönti, kg ka/pv, kun rehun D-arvo on 630 g/kg ka.

$$\text{Kuiva-aineen syönti (kg ka/pv)} = 700 \text{ kg} \times (0,022 - 0,002) = 14,0 \text{ kg ka/pv}$$

Kun rehun D-arvo laskee alle 600 g/kg ka, tiineyden viimeisellä kuukaudella emojen syönti laskee 1,2 %:n elopainosta.

Esimerkki: tiineyden viimeisen kuukauden elopainoltaan 700 kg emon kuiva-aineen syönti, kg ka/pv, kun rehun D-arvo alle 600 g/kg ka.

$$\text{Kuiva-aineen syönti (kg ka/pv)} = 700 \text{ kg} \times 0,012 = 8,4 \text{ kg ka/pv}$$

Rodun vaikutus syöntiin

Limousin ja blonde d'Aquitaine -rotuisten emojen syönti on ylläpitokaudella 2 kg ka/pv ja imetyskaudella 1,7 kg ka/pv pienempi kuin muilla roduilla.

Esimerkki: kuiva-aineen syönti limousin-rotuisella emolla ylläpitokaudella, elopaino 800 kg, rehun D-arvo 630 g/kg ka.

$$\text{Kuiva-aineen syönti (kg ka/pv)} = 800 \text{ kg} \times 0,022 - 2 = 15,6 \text{ kg ka/pv}$$

Kuntoluokan vaikutus syöntiin

Kun kuntoluokka on alle 3,0, syönti on 10 % korkeampi.

Esimerkki: ylläpitoajan kuiva-aineen syönti, emon elopaino 700 kg, kuntoluokka 2,0, rehun D-arvo 630 g/kg ka.

$$\text{Kuiva-aineen syönti (kg ka/pv)} = 700 \text{ kg} \times 0,022 \times 1,1 = 16,9 \text{ kg ka/pv}$$

Kun kuntoluokka on yli 4,0, syönti on 10 % matalampi.

Esimerkki: ylläpitoajan kuiva-aineen syönti, emon elopaino 700 kg, kuntoluokka 4,0, rehun D-arvo 630 g/kg ka.

$$\text{Kuiva-aineen syönti (kg ka/pv)} = 700 \text{ kg} \times 0,022 \times 0,9 = 13,9 \text{ kg ka/pv}$$

Emolehmien OIV-tarpeen laskentaesimerkit eri tuotantovaiheissa

Ylläpitokausi

Emolehmän OIV-tarve, kun elopaino on 700 kg, kuntoluokka 3 ja käytetyn karkearehun D-arvo 600 g/kg ka. Vapaa syöttö.

$$OIV\text{-tarve (g/pv)} = 1,8 \times 700^{0,75} + 14 \times (700 \text{ kg} \times 0,018) = 421 \text{ g/pv}$$

Tiineyskausi

Emolehmän OIV-tarve, kun elopaino on 700 kg, kuntoluokka 3 ja käytetyn rehun D-arvo 630 g/kg ka, 9. tiineyskuukaudella. Vapaa syöttö.

$$OIV\text{-tarve (g/pv)} = 1,8 \times 700^{0,75} + 14 \times (700 \text{ kg} \times ((0,022 - 0,02))) + 205 = 646 \text{ g/pv}$$

Imetyskausi

Emolehmän OIV-tarve, kun elopaino on 700 kg, kuntoluokka 3,0, maitotuotos keskinkertainen, 8 kg/pv ja käytetyn rehun D-arvo 650 g/kg ka. Vapaa syöttö.

$$OIV\text{-tarve (g/pv)} = 1,8 \times 700^{0,75} + 14 \times (700 \text{ kg} \times 0,025) + (1,47 - 0,0017 \times 8) \times (8 \times 31) = 851 \text{ g/pv}$$

PVT-suositus

Pötsin typpitasapaino saavutetaan, kun rehuannoksen keskimääräinen PVT-arvo on lähellä nollaa. Emolehmien ylläpitokaudella PVT-arvo voi olla -20 g/kg ka. Imetyskaudella tulisi pyrkiä siihen, ettei PVT-arvo ole negatiivinen.

4.1.5. Kasvavien nautojen ruokintasuositukset

Kasvavien eläinten ruokintasuositukset lasketaan elopainon ja kasvunopeuden perusteella. Kasvunopeus vaikuttaa eläimen ravinnontarpeeseen ja toisaalta ruokinnalla voidaan vaikuttaa kasvuun. Naudan sukupuoli, rotu ja käyttötarkoitus vaikuttavat ruokintaan, esimerkiksi uudistukseen kasvatettavat lypsyrotuiset hiehot ruokitaan niukemmin kuin liharotuiset sonnit. Ravinnontarve vaihtelee kasvun eri vaiheissa.

Suositukset esitetään vapaana kasvaville eläimille. Liharotuisten kasvavien nautojen energiantarve on n. 10 % pienempi kuin maitorotuisten. Kaikki energiasuositukset esitetään MJ:na muuntokelpoista energiaa.

Vasikat

Taulukko 23. Vasikoiden energia- ja valkuaisruokintasuositukset.

Ikä, kk	Elopaino, kg	Kasvu, g/pv	MJ ME/pv	g OIV/pv
0–1	50	400–600	15	180
1–2	70	800–1000	25	260
2–3	90	800–1000	30	300

Kasvat sonnit

Kasvavien sonnien energiaruokintasuositukset (Taulukko 24) perustuvat AFRC:n (1990) yhtälöön, jonka kertoimia on muutettu vastaamaan suomalaisia tuloksia. Suositukset on esitetty maitorotuisille eläimille. Liharotuisten ja risteytyseläinten energiantarve on noin 10 % pienempi. Suositukset on esitetty vapaana karsinassa kasvaville eläimille. Kasvu viittaa ilmoitetulla painovälillä tapahtuvaan kasvuun eikä koko kasvatusajan keskimääräiseen kasvuun.

Taulukko 24. Kasvavien sonnien energiaruokintasuositukset (MJ ME/pv).

Elopaino, kg	Lisäkasvu, g/pv													
	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
	Muuntokelpoisen energian tarve, MJ/pv													
100–150	35	37	40	42	44	47	50	54	57	61	66			
150–200	44	46	49	51	54	58	61	65	69	73	78	84		
200–250	51	54	57	60	64	67	71	75	80	85	91	97	104	
250–300	59	62	65	69	73	77	81	86	91	97	103	110	118	121
300–350	66	69	73	77	81	85	90	96	101	108	115	122	131	141
350–400	73	76	80	85	89	94	99	105	111	118	126	134	144	154
400–450	79	83	87	92	97	102	108	114	121	129	137	146	156	167
450–500	85	90	94	99	105	110	116	123	130	138	147	157	168	180
500–550	91	96	101	106	112	118	125	132	140	148	157	168	179	192
550–600	97	102	107	113	119	126	132	140	148	157	167	178	190	204
600–650	103	108	114	120	126	133	140	148	157	166	176	188	201	215
650–700	108	114	120	126	133	140	147	156	165	175	186	198	211	
700–750	114	120	126	132	139	147	155	163	173	183	194	207		
750–800	119	125	131	138	145	153	161	171	180	191	203			

Kasvat hiehot

Kasvavien hiehojen energiaruokintasuositukset lasketaan elopainon ja päiväkasvun perusteella (Taulukko 25). Hiehoille lasketaan tiineysoisissa samoin kuin lypsylehmille (Taulukko 15).

Taulukko 25. Kasvavien hiehojen energiaruokintasuositukset (MJ ME/pv).

Elopaino, kg	Kasvu, g/pv												
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500		
	Muuntokelpoisen energian tarve, MJ/pv												
100–150	32	34	37	40	44	48	52	57	63				
150–200	39	42	46	49	53	58	63	68	75	82			
200–250	46	50	54	58	62	67	73	79	86	94	104		
250–300	53	57	61	66	71	77	83	90	97	106	117		
300–350	59	63	68	73	79	85	92	100	108	118	129		
350–400	65	70	75	81	87	94	101	110	119	130	142		
400–450	71	76	82	88	95	102	110	119	129	141	154		
450–500	77	82	88	95	102	110	119	128	139	151	165		
500–550	75	80	86	92	99	107	115	125	135	147	161		
550–600	79	85	91	98	106	114	123	132	144	156	170		
600–650	84	90	97	104	112	120	130	140	152	165	180		

Kasvavien nautojen valkuaisruokintasuositukset

Ohutsuolesta imeytyvän valkuaisen eli OIV:n suositukset esitetään ainoastaan alle 200 kg painaville nuorille naudoille (Taulukko 26). Yli 200 kg painavien sonnien ja hiehojen valkuaisen saanti on riittävä, kun rehuannoksen pötsin valkuaisosa eli PVT on yli -10 g/kg ka. Jos eläin syö 5 kg kuiva-ainetta päivässä, ruokinnan PVT-arvo voi siis olla -50 g/pv. Pötsissä muodostuva mikrobivalkuainen ja perusrehujen ohitusvalkuainen riittävät tyydyttämään yli 200 kg painavien eläinten aminohappojen tarpeen.

Taulukko 26. Kasvavien nautojen (sonnit ja hiehot) OIV-suositukset (g OIV/pv) painovälillä 100–200 kg.

Elopaino, kg	Kasvu, g/pv											
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
	OIV, g/pv											
100–150	204	227	251	275	299	323	347	370	394	418	442	466
150–200	239	264	290	315	341	366	391	417	442	467	493	518

4.1.6. Nautojen kivennäis- ja hivenainesuositukset

Lehmien ja nuorten nautojen kivennäissuositukset perustuvat pääsääntöisesti pohjoismaisena yhteistyönä tehtyyn tarkasteluun (NJF 1975). Lypsylehmien fosforin ruokintasuosituksia on pienennetty 2000-luvulla.

Taulukko 27. Lypsylehmien kivennäisruokintasuositukset (g/pv). Suositukset on laadittu lehmälle, jonka elopaino on 650 kg.

Tuotos kg	g/pv					
	Kalsium	Fosfori	Mg sisär.	Mg laidun ³⁾	Natrium	Kalium
0	43 ¹⁾	21 ²⁾	15	20	14	80
10	52	29	18	24	19	92
20	80	48	24	33	26	107
30	108	68	31	41	33	121
40	137	87	37	50	40	135
50	165	107	44	59	47	150
60	194	126	50	67	54	164

1) Tiineille hiehoille 10 % lisä 8. ja 9. tiineyskuukauden aikana

2) Vastaa 9. tiineyskuukauden tarvetta

3) Laidunhalvauksen estämiseksi voidaan 3–4 ensimmäisen laidunviikon aikana antaa ylimääräinen Mg-lisä (20–30 g/pv)

Taulukko 28. Nuorten nautojen kivennäisruokintasuositukset (g/pv).

Lisäkasvu	Elopaino, kg	g/pv			
		Ca	P	Mg	Na
0,5 kg/pv	100	15	9	3	3
	200	18	10	5	5
	300	21	12	7	6
	400	27	13	8	8
	500	33	14	10	10
	600	38	16	12	12
	700	42	17	14	14
1,0 kg/pv	100	27	16	5	3
	200	30	17	6	5
	300	33	19	8	7
	400	37	20	10	9
	500	40	22	12	11
	600	44	24	13	13
	700	47	25	15	15
1,5 kg/pv	100	40	23	6	4
	200	44	25	8	6
	300	46	26	9	8
	400	51	28	11	10
	500	54	30	13	12
	600	57	32	15	14
	700	61	34	17	16

Taulukko 29. Nautojen hivenainesuositukset mg rehuannoksen kuiva-ainekiloa kohti, ellei toisin mainita.

	mg/kg ka							
	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Se	Mo
Pikkuvasikat	100 ¹⁾	10	50 ²⁾	40	0,1 ⁴⁾	⁵⁾	0,1	0,3
Nuorkarja	100	10	50	40	0,2 ⁴⁾	0,1	0,1	0,3
Lypsylehmät	100	10	50	40 ³⁾	0,9 ⁴⁾	0,1	0,1	0,3

1) Eläintä kohti mg/pv

2) Laiduntaville vasikoille 80 mg/kg ka

3) Kolmen ensimmäisen laktaatiokuukauden aikana 80 mg/kg ka

4) Goitrogeeneja sisältävillä rehuilla 1,3, 1,2 ja 2,0 mg/kg ka

5) Juottokautena 40 mikrogrammaa B12-vitamiinia/kg rehun ka

Taulukko 30. Nautojen vitamiinisuositukset kansainvälistä yksikköä (ky) rehuannoksen kuiva-ainekiloa kohti.

		ky/kg ka		
		A-vitamiini	D-vitamiini	E-vitamiini
Lehmät	0–3 vk poikimisesta	4 000	1 000	15
	Lypsävät	3 200	1 000	15
	Ummessa olevat	4 000	1 200	15
Vasikat	Juomarehu	3 800	600	40
	Alkukasvatusväkirehu	2 200	300	25
Kasvavat naudat		2 200	300	25

4.1.7. Lampaiden ja lypsykuttujen ruokintasuositukset

Taulukko 31. Lampaiden energia- ja valkuaisosuositukset.

Tuotantovaihe	Elopaino, kg	ME, MJ/pv	OIV, g/pv
Ylläpito	40	6,3	42
	50	7,4	50
	60	8,5	57
	70	9,6	64
	80	10,6	70
	90	11,5	77
	100	12,5	83
Lisätarve tiineyteen			
< 2 karitsaa	6 vk ennen karitsoimista	4,0	20
	viimeiset 2 viikkoa	8,0	60
> 2 karitsaa	6 vk ennen karitsoimista	5,0	30
	viimeiset 2 viikkoa	11,0	105
Lisätarve imeytyksen aikana			
1 karitsa		12,0	120
2–3 karitsaa		19,0	170
3–4 karitsaa		22,0	210
Siitospässin lisätarve		6,3	120
Uuhien kiihotusruokintalisä		3,5	25

ME= muuntokelpoinen energia; OIV = ohutsuolesta imeytyvä valkuainen

Taulukko 32. Uuhien (80 kg) ja kasvavien karitsoiden (20–40 kg) kivennäisruokintasuositukset (g/pv).

	Kalsium (Ca) g/pv	Fosfori (P) g/pv	Suola (NaCl) g/pv
Joutilas ¹⁾	3,2	3,2	10
Astutusaika ¹⁾	4,0	3,2	10
Tiineysaika ¹⁾			
1.–3. tiineyskuukausi	3,6	3,6	11
4. tiineyskuukausi	4,5	4,2	11
5. tiineyskuukausi	7,0	5,5	12
Maidontuotanto ¹⁾ , 0–60 pv			
1 karitsa	9,5	7,4	13
2 karitsaa*	11,0	8,5	14
3 karitsaa**	13,6	11,0	15
2 karitsaa imettävä ²⁾ , 60–120 pv	6,0	4,5	10
Karitsat (kg), kasvu 250 g/pv			
20–30	5,0	3,0	9
30–40	6,0	3,7	9
Siitosuuhikaritsa, 40 kg	5,0	2,6	9
Siitospässikaritsa, 40 kg	5,0	3,7	9

1)Ca:n ja P:n suosituksia vähennetään/lisätään 10 % jokaista 10 elopainokiloa kohden aikuisilla uuhilla. Ensimmäistä kertaa poikivien uuhien elopaino on noin 50–60 kg. Näille suositusta pienennetään 20 % taulukon luvuista ja kivennäisrehuun sekoitetaan 5 g ruokintakalkkia eläintä kohti päivässä.

*kivennäisrehun joukkoon 5 g ruokintakalkkia/el/pv ja **10 g ruokintakalkkia/el/pv

2) Mikäli uuhet imettävät vielä 8. laktaatioviikon jälkeen, Ca:n ja P:n tarpeeksi arvioidaan puolet alkulaktaatiokauden (0–8 vk) tarpeesta.

Kupari (Cu). Tiineen uuden kuparin tarve on noin 5 mg/kg rehua (ka 880 g/kg). Myrkyllisyysraja on 25 mg/kg. Jo 10–20 g/kg kuparia voi aiheuttaa myrkytyksen, jos rehun molybdeenipitoisuus on samanaikaisesti alhainen. Kupari-molybdeenisuhteen tulee rehuannoksessa olla välillä 4–10. Liharodut ovat suomenlammasta herkempiä sairastumaan kuparimyrkytykseen.

Seleeni (Se). Lampaan seleenin tarve on noin 0,1–0,2 mg/kg rehua. Jos rehuannoksen seleenipitoisuus jää alle 0,1 mg/kg ka, lammas sairastuu lihasrappeumaan. Myrkyllisyysraja on 2 mg/kg.

Magnesium (Mg). Riittävänä määränä pidetään 1,5 g päivässä. Laidunkauden alussa lamaille annetaan Mg-lisä laidunhalvauksen estämiseksi. Myrkyllisyysraja on 8 g/pv.

Taulukko 33. Kasvavien karitsoiden ruokintasuositukset.

Elopaino, kg	Lisäkasvu, g/pv	ME, MJ/pv	OIV, g/pv
15	200	6,8	86
	300	8,7	115
	400	10,6	141
25	200	10,0	85
	300	12,7	112
	400	15,4	137
	500	18,2	161
35	200	13,0	86
	300	16,6	111
	400	20,2	135
	500	23,7	157
45	200	15,9	87
	300	20,4	112
	400	24,8	135

Taulukko 34. Lypsykuttujen ruokintasuositukset.

Elopaino, kg	ME, MJ/pv	g/pv			
		OIV	Ca	P	Mg
20	3,7	24	0,78	1,03	0,41
30	5,0	32	1,18	1,55	0,62
40	6,3	40	1,57	2,07	0,82
50	7,4	47	1,96	2,59	1,03
60	8,5	53	2,35	3,10	1,24
Tiineys (lisätarve):					
4. kuukausi (/50 kg elopaino)	1,9–2,5				
5. kuukausi (/50 kg elopaino)	2,6–4,6	38			
Maidontuotanto:					
MJ ME/kg ekm	5,1	45	2,55	1,90	1,18

4.2. Hevosten ruokintasuositukset

Hevosten ruokintasuositukset ilmaistaan muuntokelpoisena energiana ja sulavana raakaval-kuaisena (Taulukko 35). Hevosten kivennäis- ja vitamiinisuosituksia on tarkistettu tähän

julkaisuun kalsiumin ja fosforin sekä kuparin, sinkin ja raudan osalta (Taulukot 36 ja 37). Vitamiinisuosituksia on tarkistettu rasvaliukoisten A-, D- ja E-vitamiinin kohdalla (Taulukko 38) (NRC 2007, GfE 2014). Siitostammat on jaettu kahteen luokkaan: tiineet (tiineyden viimeiset 3 kk) ja imettävät tammat (Vervuert 2023).

Hevosten energia- ja valkuais-suositukset perustuvat elopainoluokkaan ja hevosten tekemän työn luokitteluun. Elopainoluokat vastaavat erirotuisten hevosten keskimääräisiä elopainoja lihavuuskunnossa "Hyvä". Mikäli hevonen on tätä laihempi, on sen energia- ja valkuaisstarve suositusta suurempi, ja vastaavasti mikäli hevonen on lihavampi, energia- ja valkuaisstarpeet ovat suositusta pienempiä. Elopainoluokka vastaa erirotuisten hevosten keskimääräisiä elopainoja: suomenhevonen 540–550 kg, lämminverinen ravihevonen 440–550 kg, lämminverinen ratsuhevonen 560–600 kg lihavuuskunnossa "Hyvä".

Hevosen tekemä työ luokitellaan kevyeen, kohtalaiseen ja raskaaseen työhön. Levossa oleva hevonen on ylläpitotasolla (joutilas hevonen). *Kevyellä työllä* tarkoitetaan kevyttä liikuntaa, kuten käyntiä tai kevyttä hölkkää n. 1 tunnin mittaisen ratsastuksen tai ajon aikana, jolloin hevonen ei hikoile. Tällaisessa liikunnassa ovat esimerkiksi harrastehevokset (ratsastus tai ajo) ja valmennuksen alussa olevat tai opetettavat ravihevokset. *Kohtalaisessa työssä* hevonen hikoi-lee lievästi. Tällaista rasitusta ovat esimerkiksi reipas hölkkä, koulu- tai esteratsastusharjoitus sekä peruskuntokauden luominen kilpahevosella. Myös ratsastuskoulujen opetushevokset tekevät usein kohtalaista tai tätä raskaampaa työtä. Kilpailevien ravihevosten sekä valjakko- ja kenttäratsastushevosten tekemä työ harjoitus- ja kilpailukaudella on *raskasta työtä*, joka aiheuttaa runsasta hikoilua. Tällaista on nopeus- ja voimaharjoittelu sekä säännöllinen ja tiheä kilpaileminen. Liikunnan määrä on tällöin 6–10 h/vk ja liikunta voi olla päivittäistä, tai viikkoon voi sisältyä harjoituspäiviä ja esimerkiksi 1–2 lepopäivää.

Hevosen tekemän työn määrän ja luokituksen arvioinnissa voidaan käyttää apuna sydämen lyöntitiheyden eli sykkeen mittaamista. Kevyessä työssä harjoituksen tai työsuorituksen aikainen syke on keskimäärin 80 lyöntiä minuutissa. Kohtalaista työtä tekevän hevosen syke on harjoituksen tai työsuorituksen aikana keskimäärin 90–100 ja raskaassa työssä 110–150 lyöntiä minuutissa. Kilpailusuorituksen tai nopeusharjoituksen aikana syke voi nousta tätä huomattavasti korkeammaksi.

Erityisesti energian kulutusta ja tarvetta arvioitaessa on huomioitava yksilöiden (ja rotujen) väliset erot. Käytännössä lihavuuskunnon seuranta ja arviointi riittävän usein (3–4 viikon välein) riittää arvioimaan hevosen energian saantia suhteessa kulutukseen. Tämä on ratsastus- tai ravikäytössä olevien hevosten lisäksi tärkeätä kantavien ja imettävien tammojen sekä kasvavien nuorten hevosten kohdalla.

Taulukko 35. Hevosten muuntokelpoisen energian (ME) ja sulavan raakavalkuaisen (srv) ruokintasuositukset.

Elopainoluokka kg ¹⁾	450		550		600	
	ME, MJ/pv	srv, g/pv	ME, MJ/pv	srv, g/pv	ME, MJ/pv	srv, g/pv
Urheilu-/vapaa-ajan (ja työ-) hevonen ¹⁾						
Levossa	57,3	320	70,2	400	76,0	430
Kevyt työ	57,3–66,7	405	70,2–81,9	495	76,0–88,9	540
Kohtalainen työ	66,7–81,9	480	81,9–99,5	585	88,9–108,8	640
Raskas työ	81,9–95,9	640	99,5–117	780	108,8–127,5	850
Kantava tamma, viimeiset 3 kk ⁴⁾	65,5–71,3	450	80,5–87,5	550	87,4–95,0	600
Imettävä tamma, 1.–3. imetyskuukausi ^{1, 2)}	95,9	900	117,0	1 100	127,5	1 200
Vieroitettu varsa, 6–12 kk ^{1, 3, 4)}	52,6	450	64,4	550	70,2	600
1–3-vuotias ³⁾						
Ei valmennuksessa oleva	57,3	410	70,2	500	76,0	545
Valmennuksessa oleva 1,5–2,5-vuotias	68,0–74,0	450	84,0–91,0	550	91,0–99,0	600

1) Ulkolämpötilan aiheuttama energiantarpeen lisäys: vieroitettu varsa + 1,4 %/aste alle 0 °C, nuori hevonen + 1,4 %/aste alle -11 °C, aikuinen hevonen + 2,7 %/aste alle -15 °C

2) Tämän jälkeen vähennetään energian saantia noin 15 % ja valkuaisen saantia noin 30 % loppuimetyksen ajaksi.

3) Aikuispainon mukaan

4) Lysiiniä 0,5–0,6 % rehuannoksessa tai n. 0,55 g/MJ

Taulukko 36. Hevosten kalsiumin (Ca), fosforin (P) ja magnesiumin (Mg) ruokintasuositukset, g/pv.

Elopainoluokka, kg ¹⁾	450			550			600		
	Ca	P	Mg	Ca	P	Mg	Ca	P	Mg
Urheilu-/vapaa-ajan (ja työ-) hevonen									
Levossa	18	13	7	22	16	8	24	17	9
Kevyt työ	27	16	9	33	20	10	36	22	12
Kohtalainen työ	32	19	10	38	23	13	42	25	14
Raskas työ	36	26	13	44	32	17	48	35	18
Kantava tamma, viimeiset 3 kk	32	24	10	40	29	12	43	32	13
Imettävä tamma, 1.–3. imetyskuukausi	47	35	11	63	42	14	69	45	15
Vieroitettu varsa, 6–12 kk ¹⁾	28	18	5	31	22	5	34	24	7
1–3-vuotias ¹⁾									
Ei valmennuksessa oleva	22	14	7	26	17	9	28	19	10
Valmennuksessa oleva 1,5–2,5-vuotias	38	25	10	46	30	12	50	33	14

1) Aikuispainon mukaan

Taulukko 37. Hevosten raudan (Fe), kuparin (Cu) ja sinkin (Zn) ruokintasuositukset, mg/pv (elopaino 500 kg).

	Fe	Cu	Zn
Joutilas/kevyt työ	500	60	500
Valmennus/työ)	600	125	600
Kantava tamma, viim. 3 kk	900	125	400
Imettävä tamma	900	125	500
Vieroitettu varsa, 7–12 kk	490	75	315

Taulukko 38. Hevosten A-, D- ja E-vitamiinien ruokintasuositukset (elopaino 500 kg).

	A-vitamiini, ky/pv	D-vitamiini, ky/pv	E-vitamiini, mg/pv
Joutilas/kevyt työ	30 000–40 000	3 000–4 000	400–450
Kova valmennus/raskas työ	40 000–60 000	3 000–5 000	1 500–2 500
Kantava tamma, viim. 3 kk	30 000–40 000	6 000–9 000	800–960
Imettävä tamma	30 000–36 000	6 000–9 000	1 000–1 200
Vieroitettu varsa, 7–12 kk	17 000	5 100	400–500

Taulukko 39. Hevosten kuiva-aineen syönnin määrä % elopainosta.

	% elopainosta
Imettävä tamma	
imetyskauden alku	2,0–3,0 %
imetyskauden loppu	1,5–2,5 %
Kantava tamma	1,5–2,5 %
Urheilu- ja vapaa-ajan hevonen	1,5–2,5 %
Varsa ja nuori hevonen	
vieroitettu	2,5–3,0 %
1-vuotias	3,0 %
2-vuotias	2,5 %

Esimerkki kuiva-aineen syönnin määrittelystä urheilu- ja vapaa-ajan hevoselle, jonka elopaino on 500 kg:

Kuiva-aineen syönti 1,5 % elopainosta, kg/pvä = $500 \times (1,5/100) = 7,5$ kg ka/pv

Kuiva-aineen syönti 2,5 % elopainosta, kg/pvä = $500 \times (2,5/100) = 12,5$ kg ka/pv.

Hevosten lihavuuskuntoluokitus

1. **Hyvin laiha:** Nahka kylkiluiden päällä on tiukka ja okahaarakkeet selvästi näkyvissä, rasvakudosta ei ole tai se on ohut. Kaula on kuihtunut.
2. **Laiha:** Kylkiluut ja okahaarakkeet ovat selvästi näkyvissä. Rasvakerros kylkiluiden päällä on ohut. Kaula on kapea ja löysä.
3. **Kohtalainen:** Kylkiluut ovat heikosti nähtävissä. Selkäranka peittyneet, mutta okahaarakkeet ovat tunnettavissa. Kaula on kapea, mutta kiinteä.
4. **Hyvä:** Kylkiluut ovat peitossa ja helposti tunnettavissa. Okahaarakkeet ovat peitossa, mutta tunnettavissa. Selkärangan kohdalla ei ole vakoja, selkä on tasainen. Lantio on rasvakerroksen peittämä ja pyöreä. Kaula on kiinteä, ei harjamainen.
5. **Lihavahko:** Rasva kylkiluiden päällä tuntuu pehmeältä. Rasvaa alkaa kertyä sään ympärille, kyynärpään taakse ja kaulaan. Rasva hännän tyvessä on pehmeää.
6. **Lihava:** Kylkiluiden tuntemiseksi täytyy painaa niiden päällä olevaa rasvakerrosta. Selkärangan kohdalla on vako. Lantion ympärillä ja hännän tyvessä rasva on pehmeää. Rasvaa on kertynyt sään ympärille, kyynärpään taakse ja kaulaan.
7. **Hyvin lihava:** Kylkiluiden tunteminen on vaikeaa tai mahdotonta. Vako selkärangan päällä on syvä. Rasva hännän tyvessä on hyvin pehmeää ja pullottavaa, samoin sään ympärillä, kyynärpään takana ja kaulassa. Kaula on leveä, kiinteä ja harjamainen, rasva-poimuja.

4.3. Sikojen ruokintasuositukset

Sikojen energiaruokintasuositukset ilmaistaan megajouleina (MJ) nettoenergiaa (NE) päivässä, MJ NE/pv, erikseen aikuisille (NEa) ja kasvaville sioille (NEk). Rehujen ravintoainesuositukset ilmaistaan megajoulea nettoenergiaa kohden, esimerkiksi g/MJ NE. Valkuaisruokintasuositukset ilmoitetaan ohutsuolisulavina aminohappoina suhteessa energiaan, g/MJ NE, aikuisille ja kasvaville sioille.

Sikojen jalostus edistyy nopeasti, ja tuotannossa käytettävä rotu vaikuttaa sikojen todelliseen ruokintatarpeeseen. Rotujen mahdollinen vaihtuminen ja jalostuksen edistyminen edellyttäisivät ruokintasuositusten nopeampaa päivittämistä. Tässä esitetyt ruokintasuositukset ovat julkaisuhetkellä suuntaa antavia.

Taulukko 40. Eri ikäisten/eri tuotantovaiheissa olevien sikojen tyypillinen rehuseosten energiasisältö.

	MJ NE/kg ka
Vieroitettu porsas, alle 15 kg	11,5–12,0
Vieroitettu porsas, 15–25 kg	11,3–11,8
Lihasika, alkukasvatus, 25–55 kg	10,8–11,3
Lihasika, loppukasvatus, yli 55 kg	9,8–10,8
Tiine emakko	8,6–10,0
Imettävä emakko	11,0–12,0

4.3.1. Emakoiden energiaruokintasuositukset

Emakoiden energiaruokintasuositusten tavoitteena on pyrkiä parantamaan emakoiden tuotantotuloksia, kestävyyttä ja hyvinvointia ruokkimalla niitä siten, että vältetään suurilta painonvaihteluilta tuotantokauden aikana.

Tiineysajan ruokinta perustuu emakoiden yksilölliseen kuntoluokitukseen (Taulukko 41). Kuntoluokitus tehdään kaikille emakoille vieroitettaessa ja ensikoille ensimmäisen siemennyksen yhteydessä. Tuotannossa säilyvät emakot jaotellaan kolmeen kuntoluokkaan: laiha (2), hyväkuntoinen (3), lihava – erittäin lihava (4 ja 5). Kuntoluokan tulisi olla vieroitettaessa 3–3,5. Tämä onnistuu, jos emakko ei menetä painoaan imetysaikana yli 10–15 kg. On kuitenkin perinnöllisesti hyvin ohutsilavaisia tai imetyksessä kudostasastojaan menettäviä emakoita, joihin tämä ohje ei täysin päde.

Taulukko 41. Emakoiden kuntoluokitus.

	2 - Laiha	3 - Hyväkuntoinen	4–5 Lihava – erittäin lihava
Selkäsilava	noin 13 mm	noin 16 mm	yli 19 mm
Lantioluut	esillä, mutta pehmeät	tuntuvat vain painettaessa	ei tunnu
Hännän tyvi	onkalo hännän tyvessä	ei onkaloa	hännän juuressa rasvaa
Kuve	poikkihaarakeiden reuna pyörästynyt	reuna tuntuu painettaessa	reuna ei tunnu painettaessa
Selkäranka	näkyvissä lähinnä lapojen kohdalla	tuntuu painettaessa	ei tunnu painettaessa
Kylkiluut	yksittäisiä luita ei näy tuntuu hyvin painettaessa	tuntuvat painettaessa	vaikeuksia tuntea painettaessa

Tiineen emakon energiaruokinta

Emakoiden kunnostus tavoitekuntoluokkaan 3–3,5 tehdään alkutiineyden aikana. Suurimmat rehuannokset on tarkoitettu emakoille, jotka ovat pihatossa ja liikkuvat paljon. Mikäli emakot ovat yksittäishäkeissä, voidaan kunnostus aloittaa välittömästi tiineytyksen jälkeen. Mikäli emakot ovat ryhmäkarsinoissa, kunnostus voidaan aloittaa noin viikko tiineytyksestä. Porsituskarsinaan siirron jälkeen suositellaan imetysrehua ja hyvälaatuista karkearehua. Mikäli kuitua ei erikseen anneta, suositellaan suurempaa rehuannosta, mutta korkeintaan 24 MJ NEa/pv (Taulukko 42).

Taulukko 42. Tiineen emakon energiaruokinta.

	MJ NEa/eläin/pv		
	2 laiha	3 hyväkuntoinen	4–5 lihava – erittäin lihava
Kuntoluokka siemennettäessä			
0–85. tiineyspäivät	30–34	24–28	23
85. tiineyspäivä – siirto porsimiskarsinaan	30–34	24–28	23
3–5 päivää ennen porsimista	18–24	18–24	18–24

Imettävän emakon energiaruokinta

Imettävälle emakolle annetaan rehua ruokahalun mukaan yksilöllisesti. Syönnin lisäämiseksi suositellaan viikko porsimisesta 3–4 ruokintakertaa päivässä. Rehuannosta lisätään porsimisen jälkeen 5–10 MJ NEa/pv ensimmäisen imetysviikon aikana, kunnes päästään ruokahalun mukaiseen syöntiin. Yli 10 porsasta imettävän emakon rehuannos on vähintään 82–85 MJ NEa/pv.

Emakon energiaruokinta vieroituksesta tiineytykseen

Vieroituksesta tiineytykseen rehua annetaan vähintään 34 MJ NEa/pv emakon ruokahalun ja kunnan mukaan. Osa rehuannoksesta voidaan antaa porsasrehuna.

Ensikoiden energiaruokinta

Ensikoille energiaruokintasuositus on annettu keskinkertaiseen kasvuun. Suosituksessa sikojen paino on 1. ruokintaviikon alussa noin 30 kg (Taulukko 43). Ensikot siirretään astutusosastolle noin puolen vuoden ikäisinä karjukontaktin saamiseksi, kiimantarkkailua ja tiineytystä varten. Ensikoille suositellaan kiihotusruokintaa kaksi viikkoa ennen siemennystä. Kiihotusruokinnassa rehuannos nostetaan runsaan ruokinnan tasolle 30 MJ NEa/pv. Lisärehuksi suositellaan imettävän emakon rehua tai porsasrehua. Kiihotusruokinta aloitetaan viikon kuluttua 1. kiiman havaitsemisesta, ja ensikot siemennetään 2. kiimaan.

Taulukko 43. Ensikoiden energiaruokintasuositus.

Kasvatusviikko	Elopaino, kg	MJ NEk/pv
1	30	13,6
2	36	15,5
3	42	17,5
4	48	19,4
5	54	21,3
6	60	23,3
7	66	25,2
8	72	26,2
9	78	27,2
10	83	27,2
11	89	27,2
12	95	27,2
13	101	27,2
14	106	27,2
15	112	27,2
16	118	27,2
17	124	27,2
18	130	27,2
19	136	27,2
20	142	27,2
		MJ NEa/pv
2 viikkoa ennen siemennystä		30,0

Lihaskojen energiaruokintasuositukset

Lihaskojen energiasuositukset alkavat 25 kg elopainosta, kun siat ovat n. 10 viikon ikäisiä. Runsas/niukka- (Taulukko 44) ja runsas/runsas (Taulukko 45) -suositukset ovat samat 8.–10. viikkoon asti, minkä jälkeen runsas/runsas -suositus jatkuu suurempana.

Taulukoiden sarakkeissa oleva elopaino on arvioitu paino viikon alussa. Arvioitu painonkehitys perustuu 900–970 gramman päiväkasvuun ja keskimääräiseen rehun hyväksikäyttöön 25–26 MJ per kasvu-kg koko kasvatuskaudella. Puhdasrotuisille maatais- ja yorkshiresioille käytetään MY-risteytyskojen suosituksia.

Taulukko 44. Lihaskojen energiaruokintasuositukset (MJ NEk/pv), runsas/niukka.

Viikko	Maatainen, yorkshire ja MY-risteytykset				DMY-risteytykset			
	Imisät		Leikot+sekakasvatus		Imisät		Leikot+sekakasvatus	
	MJ/pv	Elopaino, kg	MJ/pv	Elopaino, kg	MJ/pv	Elopaino, kg	MJ/pv	Elopaino, kg
1	12,6	25,0	13,6	25,0	13,6	25,0	13,6	25,0
2	13,6	30,0	14,6	30,0	15,5	30,5	15,5	30,5
3	15,5	36,0	16,5	36,0	17,5	37,0	17,5	37,0
4	17,5	42,0	18,9	42,5	19,4	43,5	19,9	43,5
5	19,4	48,5	21,3	49,5	21,3	50,0	22,3	50,5
6	21,3	55,0	23,8	56,5	23,3	57,0	24,7	58,0
7	23,3	62,0	25,7	63,5	25,2	64,0	27,2	65,5
8	25,2	69,0	27,2	70,5	27,2	71,0	28,6	73,0
9	27,2	76,0	28,1	77,5	28,6	77,5	29,1	80,0
10	28,6	82,5	29,1	84,0	29,1	84,0	29,1	86,5
11	29,1	89,0	29,6	91,0	29,1	90,5	29,1	93,0
12	29,1	95,5	30,1	97,5	29,1	97,0	29,1	99,5
13	29,1	102,0	30,1	104,0	29,1	103,0	29,1	106,0
14	29,1	108,0	30,1	110,5	29,1	109,0	29,1	112,0
15	29,1	114,0	30,1	117,0	29,1	115,0	29,1	118,0

M= maataisrotu; Y = yorkshire; D = duroc

Taulukko 45. Lihaskojen energiaruokintasuositukset (MJ NEk/pv), runsas/runsas.

Viikko	Maatiainen, yorkshire ja MY-risteytykset				DMY- risteytykset			
	Imisät		Leikot+sekakasvatus		Imisät		Leikot+sekakasvatus	
	MJ/pv	Elopaino, kg	MJ/pv	Elopaino, kg	MJ/pv	Elopaino, kg	MJ/pv	Elopaino, kg
1	12,6	25,0	13,6	25,0	13,6	25,0	13,6	25,0
2	13,6	30,0	14,6	30,0	15,5	30,5	15,5	30,5
3	15,5	36,0	16,5	36,0	17,5	37,0	17,5	37,0
4	17,5	42,0	18,9	42,5	19,4	43,5	19,9	43,5
5	19,4	48,5	21,3	49,5	21,3	50,0	22,3	50,5
6	21,3	55,0	23,8	56,5	23,3	57,0	24,7	58,0
7	23,3	62,0	25,7	63,5	25,2	64,0	27,2	65,5
8	25,2	69,0	27,6	70,5	27,2	71,0	29,1	73,0
9	27,2	76,0	29,1	77,5	28,6	78,0	30,1	80,0
10	28,6	83,0	30,1	84,5	30,1	85,0	30,1	87,0
11	29,6	89,5	30,6	91,5	30,1	92,0	30,1	94,0
12	30,1	96,0	31,0	98,5	30,1	98,5	30,1	101,0
13	30,1	102,5	31,0	105,5	30,1	105,0	30,1	107,5
14	30,1	109,0	31,0	112,5	30,1	111,0	30,1	114,0
15	30,1	115,0	31,0	119,0	30,1	117,0	30,1	120,0

M= maatiarotuu; Y = yorkshire; D = duroc

4.3.2. Sikojen valkuaisruokintasuositukset

Taulukko 46. Porsaiden ja lihasikojen valkuaisruokintasuositukset.

	Porsaat		Lihasiat		
	alle 15 kg	15–25 kg	25–55 kg	55–80 kg	yli 80 kg
Ohutsuolisulavat aminohapot, g/MJ NEk					
Lysiini	1,12–1,14	1,10–1,12	0,98–1,01	0,79–0,84	0,69–0,74
Metioniini + kystiini	0,67–0,68	0,66–0,67	0,59–0,61	0,47–0,50	0,41–0,44
Treoniini	0,69–0,71	0,66–0,69	0,62–0,64	0,51–0,55	0,45–0,48
Tryptofaani	0,21–0,22	0,21	0,19	0,15–0,16	0,13–0,14
Valiini	0,75–0,76	0,74–0,75	0,66–0,68	0,53–0,56	0,46–0,50
% lysiinin määrästä					
Metioniini+kystiini	60	60	60	60	60
Treoniini	62	62	63	65	65
Tryptofaani	19	19	19	19	19
Valiini	67	67	67	67	67
srv, g/MJ NEk	15,5–16,5	15,2–16,2	14,4–15,2	12,3–13,5	11,8–12,8

Taulukko 47. Ensikoiden valkuaisruokintasuositukset.

	25–55 kg	55–100 kg*	yli 100 kg
Ohutsuolisulavat aminohapot, g/MJ NEk			
Lysiini	0,86–0,91	0,64–0,74	0,54–0,64
Metioniini + kystiini	0,52–0,55	0,38–0,44	0,36–0,43
Treoniini	0,54–0,57	0,42–0,48	0,41–0,48
Tryptofaani	0,16–0,17	0,12–0,14	0,11–0,13
Valiini	0,58–0,61	0,43–0,50	0,40–0,47
% lysiinin määrästä			
Metioniini+kystiini	60	60	67
Treoniini	63	65	75
Tryptofaani	19	19	21
Valiini	67	67	74
srv, g/MJ NEk	12,7–13,9	11,7–12,8	11,2–12,3

*Mikäli ensikot ovat liian laihoja siemennettäessä, voidaan ottaa käyttöön yli 100 kg ensikoille suositellut aminohappopitoisuudet.

Taulukko 48. Emakoiden ja karjujen valkuaisruokintasuositukset.

	Tiineet emakot, karjut	Imettävät emakot*
Ohutsuolisulavat aminohapot, g/MJ NEa		
Lysiini	0,48–0,52	0,64–0,70
Metioniini + kystiini	0,32–0,35	0,38–0,42
Treoniini	0,36–0,39	0,42–0,46
Tryptofaani	0,10–0,11	0,13–0,14
Valiini	0,36–0,38	0,52–0,57
% lysiinin määrästä		
Metioniini+kystiini	67	60
Treoniini	75	65
Tryptofaani	21	20
Valiini	74	81
srv, g/MJ NEa	11,2–12,5	13,5–14,4

* Imettävän emakon suositukset on laskettu keskimääräiselle imetysajan syönnille (ensikot 6,3 kg, 2. pahnue 6,9 kg ja vanhemmat emakot 7,2 kg).

4.3.3. Sikojen kivennäis- ja vitamiiniruokintasuositukset

Taulukko 49. Sikojen kivennäisruokintasuositukset.

	Porsaas		Lihasiat			Kasvat siitossiat	Tiineet emakot, karjut	Imettävät emakot
	alle 15 kg	15–25 kg	25–55 kg	55–80 kg	80–120 kg	25 kg - tiin.		
Energiayksikköä kohti (/MJ NE)								
Kalsium, g*	0,88	0,88	0,84	0,76	0,67	0,84	0,77	0,86
Sulava fosfori, g	0,31	0,31	0,31	0,28	0,22	0,31	0,28	0,34
Ruokasuola, g**	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,55
Magnesium, g	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Rauta, mg***	13,3	13,3	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Kupari, mg	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Sinkki, mg	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Jodi, mg	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Seleen, mg	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

*Kalsiumin ja sulavan fosforin suhde voi vaihdella 2,5–3,1 välillä.

**Natriumia ei suositella yli 0,3 g/MJ NE, eli ruokasuolaa ei yli 0,79 g/MJ NE.

***Porsaille raudasta helppoliukoista 10.4 mg/MJ NE.

Jos rehuun on lisätty fytaasientsyymiä parantamaan rehun fosforin sulavuutta, rehun kalsiumpitoisuutta tulisi laskea 0,05 g/MJ NE. Vieroitetuille porsaille (alle 9 kg) suositellaan kalsiumia 0,73 g/MJ NE.

Sallitut hivenaineiden enimmäispitoisuudet rehuseoksissa:

Seleen: 0,5 mg/kg valmista rehuseosta.

Sinkki: 150 mg/kg valmista rehuseosta.

Kupari: 12 vk ikään saakka 170 mg/kg valmista rehuseosta, muut siat 25 mg/kg valmista rehuseosta.

Hivenaineiden sallitut enimmäispitoisuudet rehuseoksissa perustuvat EU:n lisäainerekisterin tietoihin.

Taulukko 50. Sikojen vitamiinisuositukset.

	Porsaat 9–30 kg	Lihasiat yli 30 kg	Ensikot 30–100 kg	Ensikot yli 100 kg	Tiineet emakot, Karjut	Imettävät emakot
Energiayksikköä kohti (MJ NE): *						
A-vitamiini, ky	540	430	430	850	850	850
D-vitamiini, ky	54	43	43	85	85	85
E-vitamiini, mg**	6,7	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0
Tiamiini, B ₁ , mg	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Riboflaviini, B ₂ , mg	0,45	0,22	0,22	0,53	0,53	0,53
Pyridoksiini, B ₆ , mg	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Niasiini, mg	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13
Pantoteenihappo, mg	1,12	1,12	1,12	1,6	1,6	1,6
Biotiini, mg	0,02	0,006	0,02	0,02	0,02	0,02
B ₁₂ -vitamiini, mg	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Foolihappo, mg	0,05	0,05	0,05	0,16	0,16	0,16
K-vitamiini, mg	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21

*Lisätty määrä ** Vieroitetuille korkeampi E-vitamiinisuositus (11 mg/MJ NE) maksimissaan 3–4 viikkoa vieroituksen jälkeen. E-vitamiinilisä 0.5 mg/%-yksikkö öljymäistä rasvaa rehussa.

Linkit: Rehuseosten sallitut hivenainemäärät lisäainerekisterissä: <https://ec.europa.eu/food/food-feed-portal/screen/feed-additives/search>

4.4. Siipikarjan ruokintasuositukset

Siipikarjan energiaruokintasuositukset on annettu megajouleina (MJ) muuntokelpoista energiaa (ME) kilossa rehua (MJ ME/kg) muniville kanoille, kananpoikasille, nuorikoille, broilereille ja kalkkunoille. Rehujen ravintoainesuositukset on annettu rehukiloa kohden, esimerkiksi g/kg. Siipikarjan jalostus edistyy nopeasti, joten myös ruokintasuosituksia pitäisi päivittää useammin. Tässä esitettävät ruokintasuositukset ovat julkaisuhetkellä suuntaa antavia.

Taulukko 51. Munivien kanojen aminohappojen, kivennäisten ja linolihapon tarve.

		Ikä			
		17–28 vk	29–45 vk	46–65 vk	>65 vk
Raakavalkuainen	g/kg	175	175	175	175
Muuntokelpoinen energia	MJ/kg	11,0	11,0	11,0	11,0
Aminohapot:					
Lysiini	g/kg	7,6	7,6	7,6	7,6
Metioniini	g/kg	3,7	3,7	3,7	3,7
Metioniini+kystiini	g/kg	6,3	6,3	6,3	6,3
Treoniini	g/kg	6,7	6,7	6,7	6,7
Linolihappo	%	1,2	1,2	1,2	1,2
Kivennäisaineet:					
Kalsium	g/kg	35,0	38,0	39,0	39,0
Käyttökelpoinen fosfori	g/kg	3,5	2,9	2,5	2,3
Natrium	g/kg	1,6	1,6	1,6	1,6
Kalium	g/kg	2–4	2–4	2–4	2–4
Kloori	g/kg	1,3	1,3	1,3	1,3
Magnesium	mg/kg	500–600	500–600	500–600	500–600
Mangaani	mg/kg	70	70	70	70
Rauta	mg/kg	50–100	50–100	50–100	50–100
Kupari	mg/kg	5–10	5–10	5–10	5–10
Sinkki	mg/kg	60	60	60	60
Seleen	mg/kg	0,1	0,1	0,1	0,1
Jodi	mg/kg	0,4	0,4	0,4	0,4

Taulukko 52. Kananpoikasten ja nuorikkojen aminohappojen, kivennäisten ja linolihapon tarve rehussa.

		Poikaset, ikä 0–6 viikkoa		Nuorikot, ikä 7–20 viikkoa		
Raakavalkuainen	g/kg	180	200	130	150	170
Muuntokelpoinen energia	MJ/kg	11,5	12,0	11,0	11,0	11,5
Aminohapot:						
Lysiini	g/kg	9,5	10,0	6,5	7,0	8,0
Metioniini	g/kg	4,0	4,5	2,5	3,0	3,5
Metioniini+kystiini	g/kg	7,0	8,0	4,5	5,5	6,3
Arginiini	g/kg	10,0	11,0	6,6	7,8	9,0
Treoniini	g/kg	6,0	6,8	4,0	4,7	5,5
Tryptofaani	g/kg	1,8	2,0	1,5	1,6	1,8
Histidiini	g/kg	3,3	3,6	2,1	2,5	3,0
Leusiini	g/kg	11,5	12,0	8,0	9,0	10,0
Isoleusiini	g/kg	6,2	6,8	4,4	5,2	5,8
Fenyyialaniini	g/kg	6,0	6,4	4,2	4,8	5,5
Fenyyialaniini+tyrosiini	g/kg	11,0	12,0	8,0	9,0	10,8
Valiini	g/kg	6,8	7,4	5,0	6,0	6,6
Linolihappo	%	1,4	1,4	0,8	0,8	0,8
Kivennäisaineet:						
Kalsium	g/kg	9,0	9,0	7,5	7,5	8,0
Käyttökelpoinen fosfori	g/kg	4,0	4,5	3,5	3,5	4,0
Natrium	g/kg	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5
Kalium	g/kg	2,5–4,0		3–6		
Kloori	g/kg	1,2–1,5		1,3		
Magnesium	mg/kg	600		500–600		
Mangaani	mg/kg	70		50–70		
Rauta	mg/kg	80–100		60–80		
Kupari	mg/kg	10		5–10		
Sinkki	mg/kg	60		35–60		
Seleeni	mg/kg	0,1		0,1		
Jodi	mg/kg	0,4		0,4		

Taulukko 53. Broilerin aminohappojen, kivennäisten ja linolihapon tarve rehussa.

		Starttivaihe	Kasvatusvaihe	Loppukasvatusvaihe
		1–10 pv	11–22 pv	23 pv-teurastus
Raakavalkuainen	g/kg	220	200	200
Muuntokelpoinen energia	MJ/kg	12,4	12,4	12,4
Aminohapot:				
Lysiini	g/kg	12,0	11,0	10,0
Metioniini	g/kg	4,8	4,5	4,0
Metioniini+kystiini	g/kg	9,0	8,0	7,0
Treoniini	g/kg	7,5	7,0	6,0
Linolihappo	%	1,2	1,0	1,0
Kivennäisaineet:				
Kalsium	g/kg	10,0	9,5	9,0
Käyttökelpoinen fosfori*	g/kg	4,1	3,8	3,5
Natrium	g/kg	1,6	1,6	1,5
Kalium	g/kg	3–5	3–5	3–5
Kloori	g/kg	1,2–1,5	1,2–1,5	1,2–1,5
Magnesium	mg/kg	600	600	600
Mangaani	mg/kg	60–70	60–70	60–70
Rauta	mg/kg	80–100	80–100	80–100
Kupari	mg/kg	8–10	8–10	8–10
Sinkki	mg/kg	50–60	50–60	50–60
Seleen	mg/kg	0,15	0,15	0,15
Jodi	mg/kg	0,4	0,4	0,4

*Jos rehu sisältää fytaasientsyymiä, käyttökelpoisen fosforin suositusta voi pienentää 25 %.

Taulukko 54. Kalkkunoiden aminohappojen, kivennäisten ja linolihapon tarve rehussa.

	Yksikkö	Alkukasvatus			Kasvatus				Loppukasvatus		Siitos
		300	280	260	230	210	190	170	160	150	
Raakavalkuainen	g/kg	300	280	260	230	210	190	170	160	150	160
Muuntokelpoinen energia	MJ/kg	12,5	12	11,5	12,5	11,5	11,5	11	12,5	12,5	11
Aminohapot:											
Lysiini	g/kg	16	15	14	11	10	9	8	8,2	8	7
Metioniini	g/kg	5,6	5,3	5	4,5	4	3,8	3,3	3,5	3,4	3
Metioniini+kystiini	g/kg	11	10	9	8	7,5	7	6	5,8	5,6	5,5
Arginiini	g/kg	17	16	15	12	10,5	9,5	8,5	9,5	9	7,5
Treoniini	g/kg	11	10,5	10	8	7,5	7	6,5	6,1	5,8	5,5
Tryptofaani	g/kg	3,2	2,8	2,6	2,2	2	1,9	1,7	1,6	1,5	1,6
Histidiini	g/kg	6,1	5,7	5,5	4,8	4,2	3,9	3,5	3,2	3	3,2
Leusiini	g/kg	21	19,5	18,5	16	14	13	12	11,5	11	11,5
Isoleusiini	g/kg	12	11,3	10,5	9	8	7,5	7	6,5	6	6,5
Fenyylialaniini	g/kg	11,5	10,3	9,5	8,2	7,5	7	6,5	6	5,5	6
Fenyylialaniini+Tyrosiini	g/kg	19,5	18	17	15	13,5	12,5	11	10	9,5	10
Valiini	g/kg	13,5	12	11,5	10	8,5	8	7	6,5	6	6,5
Linolihappo	%	1			0,8				0,6		0,6
Kivennäisaineet:											
Kalsium	g/kg	13	11,5	10	8,5	8	7,5	7	6	6	25
Käyttökelpoinen fosfori	g/kg	6,5	6	5	4,5	4	3,7	3,5	3	3	4
Natrium	g/kg	1,7	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
Kalium	g/kg	7			5				5		6
Kloori	g/kg	1,5			1,3				1,2		1,2
Magnesium	mg/kg	700			700				700		700
Mangaani	mg/kg	80			60				60		80
Rauta	mg/kg	100			80				50		80
Kupari	mg/kg	10			8				5		8
Sinkki	mg/kg	80			60				50		70
Seleeni	mg/kg	0,2			0,2				0,2		0,2
Jodi	mg/kg	0,4			0,4				0,4		0,4

Taulukko 55. Kananpoikasten, munivien kanojen ja broilereiden vitamiinien tarve rehussa.

Vitamiini	Yksikkö	Poikaset	Nuorikot	Munivat kanat	Broilerit	
					Alussa	Lopussa
A	ky	10 000–15 000	7 000–10 000	7 500–10 000	9 000–13 000	7 500–10 000
D ₃	ky	1 300–2 000	1 200–2 000	1 500–2 500	1 500	1 500
E	mg/kg	15–30	1–2	10–20	30	20
K	mg/kg	1,5–3	1–2	1,5–2	1,5–2,5	1,5
B ₁ , tiamiini	mg/kg	1–2,5	1–2	1–2	2,2–2,5	2,0
B ₂ , riboflaviini	mg/kg	4–5	4	4–4,5	5–5,5	4
B ₆ , pyridoksiini	mg/kg	3–4	3–4	3	4	3,5–4
B ₁₂ , kobalamiini	mg/kg	0,01–0,015	0,01–0,012	0,010	0,013–0,015	0,01–0,012
Pantoteenihappo	mg/kg	8–5	7–12	6–10	14–15	10–12
Niasiini, nikotiinihappo	mg/kg	30–60	30–40	30–40	40	35–40
Koliini	mg/kg	1 500–1 600	1 300–1 400	1 100–1 400	1 500–1 600	1 300
Foolihappo	mg/kg	0,5–1	0,5–0,6	0,4–0,75	0,8–0,85	0,3–0,5
Biotiini	mg/kg	0,15–0,25	0,12–0,25	0,12–0,15	0,15–0,2	0,1–0,12

Taulukko 56. Kalkkunoiden vitamiinien tarve rehussa.

Vitamiini	Yksikkö	Alkukasvatus	Kasvatus	Loppukasvatus	Siitos
A	ky	10 000	8 500	7 000	10 000
D ₃	ky	1 700	1 500	1 300	1 500
E	mg/kg	35	30	15	30
K	mg/kg	1,5	1,0	1,0	1,0
B ₁ , tiamiini	mg/kg	3,0	2,0	2,0	2,0
B ₂ , riboflaviini	mg/kg	6,0	4,0	4,0	5,0
B ₆ , pyridoksiini	mg/kg	5,0	4,0	3,0	4,0
B ₁₂ , kobalamiini	mg/kg	0,014	0,014	0,012	0,014
Pantoteenihappo	mg/kg	15	10	10	17
Niasiini, nikotiinihappo	mg/kg	70	50	50	50
Koliini	mg/kg	1 700	1 200	1 000	1 000
Foolihappo	mg/kg	1	0,8	0,5	1
Biotiini	mg/kg	0,25	0,2	0,15	0,2

5. Rehutaulukot

5.1. Märehtijöiden ja hevosten rehutaulukko

MÄREHTIJÄT JA HEVOSET		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	hvo	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka		
Nro	Rehu							rv	rr	rk	tua	NDF	iNDF	tärk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas	
01 Jyvät ja siemenet																							
1000	Ohra, yli 69 kg/hl	860	13,2	96	-31	0,80	822	113	22	46	790	210	37	620	20	29	0,66	0,64	0,30	0,91	0,85	75	
1001	Ohra, 64–69 kg/hl	860	13,2	96	-29	0,80	821	115	22	48	786	210	37	610	20	29	0,67	0,64	0,30	0,91	0,85	77	
1002	Ohra, 60–64 kg/hl	860	13,1	96	-25	0,80	817	119	22	54	776	210	37	600	20	29	0,68	0,64	0,30	0,91	0,84	81	
1003	Ohra, 57–60 kg/hl	860	12,9	95	-20	0,80	801	122	22	56	771	230	39	595	20	29	0,69	0,64	0,30	0,89	0,83	84	
1004	Ohra, alle 57 kg/hl	860	12,5	94	-13	0,80	777	127	22	58	764	230	39	585	20	29	0,70	0,64	0,30	0,86	0,8	89	
1005	Ohra, paljassiemenninen	860	13,8	104	-5	0,80	849	150	28	36	761	123	37	700	30	25	0,74	0,71	0,30	0,93	0,87	111	
1011	Kaura, yli 58 kg/hl	860	12,4	93	-12	0,75	729	125	60	103	674	280	110	460	18	38	0,71	0,84	0,30	0,83	0,76	89	
1012	Kaura, 54–58 kg/hl	860	12,1	92	-8	0,75	711	127	60	109	666	290	115	440	18	38	0,70	0,84	0,30	0,81	0,74	89	
1013	Kaura, 45–54 kg/hl	860	11,5	89	0	0,75	677	130	60	124	650	310	125	420	18	36	0,68	0,84	0,30	0,77	0,7	88	
1014	Kaura, 35–45 kg/hl	860	10,4	80	2	0,75	606	120	60	151	638	350	145	350	18	31	0,65	0,84	0,25	0,69	0,63	78	
1015	Kaura, paljassiemenninen tai kuorittu	860	14,2	107	6	0,75	802	162	94	22	700	120	50	650	20	22	0,76	0,89	0	0,85	0,82	123	
1021	Seosvilja, jyvät (ohra ja kaura, 1:1)	860	12,6	94	-19	0,78	766	121	41	79	726	250	76	525	19	34	0,68	0,74	0,30	0,86	0,8	83	
1030	Vehnä, yli 80 kg/hl	860	13,6	96	-12	0,85	843	133	22	23	802	110	20	685	30	20	0,69	0,64	0,30	0,91	0,86	92	
1031	Vehnä, 76–80 kg/hl	860	13,6	96	-12	0,85	843	133	22	23	802	110	20	675	30	20	0,69	0,64	0,30	0,91	0,86	92	
1032	Vehnä, 72–76 kg/hl	860	13,4	96	-7	0,85	833	137	22	25	796	150	20	670	30	20	0,69	0,64	0,30	0,9	0,85	95	
1033	Vehnä, alle 72 kg/hl	860	12,8	92	-1	0,85	795	137	22	33	788	150	20	645	30	20	0,68	0,64	0,30	0,86	0,81	93	
1041	Ruis	860	13,6	94	-33	0,85	848	110	20	28	820	200	40	650	36	22	0,66	0,61	0,30	0,92	0,87	73	
1042	Ruisvehnä (Triticale)	860	13,7	94	-36	0,85	848	106	26	26	820	190	30	625	55	22	0,64	0,69	0,30	0,92	0,87	68	
1043	Maissi, jyvä	860	14,5	106	-58	0,70	874	100	46	24	815	110	10	710	12	15	0,63	0,81	0,30	0,94	0,89	63	
1051	Riisi, jyvä	860	12,6	93	-42	0,75	781	97	25	99	718	90	..	700	0	61	0,61	0,68	0,30	0,94	0,83	59	
1052	Riisi, jyvä, esikuorittu	874	14,3	103	-63	0,75	892	92	13	5	878	10	..	868	15	12	0,61	0,68	0,30	0,94	0,90	56	
1071	Herne, siemen	860	13,3	116	62	0,80	849	230	11	57	676	130	5	480	55	31	0,82	0,32	0,50	0,93	0,88	189	
1072	Härkäpapu, siemen	860	12,8	123	125	0,80	818	300	15	85	564	160	10	380	40	36	0,85	0,49	0,50	0,91	0,85	255	
1074	Soijapapu, siemen	900	15,5	149	194	0,75	796	400	190	60	295	120	10	54	77	55	0,88	0,92	0,50	0,81	0,84	352	
1075	Lupiini, siemen	860	13,2	117	171	0,85	826	340	51	178	401	250	5	10	55	30	0,87	0,82	0,83	0,85	0,85	296	
1081	Rapsi, siemen	920	19,8	127	62	0,70	769	240	450	75	192	190	70	0	55	50	0,82	0,94	0,30	0,66	0,81	197	
1082	Rypsi, siemen	920	19,0	124	60	0,70	757	235	415	85	215	200	70	0	55	50	0,82	0,94	0,30	0,69	0,80	193	
1083	Pellava, siemen	920	18,6	120	80	0,75	770	250	380	75	250	150	40	16	29	45	0,83	0,94	0,30	0,73	0,81	208	
1084	Tattari, siemen	860	10,1	84	8	0,75	621	130	30	155	650	480	50	..	..	35	0,70	0,73	0,30	0,71	0,64	91
1085	Auringonkukka, siemen	940	17,8	98	45	0,75	662	185	440	155	185	310	..	35	60	35	0,78	0,94	0,30	0,31	0,69	144	

MÄREHTIJÄT JA HEVOSET		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	hvo	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu							rv	rr	rk	tua	NDF	iNDF	tärk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
1086	Hamppu, siemen	920	15,5	122	91	0,70	676	260	300	230	155	325	290	..	..	55	0,84	0,94	0,30	0,69	0,72	218
02 Puristeet ja rouheet																						
2001	Rypsi- ja rapsipuriste, lämpökäsitelty	910	12,3	171	131	0,60	692	358	98	115	355	300	140	37	72	74	0,79	0,89	0,30	0,81	0,75	283
2002	Rypsi- ja rapsirouhe	890	11,4	169	154	0,63	696	379	44	126	371	270	125	45	87	80	0,84	0,80	0,30	0,82	0,76	318
2003	Rypsipuriste, kylmäpuristettu	910	15,6	149	106	0,65	732	309	248	102	278	230	110	..	87	63	0,85	0,93	0,30	0,75	0,78	263
2011	Soijapuriste	890	13,9	169	264	0,75	821	493	81	58	304	115	10	77	100	64	0,91	0,87	0,70	0,86	0,88	449
2012	Soijarouhe ja soijajauho	880	13,0	173	285	0,75	819	520	34	58	321	120	10	74	95	67	0,91	0,75	0,70	0,87	0,88	473
2021	Pellavapuriste	900	15,5	131	138	0,75	754	320	226	90	316	180	50	..	45	48	0,86	0,93	0,35	0,75	0,79	275
2022	Pellavapuriste, kylmäpuristettu	910	14,3	137	169	0,75	748	359	160	86	336	190	50	..	29	59	0,87	0,92	0,35	0,77	0,80	312
2023	Pellavarouhe	900	11,4	141	197	0,75	724	390	20	105	420	230	50	..	29	65	0,88	0,61	0,35	0,79	0,77	343
2024	Hamppupuriste, kylmäpuristettu	920	11,7	137	165	0,70	631	350	130	290	165	400	330	..	..	65	0,87	0,90	0,30	0,74	0,67	305
2027	Härkäpapuruhe, kuorittu, lämpökäsitelty	900	12,9	128	158	0,80	818	340	20	65	535	116	5	330	..	40	0,85	0,49	0,50	0,91	0,85	289
2031	Palmuydinpuriste	900	11,3	89	26	0,75	634	155	90	190	515	650	140	7	15	50	0,75	0,88	0,30	0,74	0,67	116
2032	Palmuydinrouhe	900	9,4	89	41	0,75	608	169	10	207	560	700	150	7	15	54	0,76	0,26	0,30	0,74	0,64	128
2041	Auringonkukkapuriste kuorituista siemenistä	900	12,2	144	234	0,75	688	430	100	140	260	400	190	22	67	70	0,89	0,89	0,30	0,67	0,74	383
2042	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä, rk 18 %	900	10,1	147	262	0,75	658	460	10	160	300	400	190	23	85	70	0,89	0,26	0,30	0,66	0,71	409
3 Sivutuotteet (kasviperäiset)																						
3007	Vehnänalkiot	880	14,4	124	123	0,80	828	300	90	35	525	..	..	230	69	50	0,85	0,88	0,45	0,91	0,87	255
3008	Vehnänalkiorehu	880	14,0	117	86	0,80	824	255	70	45	585	143	..	234	69	45	0,83	0,86	0,45	0,91	0,86	212
3009	Vehnäreuhajauho	880	13,7	99	16	0,85	839	165	35	45	725	180	70	482	69	30	0,76	0,76	0,45	0,92	0,87	125
3010	Vehnäreuhajauho, alkiopitoinen	880	13,6	101	47	0,85	821	197	51	57	653	261	..	430	62	42	0,78	0,80	0,45	0,92	0,86	154
3011	Vehnälese	870	11,2	90	38	0,80	680	170	40	92	644	420	100	156	64	54	0,77	0,79	0,30	0,76	0,72	131
3012	Ruisrehujauho	880	13,1	94	14	0,85	799	155	35	40	740	161	..	300	120	30	0,75	0,76	0,30	0,87	0,82	116
3013	Ruislese	880	10,9	87	32	0,80	663	160	40	100	650	161	..	60	10	50	0,75	0,79	0,30	0,74	0,70	120
3014	Ohrareuhajauho	880	12,5	95	4	0,80	765	145	35	80	700	216	..	280	73	40	0,73	0,76	0,30	0,87	0,80	106
3015	Ohrankuorilese	880	10,3	83	28	0,80	634	150	35	160	590	216	..	250	20	65	0,74	0,76	0,30	0,76	0,68	111
3016	Kaurareuhajauho	880	12,7	88	29	0,85	729	160	80	55	670	372	..	400	10	35	0,75	0,87	0,30	0,78	0,76	120
3017	Kauralese	900	9,1	70	-10	0,75	550	93	38	184	641	500	300	190	10	44	0,60	0,78	0,26	0,65	0,58	56
3018	Kaurankuorilese	880	6,5	51	-5	0,75	399	70	30	260	590	372	..	105	11	50	0,48	0,73	0,30	0,45	0,42	34
3019	Kaurankuorijauho	880	5,2	41	-11	0,75	329	50	25	300	575	372	..	120	81	50	0,29	0,68	0,30	0,36	0,35	15
3020	Riisireuhajauho	880	13,4	94	13	0,75	692	150	155	80	520	10	..	200	37	95	0,74	0,91	0,30	0,80	0,76	111
3021	Viljanjäännösrae	880	6,7	57	37	0,80	410	120	29	224	553	..	..	..	..	74	0,68	0,72	0,26	0,45	0,44	82
3022	Hamppulese	920	11,3	94	69	0,70	525	200	220	350	185	460	685	..	..	45	0,75	0,85	0,30	0,45	0,55	150
3031	Ohrmallasidut	920	11,5	118	153	0,80	740	320	20	140	460	447	..	54	141	60	0,86	0,61	0,70	0,77	0,79	275
3032	Ohraiturehu	900	11,7	104	69	0,80	747	220	20	130	570	447	..	54	141	60	0,81	0,61	0,60	0,84	0,79	178
3033	Ohrmallasrehu	890	12,5	103	38	0,80	786	189	22	92	655	..	..	97	128	42	0,79	0,64	0,57	0,87	0,82	149

MÄREHTIJÄT JA HEVOSET		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	hvo	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu							rv	rr	rk	tua	NDF	iNDF	tärk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
3034	Mäski, märkä	220	10,7	108	80	0,70	601	230	89	170	471	570	185	75	9	40	0,76	0,88	0,30	0,63	0,63	175
3035	Mäskijauho	920	10,0	105	85	0,70	566	230	80	170	475	570	185	50	10	45	0,74	0,87	0,30	0,58	0,59	170
3038	Vehnäränki, märkä	70	11,2	103	124	0,80	660	270	60	70	540	..	..	..	..	60	0,84	0,84	0,30	0,67	0,70	227
3039	Vehnäränki reheu	920	11,0	115	200	0,80	651	360	60	90	400	422	..	42	8	90	0,87	0,84	0,30	0,65	0,71	313
3040	Vehnäränki seos	920	10,2	108	189	0,80	612	340	50	75	395	..	..	..	..	140	0,87	0,82	0,30	0,64	0,71	296
3041	Rankki, tuore	110	13,3	153	218	0,75	782	428	73	0	422	72	..	17	111	77	0,88	0,87	0,55	0,81	0,85	377
3042	Ohrarankin liukoinen osa	312	13,2	122	94	0,75	761	266	77	0	543	19	..	33	185	114	0,82	0,85	0,85	0,88	0,86	218
3043	Ohrarankin kiinteä osa	150	13,7	212	244	0,65	816	524	70	0	348	80	..	22	77	58	0,90	0,84	0,55	0,82	0,87	472
3045	Ohrankuoret	934	7,7	58	-8	0,80	484	79	32	275	549	690	..	77	33	65	0,98	0,68	0,38	0,51	0,52	77
3046	Ohrankuorilese (tärkkelysteollisuus)	890	9,1	70	9	0,80	555	112	37	213	585	..	250	250	20	53	0,66	0,77	0,31	0,66	0,59	74
3047	Ohrakuitu, kuivattu	960	11,8	102	-1	0,65	672	144	98	223	504	622	..	75	29	31	0,70	0,82	0,46	0,77	0,69	101
3049	Ohravalkuainen	222	14,7	157	59	0,65	896	277	46	0	675	21	..	385	154	51	0,86	0,79	0,50	0,92	0,94	238
3072	Sokerijuurikasmelassi	770	12,7	83	22	0,95	802	150	0	0	730	0	0	0	650	120	0,77	0	0	0,94	0,91	116
3073	Sokeriruokomelassi	740	12,4	77	-86	0,95	783	35	0	0	870	0	0	0	650	95	0	0	0	0,90	0,87	0
3074	Prosessimelassi	780	13,1	81	-82	0,95	823	45	0	0	885	0	0	..	650	70	0	0	0	0,93	0,89	0
3075	Erotusmelassi ja -vinassiseos	600	11,2	77	102	0,95	713	220	0	0	580	0	0	0	100	200	0,84	0	0	0,91	0,89	185
3076	Seosmelassi, juurikas- ja prosessimelassi	740	13,0	83	-29	0,95	822	100	2	0	798	0	0	..	650	100	0,72	0	0	0,94	0,91	72
3078	Seosmelassi, juurikasmelassipohjainen	750	12,8	83	-8	0,95	809	120	2	0	758	0	0	..	540	120	0,80	0	0	0,94	0,92	96
3080	Sokerijuurikasleike, puristettu	260	11,9	107	-46	0,60	780	110	5	195	620	450	35	..	..	70	0,66	0	0,80	0,89	0,84	73
3081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	900	12,0	108	-47	0,60	787	110	5	196	627	450	35	0	70	62	0,66	0	0,80	0,89	0,84	73
3082	Melassileike	900	12,2	101	-38	0,70	796	112	5	179	634	355	30	0	110	70	0,68	0	0,80	0,91	0,86	76
3084	Vehnägluteeni	920	13,4	267	494	0,70	873	840	10	5	140	0	0	0	..	5	0,92	0,26	0	0,70	0,88	773
3085	Vehnäsiirappi	710	14,4	87	-109	0,95	891	28	20	0	935	0	0	0	593	17	0	0,61	0	0,94	0,91	0
3086	Maissigluteeni	895	14,3	255	345	0,65	860	677	71	12	219	26	5	192	4	21	0,92	0,82	0,30	0,80	0,88	623
3087	Maissigluteenirehu	880	12,7	100	72	0,85	786	219	31	85	595	384	35	205	19	70	0,83	0,82	0,65	0,88	0,85	182
3088	Sokerialkoholiseos	520	14,4	88	-138	0,75	908	0	0	0	998	0	0	0	..	2	0	0	0	0,91	0,91	0
3089	Glukoosimelassi	570	14,5	89	-136	0,75	912	3	3	2	991	0	0	0	..	1	0	0	0	0,92	0,91	0
3101	Perunarehu, märkä	160	12,3	92	-76	0,70	808	63	3	220	674	..	..	..	..	40	0,43	0	0,70	0,93	0,84	27
3102	Perunarehu, solunestepitoinen, märkä	160	11,9	103	-26	0,70	782	125	3	210	597	..	..	..	..	65	0,69	0	0,70	0,92	0,84	86
3103	Perunapulppu, puristettu	270	11,0	81	-72	0,70	721	50	3	190	617	250	33	290	10	140	0,29	0	0,73	0,92	0,84	15
3104	Perunapulppu, kuivattu	880	11,0	81	-72	0,70	721	50	3	190	617	250	33	290	10	140	0,29	0	0,73	0,92	0,84	15
4 Eläinperäiset rehut																						
4001	Täysmaito	130	20,6	268	..	..	920	248	340	0	358	0	0	0	367	54	0,95	0,98	0	0,98	0,97	236
4004	Rehumaitojauhe (vasikat, yksimahaiset)	970	13,6	336	..	..	845	352	20	0	535	0	0	0	480	93	0,90	0,98	0	0,95	0,93	317
4005	Rehumaitojauhe (märehtijät)	970	12,9	117	184	0,85	811	352	20	0	535	0	0	0	..	93	0,87	0,61	0	0,92	0,89	306
4011	Hera (vasikat)	60	14,2	165	0	0	885	110	10	0	800	0	0	0	643	80	0,90	0,99	0	0,97	0,96	99

MÄREHTIJÄT JA HEVOSET		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	hvo	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu							rv	rr	rk	tua	NDF	iNDF	tärk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
4012	Hera (märehtijät)	60	13,1	104	-44	0,70	827	110	10	0	800	0	0	0	..	80	0,66	0,26	0	0,94	0,90	73
4013	Herajauhe (vasikat, yksimahaiset)	960	14,1	176	0	0	881	125	10	0	792	0	0	0	750	73	0,89	0,99	0	0,96	0,95	111
4014	Herajauhe (märehtijät)	960	13,2	108	-33	0,70	833	125	10	0	792	0	0	0	..	73	0,69	0,26	0	0,94	0,90	86
4015	Vähälaktoosinen herajauhe (vasikat, yksimahaiset)	970	12,6	258	0	0	775	253	26	0	546	0	0	0	380	175	0,89	0,99	0	0,96	0,94	225
4016	Vähälaktoosinen herajauhe (märehtijät)	970	11,8	126	78	0,70	730	253	26	0	546	0	0	0	..	175	0,83	0,69	0	0,92	0,89	210
4221	Eläinrasva	1000	32,3	92	-144	0,75	945	0	995	0	5	0	0	0	0	0	0	0,95	0	0	0,95	0

5 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit

5001	Peruna, raaka	220	13,3	96	-50	0,80	845	95	0	30	820	70	5	620	0	55	0,61	0	0,55	0,94	0,89	58
5011	Tapiokajauho (Maniokki)	870	13,9	88	-116	0,80	875	20	5	30	915	..	..	792	31	30	0	0	0,50	0,94	0,90	0
5012	Sokerijuurikas	230	13,0	88	-79	0,80	823	55	0	55	820	..	..	..	..	70	0,35	0	0,60	0,94	0,89	19
5013	Rehusokerijuurikas	180	12,9	90	-63	0,80	822	75	0	60	795	..	..	..	..	70	0,51	0	0,60	0,94	0,88	38
5014	Rehjuurikas	130	12,3	89	-44	0,80	784	90	10	70	730	..	..	..	..	100	0,59	0,26	0,60	0,94	0,87	53
5015	Lanttu	120	12,8	93	-40	0,80	812	100	15	100	715	..	..	..	..	70	0,63	0,49	0,70	0,94	0,87	63
5016	Turnipsi	90	12,3	93	-19	0,80	782	120	15	120	655	..	..	..	..	90	0,68	0,49	0,70	0,93	0,86	82
5017	Nauris	90	11,3	88	-11	0,80	727	120	10	110	650	..	..	..	..	110	0,68	0,26	0,70	0,87	0,82	82
5018	Porkkana	120	12,6	92	-39	0,80	803	100	15	100	705	..	..	..	..	80	0,63	0,49	0,70	0,94	0,87	63
5019	Punajuuri	210	12,1	93	-18	0,80	777	120	5	70	695	..	..	..	..	110	0,68	0	0,70	0,93	0,87	82
5031	Omena	140	13,4	85	-112	0,80	847	20	20	140	800	..	..	..	..	20	0	0,61	0,65	0,93	0,86	0
5032	Omenamäski (tuoremehuasemien)	200	11,3	75	-60	0,80	696	55	45	190	690	..	..	..	..	20	0,35	0,80	0,65	0,75	0,71	19
5033	Sitruspulp	900	12,8	93	-70	0,70	806	70	26	132	707	..	..	..	..	65	0,48	0,69	0,79	0,92	0,86	34
5041	Sokerijuurikkaan naatit	130	10,1	92	63	0,80	653	195	20	105	485	280	80	..	..	195	0,78	0,27	0,75	0,86	0,81	152
5042	Rehukaali, myöhäinen korjuu	160	10,2	80	-10	0,80	664	110	20	240	515	380	..	..	..	115	0,62	0,27	0,55	0,89	0,75	68
5043	Rehurapsi, myöhäinen korjuu	150	10,8	85	-2	0,80	695	125	30	190	525	380	..	..	..	130	0,66	0,44	0,75	0,87	0,80	83

6 Tuore nurmi, vihantakasvustot, laidun

6001	Laidunkasvusto	200	11,3	94	42	0,80	705	180	35	280	405	535	50	0	125	100	0,75	0,49	0,79	0,82	0,78	135
6002	Laidunkasvusto, vanheneva	210	10,5	88	37	0,80	657	165	30	290	420	580	85	0	130	95	0,72	0,44	0,74	0,74	0,73	119
6003	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, aikainen korjuu	190	11,7	96	34	0,80	730	175	35	295	410	530	35	0	..	85	0,76	0,49	0,81	0,84	0,80	133
6004	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, normaali korjuu	200	11,2	92	31	0,80	700	165	35	325	395	570	60	0	..	80	0,74	0,49	0,77	0,79	0,76	122
6005	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, myöhäinen korjuu	200	10,7	87	23	0,80	670	150	30	345	400	610	85	0	..	75	0,72	0,44	0,74	0,74	0,72	108
6006	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, erit. myöh. korjuu	210	10,2	82	15	0,80	640	135	25	355	415	640	110	0	..	70	0,69	0,37	0,70	0,70	0,69	93
6007	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, korkea sulavuus	200	11,4	95	42	0,80	710	180	35	280	405	520	30	0	..	100	0,76	0,49	0,82	0,80	0,79	137
6008	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, keskim. sulav.	210	10,7	89	35	0,80	670	165	30	290	420	540	70	0	..	95	0,74	0,44	0,77	0,74	0,74	122

MÄREHTIJÄT JA HEVOSET		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	hvo	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu							rv	rr	rk	tua	NDF	iNDF	tärk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
6009	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, matala sulavuus	230	10,1	82	25	0,80	630	145	25	295	440	560	100	0	..	95	0,71	0,37	0,72	0,70	0,70	103
6010	Italianraiheinäkasvusto	190	11,3	99	67	0,80	708	210	47	210	423	350	100	0	140	110	0,79	0,75	0,80	0,80	0,80	166
6011	Luonnonheinäkasvusto	210	10,3	82	15	0,80	641	135	25	355	415	640	100	0	130	70	0,69	0,37	0,70	0,70	0,69	93
6021	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, aik. korjuu	150	11,4	103	87	0,80	710	235	40	160	450	300	45	0	..	115	0,81	0,55	0,75	0,84	0,80	190
6022	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, norm. korjuu	180	10,6	94	74	0,80	660	210	35	230	410	360	80	0	..	115	0,79	0,52	0,70	0,77	0,75	166
6023	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, myöh. korjuu	210	9,8	87	65	0,80	610	190	30	290	380	420	120	0	..	110	0,77	0,49	0,65	0,69	0,69	146
6024	Sinimailaskasvusto, 1. sato, lehtiaste	180	10,6	99	99	0,80	660	240	35	220	395	330	110	0	..	110	0,82	0,49	0,55	0,80	0,74	197
6025	Sinimailaskasvusto, 1. sato, nuppuaste	210	10,1	91	79	0,80	630	210	30	250	410	380	130	0	..	100	0,79	0,44	0,55	0,74	0,70	166
6026	Sinimailaskasvusto, 1. sato, kukinnan alku	230	9,4	85	68	0,80	590	190	30	290	390	410	215	0	..	100	0,77	0,44	0,50	0,71	0,66	146
6027	Sinimailaskasvusto, 1. sato, täysi kukinta	250	8,6	74	42	0,80	540	150	30	310	415	480	290	0	..	95	0,72	0,44	0,40	0,69	0,60	108
6040	Hernekasvusto, kukinta, palot litteitä	140	10,6	96	82	0,80	664	220	35	..	..	400	130	0	130	65	0,80	0,49	0,60	0,76	0,71	176
6041	Hernekasvusto, palot osittain täyttyneet	160	10,6	89	41	0,80	660	170	35	..	..	430	150	135	90	70	0,80	0,49	0,60	0,76	0,71	136
6042	Hernekasvusto, palot täyttyneet, osa keltaisia	210	10,2	84	27	0,80	640	150	35	..	..	450	130	195	80	70	0,77	0,49	0,55	0,65	0,69	116
6043	Härkäpapukasvusto, kukinta	110	10,7	94	64	0,80	670	200	30	..	..	420	130	40	..	140	0,79	0,44	0,50	0,88	0,78	1158
6044	Härkäpapukasvusto, palot litteitä	130	10,2	88	52	0,80	640	180	25	..	..	415	120	60	..	120	0,77	0,37	0,50	0,78	0,73	139
6045	Härkäpapukasvusto, palot täyttyneet, vihreitä	170	10,2	85	36	0,80	640	160	20	..	..	460	140	100	..	140	0,76	0,27	0,50	0,73	0,74	122
6061	Vihantakaurakasvusto, tähkälle tulo	180	9,1	70	1	0,80	570	105	30	280	495	..	..	..	..	90	0,60	0,44	0,60	0,70	0,63	63
6062	Vihantakaurakasvusto, kukinnan alku	220	9,0	67	-10	0,80	560	90	25	310	495	..	..	..	..	80	0,54	0,37	0,60	0,68	0,61	49
6063	Kaura-herne-virnakasvusto	240	9,6	83	19	0,75	600	140	29	280	464	430	..	60	120	87	0,68	0,57	0,58	0,68	0,66	95
6064	Vihantaohrakasvusto, tähkälle tulo	180	10,4	88	12	0,75	650	140	20	240	500	580	..	60	120	100	0,72	0,46	0,68	0,75	0,72	101
6065	Kaurakokoviljakasvusto	220	9,4	73	-19	0,75	590	90	25	310	495	430	..	60	120	80	0,54	0,37	0,60	0,68	0,64	49
6070	Kevätruisvehnä, kokoviljakasvusto, taikina-aste	370	9,9	77	-19	0,75	620	95	..	..	..	475	160	..	..	52	..	..	..	..	0,65	0
7 Nurmisäilörehut (sis. Nurmipalkokasvit)																						
7001	Nurmisäilörehu, 1.sato, aik. korjuu, ka 200–500 g/kg	350	11,5	88	39	0,85	720	170	45	305	395	520	40	0	50	85	0,76	0,61	0,79	0,81	0,79	129
7002	Nurmisäilörehu, 1.sato, aik/norm korjuu, ka 200–500 g/kg	350	11,0	84	35	0,85	690	160	40	330	390	550	70	0	50	80	0,75	0,58	0,76	0,76	0,75	120

MÄREHTIJÄT JA HEVOSET		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	hvo	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu							rv	rr	rk	tua	NDF	iNDF	tärk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
7003	Nurmisäilörehu, 1.sato, myöh/norm korjuu, ka 200–500 g/kg	350	10,6	80	26	0,85	660	145	40	350	390	580	90	0	50	75	0,73	0,58	0,72	0,71	0,71	106
7004	Nurmisäilörehu, 1.sato, myöhäinen korjuu, ka 200–500 g/kg	350	10,1	75	18	0,85	630	130	35	360	400	590	110	0	50	75	0,70	0,55	0,69	0,68	0,68	91
7005	Nurmisäilörehu, 1.sato, erit.myöh. korjuu ka 200–500 g/kg	350	9,6	71	14	0,85	600	120	35	365	410	600	140	0	50	70	0,68	0,55	0,65	0,64	0,65	82
7006	Nurmisäilörehu, 2.sato, korkea sulavuus, ka 200–500 g/kg	350	10,9	84	45	0,85	680	170	50	290	395	520	60	0	70	95	0,71	0,51	0,78	0,77	0,75	121
7007	Nurmisäilörehu, 2.sato, keskim. sulavuus, ka 200–500 g/kg	350	10,4	80	36	0,85	650	155	50	295	405	530	85	0	70	95	0,69	0,51	0,74	0,74	0,72	107
7008	Nurmisäilörehu, 2.sato, matala sulavuus, ka 200–500 g/kg	350	9,9	76	32	0,85	620	145	45	300	420	540	115	0	70	90	0,67	0,48	0,70	0,69	0,68	97
7009	Nurmisäilörehu, 3.sato, ka 200–500 g/kg	350	11,2	87	46	0,85	700	175	55	285	390	510	45	0	70	95	0,72	0,53	0,81	0,80	0,77	126
7010	Italianraiheinäsäilörehu	340	10,6	81	39	0,85	660	160	45	257	424	500	..	0	46	113	0,74	0,74	0,74	0,75	0,74	118
7021	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, aik. korjuu	350	11,2	101	85	0,80	700	230	50	170	435	310	35	0	40	115	0,81	0,57	0,75	0,82	0,79	186
7022	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, norm. korjuu	350	10,4	93	71	0,80	650	205	45	240	400	370	90	0	40	110	0,79	0,55	0,70	0,74	0,73	162
7023	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, myöh. korjuu	350	9,6	85	62	0,80	600	185	40	300	365	430	140	0	40	110	0,77	0,52	0,65	0,66	0,67	142
7027	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	350	10,7	89	35	0,80	670	165	40	300	410	515	75	0	50	85	0,77	0,55	0,74	0,77	0,73	127
7028	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	350	10,2	83	28	0,80	635	150	40	330	395	540	105	0	50	85	0,75	0,52	0,69	0,72	0,69	113
7029	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	350	9,6	78	21	0,80	600	135	35	350	400	560	140	0	50	80	0,72	0,49	0,65	0,66	0,65	97
7030	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	350	10,9	93	54	0,80	680	190	45	260	410	450	65	0	45	95	0,79	0,57	0,74	0,80	0,75	150
7031	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	350	10,2	87	44	0,80	640	170	40	300	395	480	100	0	45	95	0,77	0,55	0,70	0,74	0,71	131
7032	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	350	9,6	80	33	0,80	600	150	40	335	390	515	140	0	45	90	0,74	0,52	0,65	0,66	0,66	111
7033	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	350	11,0	90	78	0,85	690	210	50	215	420	380	50	0	45	105	0,81	0,57	0,60	0,76	0,77	170
7034	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	350	10,4	84	67	0,85	650	190	45	270	390	430	95	0	45	100	0,79	0,55	0,55	0,71	0,72	150
7035	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	350	9,6	77	57	0,85	600	170	40	315	380	475	140	0	45	100	0,77	0,55	0,50	0,68	0,67	131
7036	Sinimailassäilörehu, 1. sato, lehtiaste	350	10,4	97	96	0,80	650	235	50	240	365	340	150	0	40	115	0,78	0,58	0,68	0,76	0,73	183
7037	Sinimailassäilörehu, 1. sato, nuppuaste	350	9,9	90	76	0,80	620	205	45	270	365	380	195	0	40	110	0,76	0,57	0,64	0,71	0,70	156
7038	Sinimailassäilörehu, 1. sato, kuk. alku	350	9,3	83	65	0,80	580	185	45	310	355	420	215	0	40	105	0,74	0,55	0,60	0,68	0,65	137

MÄREHTIJÄT JA HEVOSSET		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	hvo	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu							rv	rr	rk	tua	NDF	iNDF	tärk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
7039	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, aik.	350	10,5	84	66	0,85	655	190	45	295	380	460	120	0	45	95	0,77	0,58	0,72	0,76	0,72	145
7040	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, norm.	350	10,0	79	52	0,85	625	168	40	315	385	485	150	0	45	93	0,75	0,58	0,68	0,71	0,69	125
7041	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, myöh.	350	9,4	74	44	0,85	590	153	40	340	380	510	180	0	45	88	0,72	0,55	0,65	0,68	0,65	110
8 Muut säilörehut																						
8001	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 45 %	350	10,4	79	-19	0,80	670	100	..	..	..	450	80	..	..	70	..	..	..	..	0,72	..
8002	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 50 %	350	9,9	76	-14	0,80	640	100	..	..	..	500	120	..	..	70	..	..	..	..	0,69	..
8003	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 55 %	350	9,3	73	-8	0,80	600	100	..	..	..	550	150	..	..	70	..	..	..	..	0,65	..
8005	Kokoviljasäilörehu, kaura	350	9,0	70	-9	0,80	580	95	45	350	420	450	175	150	10	90	0,56	0,55	0,60	0,62	0,64	53
8010	Kokoviljasäilörehu, vehnä	410	10,4	79	-24	0,80	670	94	20	222	616	390	110	247	20	48	0,61	0,46	0,65	0,74	0,70	57
8011	Kokoviljasäilörehu, kevätruisvehnä, taikina-aste	315	9,5	72	-18	0,80	610	90	20	..	..	495	145	170	0	50	..	..	..	..	0,64	0
8015	Maissisäilörehu, aikainen kehitysaste	200	9,8	73	-29	0,80	630	80	18	..	..	500	100	50	200	52	0,61	0,46	0,65	0,74	0,68	49
8016	Maissisäilörehu, keskimääräinen kehitysaste	270	10,4	76	-35	0,80	670	80	18	..	..	450	90	200	100	50	0,61	0,46	0,65	0,74	0,71	49
8017	Maissisäilörehu, myöhäinen kehitysaste	320	10,7	78	-38	0,80	690	80	18	..	..	400	80	300	20	48	0,61	0,46	0,65	0,74	0,72	49
8020	Vihantaohrasäilörehu	350	9,9	82	19	0,80	640	140	20	283	452	580	..	0	20	105	0,74	0,46	0,68	0,77	0,72	104
8021	Vihantakaurasäilörehu, tähkälle tulo	350	8,7	66	11	0,85	560	110	50	320	420	..	..	..	..	100	0,62	0,57	0,60	0,67	0,62	68
8022	Vihantakaurasäilörehu, kukinnan alku	350	8,5	64	-1	0,85	550	95	45	350	420	..	..	..	..	90	0,56	0,55	0,60	0,62	0,60	53
8023	Kaura-herne-vmirasäilörehu	340	9,1	71	19	0,85	590	125	20	286	488	460	170	150	10	81	0,81	0,75	0,50	0,83	0,64	101
8040	Rehukaalisäilörehu, aikainen korjuu	170	9,9	79	42	0,85	640	160	40	230	440	..	..	..	..	130	0,73	0,52	0,60	0,83	0,74	117
8041	Sokerijuurikkaan naattisäilörehu	180	9,6	81	72	0,85	620	190	45	150	435	..	..	..	..	180	0,77	0,55	0,70	0,80	0,76	146
8042	Hernesäilörehu	200	9,8	77	31	0,85	630	145	50	270	350	450	150	..	..	130	0,78	0,57	0,50	0,87	0,72	113
8043	Härkäpapusäilörehu	200	9,8	78	40	0,85	630	155	20	..	..	450	150	45	..	95	0,77	0,59	0,50	0,67	0,70	119
8044	Vuohenhernesäilörehu, kevätsato	160	9,8	86	105	0,85	630	230	43	278	364	..	..	..	..	85	0,81	0,54	0,52	0,75	0,69	186
8045	Vuohenhernesäilörehu, syysrato	230	8,7	73	69	0,85	560	177	38	268	434	..	..	..	..	83	0,72	0,57	0,43	0,69	0,61	127
9 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut																						
9001	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, eritt. aikainen korjuu, ka 500–860 g/kg	860	10,6	99	37	0,75	690	180	35	315	380	580	60	0	..	90	0,76	0,49	0,70	0,82	0,76	137
9002	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, aik. korjuu, ka 500–860 g/kg	860	10,4	95	23	0,75	680	160	30	335	390	610	70	0	101	85	0,73	0,44	0,70	0,81	0,74	117
9003	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, norm.korjuu, aik., ka 500-860 g/kg	860	9,9	88	12	0,75	650	140	30	350	400	630	100	0	101	80	0,70	0,44	0,70	0,74	0,71	98
9004	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, norm.korjuu, myöh., ka 500-860 g/kg	860	9,4	82	0	0,75	620	120	25	360	420	650	120	0	..	75	0,66	0,37	0,67	0,69	0,67	79
9005	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, myöh. korjuu, ka 500–860 g/kg	860	8,9	75	-11	0,75	590	100	20	365	445	670	145	0	..	70	0,64	0,27	0,64	0,65	0,63	64
9006	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, eritt. myöh. korjuu, ka 500–860 g/kg	900	8,4	69	-22	0,75	560	80	20	364	471	670	170	0	..	65	0,58	0,27	0,62	0,60	0,60	46

MÄREHTIJÄT JA HEVOSET		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	hvo	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu							rv	rr	rk	tua	NDF	iNDF	tärk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
9021	Ruoholehtijauho	900	11,0	112	41	0,70	710	200	40	210	450	..	..	57	12	100	0,78	0,52	0,75	0,83	0,79	156
9022	Ruohojauho	900	10,4	101	21	0,70	670	165	35	250	460	..	..	46	9	90	0,74	0,49	0,70	0,78	0,74	122
9023	Heinäjauho	900	9,9	93	6	0,70	650	140	30	270	480	..	..	45	9	80	0,70	0,44	0,65	0,75	0,71	98
9024	Apilalehtijauho	850	10,6	110	56	0,70	660	210	40	210	440	..	..	50	10	100	0,76	0,52	0,65	0,81	0,73	160
9025	Apilajauho	850	9,9	100	33	0,70	640	175	35	250	450	..	..	50	10	90	0,74	0,49	0,62	0,75	0,70	130
9026	Apilaheinäjauho	850	9,7	94	16	0,70	630	150	30	280	460	..	..	50	9	80	0,72	0,44	0,60	0,75	0,68	108
10 Olki																						
10001	Vehnän ja rukiin olki	750	6,0	47	-42	0,75	430	30	15	450	440	..	..	..	..	65	0	0,27	0,50	0,48	0,46	0
10002	Ammonoitu olki	420	5,3	59	37	0,75	380	120	20	430	365	..	..	..	..	65	0	0,09	0,45	0,39	0,41	0
11 Kivennäisten raaka-aineet																						
11001	Ruokintakalkki (kalsiumkarbonaatti)	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	0
11002	Monokalsiumfosfaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11003	Mononatriumfosfaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11004	Magnesiumoksidi	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11005	Magnesiumkarbonaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11006	Magnesiumfosfaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11007	Ruokasuola (natriumkloridi)	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11008	Dikalsiumfosfaatti, anhydraatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11009	Dikalsiumfosfaatti, dihydraatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11010	Fosforihappo	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11011	Kalsiumformiaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11012	Natriumbikarbonaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
11014	Glaubersuola (natriumsulfaatti)	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..
90 Muut rehut																						
90001	Urea	1000	..	0	2874	1,00	..	2874	0	0	0	..	..	..	..	0	1,00	0	0	..	..	2874
90010	Rehuhiiva	920	12,8	216	269	0,70	780	520	50	10	350	66	..	73	5	70	0,90	0,82	0,70	0,76	0,84	468
90011	Panimohiiva	100	13,1	227	288	0,70	800	550	50	15	315	66	..	62	15	70	0,90	0,82	0,70	0,80	0,86	495
90021	Kasviöljy	1000	32,5	92	-144	0,75	950	0	100 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,95	0	0	0,95	0
90023	Suojattu rasva (Ca-rasvahappojen suola)	990	27,6	75	-118	0	950	0	850	0	0	..	..	..	..	150	0	0,95	0	0	0,95	0
90040	L-Lysiini HCL	995	..	..	..	..	..	959	..	..	68	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90041	L-Treoniini	995	..	..	..	..	..	735	..	..	278	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90042	DL-Metioniini	995	..	..	..	..	..	587	..	..	478	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90043	L-Tryptofaani	995	..	..	..	..	..	857	..	..	143	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90044	L-Valiini	985	..	..	..	..	..	747	..	..	253	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

5.2. Sikojen rehutaulukko

SIAT		MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka				
Nro	Rehu	ka g/kg	NEk, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärk	sok	tu	v kasv. sika	rv aik. sika	P sul	srv kasv. sika	srv aik. sika	Lys	Tre	Met+Kys	Try	Val
1 Jyvät ja siemenet																					
1000	Ohra, yli 69 kg/hl	860	11,15	11,36	113	22	46	210	620	20	29	0,75	0,80	0,32	85	90	2,9	2,8	4,0	1,1	4,6
1001	Ohra, 64–69 kg/hl	860	11,10	11,31	115	22	48	210	610	20	29	0,75	0,80	0,32	86	92	2,9	2,8	4,0	1,1	4,7
1002	Ohra, 60–64 kg/hl	860	10,98	11,20	119	22	54	210	600	20	29	0,75	0,80	0,32	89	95	3,0	2,9	4,2	1,1	4,8
1003	Ohra, 57–60 kg/hl	860	10,82	11,06	122	22	56	230	595	20	29	0,75	0,80	0,32	92	98	3,1	3,0	4,3	1,2	5,0
1004	Ohra, alle 57 kg/hl	860	10,76	11,01	127	22	58	230	585	20	29	0,75	0,80	0,32	95	102	3,2	3,1	4,5	1,2	5,2
1005	Ohra, paljassiemenninen	860	11,84	11,98	150	28	36	216	700	30	25	0,79	0,84	0,32	119	126	3,9	3,5	5,4	1,4	6,7
1011	Kaura, yli 58 kg/hl	860	10,19	10,44	125	60	103	280	460	18	38	0,81	0,90	0,32	101	113	3,8	3,0	4,4	1,1	5,2
1012	Kaura, 54–58 kg/hl	860	10,01	10,28	127	60	109	290	440	18	38	0,81	0,90	0,32	103	114	3,9	3,1	4,5	1,1	5,3
1013	Kaura, 45–54 kg/hl	860	9,64	9,96	130	60	124	310	420	18	36	0,79	0,89	0,32	103	116	4,0	3,1	4,6	1,1	5,4
1014	Kaura, 35–45 kg/hl	860	8,93	9,35	120	60	151	350	350	18	31	0,76	0,86	0,32	91	103	3,7	2,9	4,2	1,0	5,0
1015	Kaura, paljassiemenninen tai kuorittu	860	13,43	13,58	162	94	22	120	650	20	22	0,85	0,88	0,32	138	143	5,5	4,4	7,8	2,1	7,0
1030	Vehnä, yli 80 kg/hl	860	12,43	12,53	133	22	23	110	685	30	20	0,86	0,89	0,30	114	118	3,0	3,3	4,3	1,3	5,1
1031	Vehnä, 76–80 kg/hl	860	12,42	12,52	133	22	23	110	675	30	20	0,86	0,89	0,30	114	118	3,0	3,3	4,3	1,3	5,1
1032	Vehnä, 72–76 kg/hl	860	12,11	12,26	137	22	25	150	670	30	20	0,84	0,88	0,30	115	121	3,1	3,4	4,6	1,3	5,3
1033	Vehnä, alle 72 kg/hl	860	11,85	12,04	137	22	33	150	645	30	20	0,84	0,88	0,30	115	121	3,1	3,4	4,6	1,3	5,3
1041	Ruis	860	11,15	11,44	110	20	28	200	650	36	22	0,70	0,76	0,30	77	84	2,9	2,5	3,2	0,9	3,8
1042	Ruisvehnä (Triticale)	860	11,72	11,89	106	26	26	190	625	55	22	0,82	0,86	0,30	87	91	3,2	2,9	4,3	1,1	4,6
1043	Maissi, jyvä	860	12,93	13,25	100	46	24	110	710	12	15	0,82	0,92	0,28	82	92	2,2	3,2	4,0	0,6	4,4
1051	Riisi, jyvä	860	11,62	11,79	97	25	99	90	700	0	61	0,83	0,86	0,12	81	83	2,6	2,6	2,5	0,7	4,3
1052	Riisi, jyvä, esikuorittu	874	13,71	13,74	92	13	5	10	868	15	12	0,90	0,91	0,12	83	84	2,6	2,4	3,5	0,8	4,2
1071	Herne, siemen	860	11,33	11,63	230	11	57	130	480	55	31	0,83	0,87	0,47	191	200	13,5	6,3	4,5	1,5	8,1
1072	Härkäpapu, siemen	860	10,81	10,96	300	15	80	160	380	40	36	0,83	0,84	0,37	249	252	15,6	7,7	4,2	2,2	10,1
1074	Soijapapu, siemen	900	12,08	12,98	400	190	60	120	54	77	55	0,86	0,91	0,32	344	364	20,9	13,4	9,9	4,0	16,8
1075	Lupiini, siemen	860	8,83	9,89	340	51	178	250	10	55	30	0,83	0,90	0,50	282	306	13,9	9,6	6,5	2,1	11,7
1081	Rapsi, siemen	920	18,42	18,79	240	450	75	190	0	55	50	0,83	0,87	0,30	199	209	10,9	7,5	6,4	2,1	8,2
1082	Rypsi, siemen	920	17,15	17,57	235	415	85	200	0	55	50	0,82	0,86	0,30	193	202	10,6	7,3	6,2	2,1	8,1
1083	Pellava, siemen	920	16,66	16,82	250	380	75	150	16	29	45	0,94	0,97	0,20	235	243	6,8	6,8	6,1	2,3	9,7
1086	Hamppu, siemen	920	11,07	12,05	260	300	230	325	15	..	55	0,73	0,83	0,20	190	216	6,4	5,7	6,9	2,2	8,5
2 Puristeet ja rouheet																					
2001	Rypsi- ja rapsipuriste, lämpökäsittely	910	8,59	9,12	358	98	115	300	37	72	74	0,76	0,79	0,32	272	283	15,6	11,8	10,0	3,4	13,5
2002	Rypsi- ja rapsirouhe	890	7,88	8,38	379	44	126	270	45	87	80	0,78	0,81	0,32	296	307	16,5	12,5	10,5	3,7	14,3
2003	Rypsiipuriste, kylmäpuristettu	910	11,48	11,93	309	248	102	230	..	87	63	0,76	0,77	0,32	235	238	13,4	10,2	8,6	3,0	11,7
2011	Soijapuriste	890	10,68	11,33	493	81	58	115	77	100	64	0,86	0,88	0,32	424	434	29,5	17,6	12,1	5,8	21,7

SIAT	ka	MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka				
		g/kg	NEk, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärk	sok	tu	v kasv. sika	rv aik. sika	P sul	srv kasv. sika	srv aik. sika	Lys	Tre	Met+Kys	Try	Val
2012	Soijarouhe ja soijajauho	880	9,85	10,49	520	34	58	120	74	95	67	0,87	0,90	0,32	452	468	29,7	18,5	12,8	6,2	22,9
2013	Soijarouhe, rv > 50 %	870	9,74	10,35	537	30	42	..	..	105	68	0,90	0,92	0,32	483	494	30,6	19,1	13,2	6,4	23,7
2014	Soijaproteiini	910	9,61	10,22	607	30	43	..	..	105	73	0,95	0,98	0,32	577	595	34,6	21,6	16,0	7,2	28,4
2016	Soijarouhe, rv 46 %	876	9,16	9,86	494	19	70	..	..	97	74	0,87	0,90	0,32	430	445	27,3	16,6	12,9	5,7	20,9
2021	Pellavapuriste	900	12,27	12,6	320	226	90	180	..	45	48	0,89	0,90	0,12	285	288	8,6	8,8	7,9	3,0	12,4
2023	Pellavarouhe	900	8,18	8,57	390	20	105	230	..	29	65	0,91	0,94	0,12	355	367	10,5	10,7	9,5	3,6	15,2
2024	Hamppupuriste, kylmäpuristettu	920	6,78	7,97	350	130	290	400	15	..	65	0,74	0,86	0,20	257	301	11,2	9,7	11,9	3,4	15,4
2027	Härkäpapurouhe, kuorittu, lämpökäsitelty	900	10,8	10,9	340	20	65	116	330	..	40	0,87	0,89	0,45	296	303	16,2	9,2	5,4	1,9	11,4
2031	Palmuydinpuriste	900	5,86	6,54	155	90	190	650	7	15	50	0,65	0,78	0,31	101	121	1,9	2,7	3,6	0,6	5,7
2032	Palmuydinrouhe	900	4,44	5,21	169	10	207	700	7	15	54	0,64	0,77	0,31	108	130	2,1	2,9	3,9	0,6	6,2
2041	Auringonkukkapuriste kuorituista siemenistä	900	8,19	8,62	430	100	140	400	22	67	70	0,90	0,92	0,19	387	396	12,3	13,2	14,7	4,3	18,2
2042	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä, rk 18 %	900	6,66	7,13	460	10	160	400	23	85	70	0,90	0,92	0,19	414	423	13,2	14,2	15,7	4,6	19,5
2043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	900	10,67	10,93	530	70	55	..	96	91	60	0,91	0,92	0,30	482	488	10,3	10,2	9,5	3,8	18,0
2044	Maapähkinärouhe, haitta-ain. poist. rk < 9 %	896	9,55	9,86	546	38	76	..	..	103	67	0,90	0,91	0,30	491	497	10,9	10,3	8,4	4,5	17,2
2045	Auringonkukkarouhe kuorimattomista siemenistä	887	5,14	5,87	313	23	287	..	..	59	70	0,70	0,77	0,19	219	241	9,0	9,3	11,0	3,3	12,8
2046	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä rk > 20 %	897	5,89	6,53	373	19	236	..	..	63	75	0,74	0,79	0,19	276	295	10,8	10,9	13,0	3,9	15,2
3 Sivutuotteet (kasviperäiset)																					
3003	Kuorittu ohra, ohrahiutaleet/-jauho	880	12,61	12,63	110	10	10	..	722	23	10	0,80	0,83	0,32	88	91	2,8	2,7	3,9	1,0	4,5
3004	Kuorittu kaura, kaurahiutaleet/-jauho	880	13,38	13,50	150	80	25	..	652	17	20	0,84	0,88	0,32	126	132	5,1	4,1	7,3	2,0	6,6
3005	Kuorittu riisi, riisuurimot	880	13,26	13,30	80	5	10	..	740	4	10	0,88	0,89	0,12	70	71	2,2	2,1	2,1	0,6	3,5
3006	Leipäjauho	920	11,44	11,63	140	10	30	161	650	120	35	0,84	0,88	0,30	118	123	3,2	3,5	4,8	1,4	5,4
3008	Vehnänalkiorehu	880	10,96	11,28	255	70	45	143	234	69	45	0,90	0,96	0,30	230	245	8,7	7,2	10,4	2,2	10,7
3009	Vehnärehu	880	11,08	11,33	165	35	45	180	482	69	30	0,79	0,83	0,25	130	137	4,7	4,4	4,9	1,8	6,7
3010	Vehnärehu, alkiopitoinen	880	10,27	10,66	197	51	57	261	430	62	42	0,78	0,84	0,25	154	165	5,7	5,3	5,8	2,2	8,0
3011	Vehnäle	870	7,64	8,18	170	40	92	420	156	64	54	0,67	0,75	0,25	114	128	4,6	3,6	4,2	1,7	5,9
3012	Ruisrehujauho	880	10,71	11,01	155	35	40	161	300	120	30	0,72	0,79	0,30	112	122	4,1	3,5	4,6	1,3	5,3
3013	Ruislese	880	8,91	9,42	160	40	100	161	60	10	50	0,65	0,74	0,30	104	118	..	..	..	..	..
3014	Ohrarehu	880	9,64	9,99	145	35	80	216	280	73	40	0,74	0,80	0,32	107	116	3,7	3,6	5,1	1,4	5,9
3015	Ohrankuorile	880	6,61	7,33	150	35	160	216	250	20	65	0,64	0,73	0,32	96	110	4,9	3,6	5,3	0,8	6,0
3016	Kaurarehu	880	11,87	11,91	160	80	55	372	400	10	35	0,89	0,96	0,32	142	154	4,9	3,9	5,7	1,5	6,7
3018	Kaurankuorile	880	4,63	5,56	70	30	260	372	105	11	50	0,57	0,71	0,32	40	50	2,1	1,7	2,3	0,5	2,7

SIAT	ka	MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka				
		g/kg	NEk, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärk	sok	tu	v kasv. sika	rv aik. sika	P sul	srv kasv. sika	srv aik. sika	Lys	Tre	Met+Kys	Try	Val
3019	Kaurankuorijauho	880	3,54	4,63	50	25	300	372	120	50	0,51	0,66	0,32	26	33	1,5	1,2	1,6	0,4	1,9	
3020	Riisirehujauho	880	12,88	13,14	150	155	80	10	200	37	95	0,85	0,89	0,12	128	134	5,2	3,8	3,7	1,2	7,0
3022	Hamppulese	920	4,75	5,56	200	220	350	460	5	..	45	0,57	0,70	0,20	113	140	2,2	2,2	2,8	0,4	3,1
3031	Ohrmallasidut	920	6,49	6,94	320	20	140	447	54	141	60	0,79	0,85	0,20	253	272	11,3	7,8	5,6	2,0	12,7
3032	Ohraturehu	900	6,95	7,36	220	20	130	447	54	141	60	0,74	0,78	0,20	163	172	7,8	5,3	3,9	1,4	8,7
3034	Mäski, märkä	220	6,88	7,39	230	89	170	570	75	9	40	0,75	0,80	0,32	173	184	6,6	6,6	5,6	2,1	10,5
3035	Mäskijauho	920	6,70	7,21	230	80	170	570	50	10	45	0,75	0,80	0,32	173	184	6,6	6,6	5,6	2,1	10,5
3036	Oluthiivaliemi	140	9,96	10,28	287	18	15	66	..	..	39	0,71	0,70	0,20	204	201	7,2	6,3	6,9	1,9	9,6
3037	Ohrakuitu, märkä	188	9,05	9,50	188	60	106	338	157	120	44	0,73	0,81	0,21	137	152	6,2	4,8	6,2	1,5	7,5
3039	Vehnäränkkirehu	920	7,52	8,05	360	60	90	422	42	8	90	0,66	0,70	0,20	238	252	6,7	8,6	11,5	3,2	13,0
3041	Rankki, tuore	110	11,00	11,07	428	73	..	72	17	111	77	0,88	0,86	0,55	377	368	14,8	13,0	14,0	4,0	18,3
3042	Ohrarankin liukoinen osa	312	11,34	11,49	266	77	..	19	33	185	114	0,84	0,82	0,55	223	218	10,4	9,4	10,3	2,1	12,4
3043	Ohrarankin kiinteä osa	150	11,03	11,11	524	70	..	80	22	77	58	0,95	0,94	0,68	498	493	16,6	14,7	16,6	5,1	22,2
3044	Ohratärkkelys	910	14,00	14,00	6	6	..	..	989	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3047	Ohrakuitu, kuivattu	960	6,27	7,18	144	98	223	622	75	29	31	0,55	0,67	..	79	96	1,4	1,1	2,1	0,4	..
3049	Ohravalkuainen	222	11,97	12,13	277	46	..	21	385	154	51	0,84	0,83	0,33	233	230	9,8	9,3	10,6	2,8	13,3
3053	Ohravalkuaisrehu, A-rehu OVR	210	10,70	10,90	410	70	35	75	40	15	70	0,87	0,86	0,54	355	354	12,6	11,2	13,2	3,9	18,1
3071	Taloussokeri	1000	10,14	10,44	0	0	0	..	0	960	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3072	Sokerijuurikasmelassi	770	8,77	9,03	150	0	0	0	0	650	120	0,50	0,54	0,20	75	81	1,7	0,7	1,0	0,9	2,0
3076	Seosmelassi, juurikas- ja prosessime- lassi	740	9,06	9,32	100	2	0	0	..	650	100	0,50	0,54	0,20	50	54	1,1	0,5	0,7	0,6	1,3
3078	Seosmelassi, juurikasmelassipohjainen	750	8,83	9,09	120	2	..	0	..	540	120	0,50	0,54	0,20	60	65	1,3	0,6	0,8	0,7	1,6
3081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	900	6,95	8,01	110	5	196	450	0	70	62	0,51	0,76	0,20	56	84	3,0	1,5	1,2	0,5	2,3
3082	Melassileike	900	7,62	8,40	112	5	179	355	0	110	70	0,57	0,78	0,20	64	87	4,6	1,7	1,5	0,5	3,1
3083	Vehnätärkkelys, kypsytetty	900	13,84	13,83	5	0	0	0	960	..	0	..	..	0,30	..	..	..	..	..	..	..
3084	Vehnägluteeni	920	11,63	11,77	840	10	5	0	..	..	5	0,97	0,97	0,20	815	815	12,0	18,9	22,7	6,3	26,2
3085	Vehnäsiirappi	710	11,42	11,52	28	20	0	0	0	593	17	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3086	Maissigluteeni	895	12,86	13,26	677	71	12	26	192	4	21	0,87	0,88	0,19	589	596	10,6	20,9	26,6	2,8	28,4
3087	Maissigluteenirehu	880	7,75	9,01	219	31	85	384	205	19	70	0,60	0,74	0,22	131	162	4,4	5,2	6,1	0,9	7,6
3109	Perunavalkuainen	923	11,08	11,26	841	10	9	65	7	10	28	0,95	0,95	0,20	799	799	56,8	42,0	25,8	7,7	49,4
3110	Soijan kuoret	894	4,66	6,68	134	25	382	631	0	17	53	0,42	0,78	0,20	56	105	4,8	3,0	2,4	1,0	3,5
4 Eläinperäiset rehut																					
4001	Täysmaito	130	18,31	18,36	248	340	0	..	..	367	54	0,95	0,95	0,90	236	236	17,9	11,0	7,9	3,4	13,5
4002	Rasvainen maitojauhe	960	16,75	16,81	280	270	0	..	0	370	60	0,98	0,98	0,90	274	274	19,7	12,1	8,3	3,8	16,7
4004	Rehumaitojauhe (yksimahaiset)	970	11,97	11,91	352	20	0	0	0	480	93	0,95	0,94	0,90	334	331	27,0	14,7	10,3	3,8	20,4
4011	Hera (vasikat)	60	11,92	11,79	110	10	0	..	..	643	80	0,96	0,96	0,90	106	106	7,6	6,0	4,0	1,1	5,2

SIAT	ka	MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka				
		g/kg	NEk, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärk	sok	tu	v kasv. sika	rv aik. sika	P sul	srv kasv. sika	srv aik. sika	Lys	Tre	Met+Kys	Try	Val
4013	Herajauhe (yksimahaiset)	960	12,39	12,19	125	10	0	0	0	750	73	0,95	0,95	0,90	119	119	8,7	6,8	4,6	1,2	5,9
4015	Vähälaktoosinen herajauhe (yksimah.)	970	10,97	10,84	253	26	0	0	0	380	175	0,95	0,95	0,90	240	240	17,5	13,8	9,4	2,4	11,9
4017	Heravalkuaisjauhe 35 % rv	950	13,29	13,14	486	31	0	..	0	450	21	0,95	0,95	0,90	462	462	38,9	29,8	19,3	..	32,1
4018	Heravalkuaisjauhe 75 % rv	940	13,02	12,95	745	31	0	..	0	80	18	0,95	0,95	0,90	708	708	65,0	48,8	29,5	..	50,4
4020	Kaseiini	920	11,55	11,60	885	10	0	..	0	..	40	0,95	0,95	0,90	841	841	66,2	35,8	32,2	12,9	56,0
4031	Emakon maito	190	17,79	17,85	350	310	..	..	..	367	45	0,95	0,95	0,90	333	333	21,8	13,8	11,6	4,3	16,0
4101	Kalajauho, rasvainen	920	10,94	10,89	762	110	0	..	0	0	128	0,85	0,85	0,77	648	648	55,2	31,6	27,9	8,1	37,2
4102	Kalajauho, keskirasvainen	940	8,77	8,72	734	34	0	..	0	0	232	0,85	0,85	0,77	624	624	53,2	30,4	26,8	7,8	35,8
4121	Sisävesikala, tuore	280	11,20	11,14	700	150	0	..	0	0	150	0,85	0,85	0,77	595	595	..	..	..	..	..
4221	Eläinrasva	1000	29,66	29,66	0	995	0	0	0	..	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
5 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit																					
5003	Peruna, kuivattu	900	11,92	12,02	95	0	30	0	620	0	55	0,60	0,63	0,20	57	60	3,7	2,3	2,0	0,7	3,5
9 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut																					
9002	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, aik. korjuu, ka 500-860 g/kg	860	2,94	3,91	160	30	335	610	0	101	85	0,38	0,54	0,20	61	86	..	..	..	..	..
9004	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, norm.korjuu, myöh., ka 500-860 g/kg	860	2,67	3,71	140	30	350	630	0	101	80	0,32	0,49	0,20	45	69	..	..	..	..	..
10 Olki																					
10001	Kauran ja ohran olki	850	0,86	1,45	40	20	430	830	0	16	65	..	..	0,20	..	..	..	..	..	..	..
11 Kivennäisten raaka-aineet																					
11002	Monokalsiumfosfaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	0,83	..	..	..	..	..	..	..
11003	Mononatriumfosfaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	0,90	..	..	..	..	..	..	..
11008	Dikalsiumfosfaatti, anhydraatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	0,66	..	..	..	..	..	..	..
11009	Dikalsiumfosfaatti, dihydraatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	0,66	..	..	..	..	..	..	..
11010	Fosforihappo	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	0,75	..	..	..	..	..	..	..
90 Muut rehut																					
90010	Rehuhiiva	920	10,14	10,44	520	50	10	66	73	5	70	0,88	0,89	0,20	458	463	25,8	16,5	8,0	3,1	17,2
90011	Panimohiiva	100	10,00	10,32	550	50	15	66	62	15	70	0,89	0,91	0,20	490	501	28,5	16,7	6,1	3,1	19,2
90021	Kasviöljy	1000	29,77	29,77	0	1000	0	0	..	..	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90040	L-Lysiini HCL	995	14,24	14,22	959	..	..	..	..	..	..	1,00	1,00	..	959	959	802	..	..	..	..
90041	L-Treoniini	995	12,34	12,32	735	..	..	..	..	..	..	1,00	1,00	..	735	735	..	995	..	..	..
90042	DL-Metioniini	995	17,36	17,35	587	..	..	..	..	..	..	1,00	1,00	..	587	587	..	..	995	..	..
90043	L-Tryptofaani	995	20,06	20,05	857	..	..	..	..	..	..	1,00	1,00	..	857	857	..	..	..	990	..
90044	L-Valiini	985	18,01	17,99	747	..	..	..	..	..	..	1,00	1,00	..	747	747	..	..	..	..	980

5.3. Siipikarjan rehutaulukko

SIIPIKARJA		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g			g/kg ka				Kaava- koodi		
Nro	Rehu			rv	rr	rk	tua	kuitu	tärk	sok	tu	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca		Käyttö- kelp. P	Linoli- happo
1 Jyvät ja siemenet																					
1000	Ohra, yli 69 kg/hl	860	13,2	113	22	46	790	210	620	20	29	0,70	0,60	0,85	3,8	1,9	2,8	0,3	1,2	12	R1
1001	Ohra, 64–69 kg/hl	860	13,1	115	22	48	786	210	610	20	29	0,70	0,60	0,85	3,9	2,0	2,9	0,3	1,2	12	R1
1002	Ohra, 60–64 kg/hl	860	13,1	119	22	54	776	210	600	20	29	0,68	0,60	0,80	4,0	2,0	3,0	0,3	1,2	12	R1
1003	Ohra, 57–60 kg/hl	860	13,0	122	22	56	771	230	595	20	29	0,64	0,60	0,77	4,1	2,1	3,1	0,3	1,2	12	R1
1004	Ohra, alle 57 kg/hl	860	13,0	127	22	58	764	230	585	20	29	0,50	0,55	0,70	4,3	2,2	3,2	0,3	1,2	12	R1
1005	Ohra, paljassiemenninen	860	14,5	150	28	36	761	216	700	30	25	0,80	0,68	0,88	5,3	2,9	3,6	0,3	1,8	15	D
1011	Kaura, yli 58 kg/hl	860	12,8	125	60	103	674	280	460	18	38	0,75	0,90	0,75	5,3	2,1	3,5	0,5	1,1	19	R3
1012	Kaura, 54–58 kg/hl	860	12,6	127	60	109	666	290	440	18	38	0,73	0,90	0,73	5,3	2,2	3,6	0,5	1,1	19	R3
1013	Kaura, 45–54 kg/hl	860	12,3	130	60	124	650	310	420	18	36	0,68	0,84	0,63	5,5	2,2	3,6	0,5	1,1	19	R3
1014	Kaura, 35–45 kg/hl	860	9,0	120	60	151	638	350	350	18	31	0,50	0,80	0,55	5,0	2,0	3,4	0,5	1,1	19	D
1015	Kaura, paljassiemenninen tai kuorittu	860	16,7	162	94	22	700	120	650	20	22	0,82	0,90	0,80	0	0	0	0,6	1,7	29	R3
1021	Seosvilja (ohra ja kaura, 1:1)	860	12,9	121	41	79	726	250	525	19	34	0,72	0,75	0,79	4,6	2,1	3,2	0,4	1,1	16	R1, R3
1030	Vehnä, yli 80 kg/hl	860	14,7	133	22	23	802	110	685	30	20	0,80	0,68	0,88	3,7	2,1	2,9	0,3	1,1	12	D
1031	Vehnä, 76–80 kg/hl	860	14,7	133	22	23	802	110	675	30	20	0,80	0,68	0,88	3,7	2,1	2,9	0,3	1,1	12	D
1032	Vehnä, 72–76 kg/hl	860	14,7	137	22	25	796	150	670	30	20	0,80	0,68	0,88	3,8	2,2	3,0	0,3	1,1	12	D
1033	Vehnä, alle 72 kg/hl	860	14,6	137	22	33	788	150	645	30	20	0,80	0,68	0,88	3,8	2,2	3,0	0,3	1,1	12	D
1041	Ruis	860	12,1	110	20	28	820	200	650	36	22	0,60	0,32	0,75	4,1	1,8	2,2	0,4	1,2	10	D
1042	Ruisvehnä (Triticale)	860	14,4	106	26	26	820	190	625	55	22	0,80	0,67	0,86	3,8	1,8	3,0	0,6	1,1	12	D
1043	Maissin jyvä	860	15,9	100	46	24	815	110	710	12	15	0,84	0,92	0,90	2,8	2,3	2,1	0,3	0,9	20	D
1051	Riisi	860	12,8	97	25	99	718	90	700	0	61	0,80	0,85	0,85	3,4	1,9	1,3	0,4	0,2	12	D
1052	Riisi, esikuorittu	874	14,7	92	13	5	878	10	868	15	12	0,80	0,85	0,85	3,4	2,2	2,2	0,1	0,3	..	D
1071	Herne	860	12,9	230	11	57	676	130	480	55	31	0,86	0,80	0,77	16,3	2,1	3,9	0,7	1,9	7	D
1072	Härkäpapu	860	11,6	300	15	80	565	160	380	40	36	0,80	0,66	0,70	17,7	1,8	3,6	1,0	2,1	7	D
1073	Virnan siemen	..	11,8	300	20	70	570	..	380	40	40	0,80	0,66	0,70	0	0	0	1,5	..	6	D
1074	Soijapapu	900	14,6	400	190	60	295	120	54	77	55	0,85	0,84	0,45	24,0	6,0	6,0	2,7	2,0	100	D
1075	Lupiinin siemen	860	8,0	340	51	178	401	250	10	55	30	0,92	0,85	0,09	16,0	2,4	5,1	4,4	3,3	47	D
1081	Rapsi	920	19,6	240	450	75	192	190	0	55	50	0,70	0,90	0,25	13,9	4,3	3,6	4,5	2,8	120	D
1082	Rypsi	920	18,4	235	415	85	215	200	0	55	50	0,70	0,90	0,25	13,6	4,2	3,5	4,5	2,8	120	D
1083	Pellava	920	17,6	250	380	75	250	150	16	29	45	0,68	0,92	0,22	8,8	3,8	4,0	2,5	1,2	57	D
1084	Tattarin siemen	860	10,5	130	30	155	650	480	..	..	35	0,68	0,90	0,70	0	0	0	0,2	..	..	D
1085	Auringonkukan siemen	940	13,6	185	440	155	185	310	35	60	35	0,85	0,60	0,15	6,5	4,3	3,0	2,6	..	..	D
1086	Hampun siemen	920	14,4	260	300	230	155	325	15	..	55	0,70	0,90	0,25	7,5	4,8	3,1	1,5	2,3	..	D

SIIPIKARJA		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g			g/kg ka						
Nro	Rehu			rv	rr	rk	tua	kuitu	tärk	sok	tu	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca	Käyttö- kelp. P	Linoli- happo	Kaava- koodi
2 Puristeet ja rouheet																					
2001	Rypsi- ja rapsipuriste, lämpökäsittely	910	9,9	358	98	115	355	300	37	72	74	0,80	0,75	0,30	20,8	6,4	5,4	8,1	3,7	22	D
2002	Rypsi- ja rapsirouhe	890	8,2	379	44	126	371	270	45	87	80	0,80	0,50	0,30	22,0	6,8	5,7	8,3	4,2	7	D
2003	Rypsipuriste, kylmäpuristettu	910	13,1	309	248	102	278	230	..	87	63	0,80	0,75	0,30	17,9	5,6	4,6	7,4	3,5	..	D
2011	Soijapuriste	890	12,0	493	81	58	304	115	77	100	64	0,87	0,76	0,36	29,6	7,4	7,4	2,3	2,0	34	D
2012	Soijarouhe ja soijajauho	880	10,8	520	34	58	321	120	74	95	67	0,87	0,50	0,36	31,2	7,8	7,8	3,0	2,2	6	D
2013	Soijarouhe, rv > 50 %	870	11,0	537	30	42	323	..	..	105	68	0,87	0,50	0,36	33,3	7,5	7,0	3,0	2,2	..	D
2014	Soijaproteiini	910	11,6	607	30	43	247	..	..	105	73	0,87	0,50	0,36	37,6	8,5	9,1	4,4	2,8	..	D
2016	Soijarouhe, rv 46 %	876	10,3	494	19	70	344	..	..	97	74	0,87	0,50	0,36	30,1	6,9	7,4	3,9	2,3	..	D
2021	Pellavapuriste	900	11,1	320	226	90	316	180	..	45	48	0,56	0,75	0,24	11,2	4,8	5,1	4,2	1,1	9	D
2023	Pellavarouhe	900	6,2	390	20	105	420	230	..	29	65	0,56	0,70	0,24	13,7	5,9	6,2	4,5	1,1	3	D
2024	Hamppupuriste, kylmäpuristettu	920	9,3	350	130	290	165	400	15	..	65	0,74	0,75	0,30	13,1	7,5	6,3	1,9	2,5	..	D
2031	Palmuydinpuriste	900	7,3	155	90	190	515	650	7	15	50	0,70	0,90	0,25	5,3	3,4	2,8	3,0	2,0	..	D
2032	Palmuydinrouhe	900	4,9	169	10	207	560	700	7	15	54	0,70	0,90	0,25	5,7	3,7	3,0	2,1	2,0	..	D
2041	Auringonkukkapuriste kuori- tuista siemenistä	900	9,6	430	100	140	260	400	22	67	70	0,85	0,64	0,08	15,1	9,9	7,3	4,0	2,3	56	R10
2042	Auringonkukkarouhe kuori- tuista siemenistä, rk 18 %	900	7,6	460	10	160	300	400	23	85	70	0,85	0,47	0,10	16,1	10,6	7,8	4,2	2,3	6	R10
2043	Maapähkinäpuriste kuori- tuista siemenistä	900	12,8	530	70	55	285	..	96	91	60	0,85	0,83	0,48	17,0	5,8	6,9	2,1	2,2	17	E1
2044	Maapähkinärouhe, haitta-ain- poist. rk < 9 %	896	11,5	546	38	76	273	..	..	103	67	..	..	..	18,0	5,5	5,5	2,2	1,9	..	E1
2045	Auringonkukkarouhe kuori- mattomista siemenistä	887	5,8	313	23	287	307	..	..	59	70	..	..	..	11,3	7,2	5,3	4,4	2,1	..	E3
2046	Auringonkukkarouhe kuori- tuista siemenistä rk > 20 %	897	6,9	373	19	236	297	..	..	63	75	..	..	..	13,1	8,6	6,3	4,5	2,3	..	R10
3 Sivutuotteet (kasvipäriset)																					
3001	Kuorittu vehnä, vehnähiuta- leet/-jauho	880	15,8	120	15	0	860	..	650	120	5	0,80	0,82	0,91	3,0	2,2	3,0	0,2	0,3	11	D
3002	Kuorittu ruis, ruishiutaleet/- jauho	880	12,5	120	15	0	850	..	580	..	15	0,60	0,32	0,75	0	0	0	0,3	1,1	11	D
3003	Kuorittu ohra, ohrahiutaleet/- jauho	880	15,3	110	10	10	860	..	722	23	10	0,71	0,76	0,90	3,9	2,1	2,6	0,3	1,0	6	R4
3004	Kuorittu kaura, kaurahiuta- leet/-jauho	880	15,7	150	80	25	725	..	652	17	20	0,83	0,74	0,89	6,5	4,2	4,4	0,6	1,8	25	D
3005	Kuorittu riisi, riisisuurimot	880	16,8	80	5	10	895	..	740	4	10	0,82	0,88	0,98	3,0	1,9	1,9	0	0,2	11	R6
3007	Vehnänalkiot	880	10,1	300	90	35	525	..	230	69	50	0,60	0,65	0,50	17,1	4,5	5,4	0,5	3,5	51	D
3008	Vehnänalkiorehu	880	9,6	255	70	45	585	143	234	69	45	0,60	0,65	0,50	10,7	4,1	5,1	..	..	40	D

SIIPIKARJA		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g			g/kg ka						
Nro	Rehu			rv	rr	rk	tua	kuitu	tärk	sok	tu	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca	Käyttö- kelp. P	Linoli- happo	Kaava- koodi
3009	Vehnärehujuaho	880	13,2	165	35	45	725	180	482	69	30	0,80	0,87	0,80	5,8	2,6	3,1	0,7	2,4	17	R7
3010	Vehnärehujuaho, alkiopitoinen	880	12,1	197	51	57	653	261	430	62	42	..	..	..	6,9	3,2	3,7	..	..	..	R7
3011	Vehnälese	870	9,5	170	40	92	644	420	156	64	54	0,73	0,60	0,42	6,8	2,4	3,4	0,9	3,2	26	R7
3012	Ruisrehujauho	880	10,4	155	35	40	740	161	300	120	30	0,60	0,40	0,64	5,7	2,5	3,1	0,1	3,3	19	D
3013	Ruislese	880	4,6	160	40	100	650	161	60	10	50	0,60	0,40	0,20	0	0	0	0,5	2,6	23	D
3014	Ohrarehujuaho	880	11,2	145	35	80	700	216	280	73	40	0,70	0,74	0,49	0	0	0	..	..	19	R4
3015	Ohrankuorilese	880	7,8	150	35	160	590	216	250	20	65	0,70	0,76	0,57	6,6	3,0	3,3	1,1	2,6	19	R4
3016	Kaurarehujuaho	880	14,7	160	80	55	670	372	400	10	35	0,80	0,73	0,87	0	0	0	..	..	25	D
3018	Kaurankuorilese	880	4,6	70	30	260	590	372	105	11	50	0,40	0,85	0,30	0	0	0	2,0	2,5	9	D
3019	Kaurankuorijauho	880	1,7	50	25	300	575	372	120	81	50	0,40	0,60	0,08	2,1	0,9	1,2	1,3	1,0	8	D
3020	Riisirehujuaho	880	13,4	150	155	80	520	10	200	37	95	0,70	0,87	0,75	6,8	2,7	2,0	..	..	11	R6
3022	Hampullese	920	10,0	200	220	350	185	460	5	..	45	0,74	0,75	0,30	3,6	2,4	1,5	1,8	1,5	..	R6
3031	Ohrmallasidut	920	11,5	320	20	140	460	447	54	141	60	0,86	0,67	0,76	14,7	4,2	2,9	2,5	1,7	11	D
3032	Ohraiturehu	900	11,4	220	20	130	570	447	54	141	60	0,86	0,67	0,76	10,1	2,9	2,0	..	..	11	D
3033	Ohrmallasrehu	890	12,1	189	22	92	655	..	97	128	42	0,86	0,67	0,76	0	0	0	..	..	11	D
3035	Mäskijauho	920	10,2	230	80	170	475	570	50	10	45	0,84	0,67	0,52	8,1	3,7	3,0	2,2	1,1	33	R9
3045	Ohrankuoret	934	3,2	79	32	275	549	690	77	33	65	0	0	0,20	3,5	1,8	1,9	0,9	0,9	19	R4
3046	Ohrankuorilese (tärkkelyste- ollisuus)	890	6,2	112	37	213	585	..	250	20	53	0,70	0,76	0,57	0	0	0	..	..	..	R4
3047	Ohrakuitu, kuivattu	960	5,6	144	98	223	504	622	75	29	31	0,54	0,55	0,48	4,2	2,3	2,7	0,4	..	0	R4
3071	Taloussokeri	1000	16,6	0	0	0	1000	..	0	960	0	0	0	0,10	0	0	0	..	..	0	S
3072	Sokerijuurikasmelassi	780	11,3	150	0	0	730	0	0	650	120	0,40	0	0,80	0	0	0	3,0	0,1	0	S
3073	Sokeriruokomelassi	740	11,3	35	0	0	870	0	0	650	95	0,40	0	0,80	0	0	0	10,0	..	0	S
3075	Erotusmelassi ja -vinassiseos	740	1,7	220	0	0	580	0	0	100	200	0,40	0	0,75	0	0	0	7,0	..	0	S
3076	Seosmelassi, juurikas- ja prosessimelassi	740	11,3	100	2	0	798	0	..	650	100	0,40	0	0,80	0	0	0	..	..	0	S
3078	Seosmelassi, juurikasmelassi- pohjainen	740	9,4	120	2	..	758	0	..	540	120	0,40	0	0,80	0	0	0	..	..	0	S
3079	Glukoosi, fruktoosi	1000	1,7	0	0	0	1000	..	0	1000	0	0	0	0,10	0	0	0	..	0	0	S
3081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	900	5,1	110	5	196	627	450	0	70	62	0,40	0	0,40	0	0	0	7,0	0,2	0	D
3082	Melassileike	900	5,2	112	5	179	634	355	0	110	70	0,40	0	0,40	6,0	1,6	1,2	9,5	0,2	0	D
3083	Vehnätärkkelys, kypsytetty	900	17,1	5	0	0	995	0	960	..	0	0	0	0,99	0	0	0	0	0	0	D
3084	Vehnägluteeni	920	16,7	840	10	5	140	0	..	..	5	0,95	0,95	0,80	13,4	13,4	13,4	0,6	0,4	4	D
3085	Vehnäsiirappi	710	13,4	28	20	0	935	0	0	593	17	0,80	0	0,80	1,3	0,6	0,7	..	..	7	D
3086	Maissigluteeni	895	17,2	677	71	12	219	26	192	4	21	0,95	0,95	0,80	12,2	16,2	12,2	0,8	1,0	22	D

SIIPIKARJA																					
Nro	Rehu	ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g			g/kg ka						
				rv	rr	rk	tua	kuitu	tärk	sok	tu	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca	Käyttö- kelp. P	Linoli- happo	Kaava- koodi
3087	Maissigluteenirehu	880	8,8	219	31	85	595	384	205	19	70	0,85	0,58	0,44	6,6	3,7	4,4	1,8	2,2	23	R5
4 Eläinperäiset rehut																					
4004	Rehumaitojauhe (vasikat, yksimahaiset)	970	10,5	352	20	0	535	0	0	480	93	0,84	0,84	0,49	27,8	8,1	2,8	13,1	9,4	..	D
4013	Herajauhe (vasikat, yksimahaiset)	960	8,90	125	10	0	792	0	0	750	73	0,84	0,84	0,49	9,8	2,6	2,5	5,5	5,4	..	D
4015	Vähälaktoosinen herajauhe (vasikat, yksimah.)	970	9,30	253	26	0	546	0	0	380	175	0,84	0,84	0,49	19,7	5,3	5,1	8,3	9,3	..	D
4017	Heravalkuaisjauhe 35 % rv	950	12,3	486	31	0	462	..	0	450	21	0,84	0,84	0,49	43,7	10,2	11,2	2,6	2,2	..	D
4018	Heravalkuaisjauhe 75 % rv	940	14,0	745	31	0	206	..	0	80	18	0,84	0,84	0,49	..	..	..	3,8	3,2	..	D
4019	Laktoosi	1000	0,90	4	0	0	995	..	980	0	1	0	0	0,05	..	..	..	0	0	0	D
4101	Kalajauho, rasvainen	920	15,1	762	110	0	0	..	0	0	128	0,88	0,86	0	59,4	22,9	7,6	33,0	16,2	8	R12
4102	Kalajauho, keskirasvainen	940	12,3	734	34	0	0	..	0	0	232	0,88	0,86	0	57,3	22,0	7,3	56,0	26,2	4	R12
4103	Kalajätejauho, rasvainen	920	12,8	570	110	0	30	..	0	0	290	0,85	0,86	0	37,1	14,3	4,6	95,0	..	9	R12
4104	Kalajätejauho, keskirasvainen	920	12,0	690	40	0	10	..	0	0	260	0,85	0,86	0	44,9	17,3	5,5	0,0	..	3	R12
4105	Kalanruotojauho	920	10,0	560	30	0	20	..	0	0	390	0,80	0,86	0	..	..	..	0,0	..	2	R12
4106	Kalajauho, uutettu	920	13,3	840	10	0	20	..	0	0	130	0,88	0,86	0	..	..	..	43,0	..	1	R12
4221	Eläinrasva	1000	35,5	0	995	0	5	0	..	..	0	0	0,92	0	0	0	0	..	0	100	D
4222	Tali	1000	29,5	0	1000	0	0	..	0	0	0	0	0,76	0	0	0	0	..	0	30	D
4224	Ihra	1000	36,1	0	1000	0	0	..	0	0	0	0	0,93	0	0	0	0	..	0	100	D
5 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit																					
5003	Peruna, kuivattu	900	14,2	95	0	30	820	0	620	0	55	0,10	0	0,99	4,8	1,2	1,3	..	..	0	D
5011	Tapiokajauho (Maniokki)	870	14,8	20	5	30	915	..	792	31	30	0,29	0,18	0,92	0,7	0,3	0,2	1,5	..	0	R8
9 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut																					
9021	Ruoholehtijauho	900	5,90	200	40	210	450	..	57	12	100	0,66	0,59	0,34	9,2	3,4	2,2	0	..	6	D
9022	Ruohojauho	900	3,50	165	35	250	460	..	46	9	90	0,45	0,32	0,22	7,6	2,8	1,8	6,0	..	6	D
9023	Heinäjauho	900	3,30	140	30	270	480	..	45	9	80	0,45	0,32	0,22	6,4	2,4	1,5	0	..	4	D
9024	Apilalehtijauho	900	3,90	210	40	210	440	..	50	10	100	0,45	0,32	0,22	9,7	3,6	2,3	0	..	6	D
9025	Apilajauho	900	5,50	175	35	250	450	..	50	10	90	0,66	0,59	0,34	8,1	3,0	1,9	0	..	4	D
9026	Apilaheinäjauho	900	4,50	150	30	280	460	..	50	9	80	0,59	0,43	0,30	6,9	2,6	1,7	0	..	4	D
11 Kivennäisten raaka-aineet																					
11001	Ruokintakalkki (kalsiumkarbonaatti)	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..	380	..	..	..
11002	Monokalsiumfosfaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..	180	183	..	..
11003	Mononatriumfosfaatti	1000	..	..	..	..	..	..	..	..	1000	..	..	..	..	..	..	..	216	..	..

5.4. Kivennäiset ja hivenaineet

KIVENNÄISET		g/kg ka								mg/kg ka							
Nro	Rehu	Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
	Ohra (kaikki hl-painot)	29	0,3	3,6	1,2	5,0	0,3	1,2	1,4	53	4	30	10	0,2	0,13	0,3	0,09
	Kaura (kaikki hl-painot)	38	0,5	3,5	1,2	5,0	0,2	1,4	1,0	72	4	28	30	0,1	0,07	0,4	0,09
	Vehnä (kaikki hl-painot)	20	0,3	3,7	1,2	5,0	0,1	1,4	0,8	41	5	29	20	0,3	0,02	0,2	0,14
1005	Ohra, paljassiemenninen	25	0,3	5,5	1,5	6,0	..	..	..	80	8	57	23	..	..	..	..
1015	Kaura, paljassiemenninen tai kuorittu	22	0,6	5,2	1,5	5,0	0,1	1,8	0,8	68	5	42	50	..	0,01	0,2	0,12
1021	Seosvilja, jyvät (ohra ja kaura, 1:1)	34	0,4	3,6	1,2	5,0	0,3	1,3	1,2	63	4	29	20	0,2	0,1	0,4	0,09
1041	Ruis	22	0,4	3,9	1,2	6,0	0,2	1,3	0,7	63	5	35	27	0,1	0,05	0,8	0,06
1042	Ruisvehnä (Triticale)	22	0,6	3,7	1,2	5,0	0,2	1,2	0,7	37	6	41	42	0,1	0,01	0,5	0,03
1043	Maissi, jyvä	15	0,3	3,1	1,2	4,0	0,1	1,2	0,7	35	3	31	8	0,1	0,06	0,5	0,11
1051	Riisi, jyvä	61	0,4	1,9	1,3	7,0	0,6	1,0	0,1	16	3	19	20	..	2	0,9	0,13
1052	Riisi, jyvä, esikuorittu	12	0,1	2,3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1071	Herne, siemen	31	0,7	4,0	1,3	13,0	0,0	1,6	6,0	51	9	27	4	0,2	0,18	1,7	0,02
1072	Härkäpapu, siemen	36	1,0	5,7	1,3	12,0	0,0	1,9	0,9	57	15	52	10	..	0,2	0,5	0,02
1074	Soijapapu, siemen	55	2,7	6,2	2,8	19,0	0,2	2,8	0,3	203	22	44	32	..	0,08	4,5	0,15
1075	Lupiini, siemen	30	4,4	6,5	2,6	12,0	0,2	2,1	0,6	57	6	55	50	..	0,08	2,2	0,1
1081	Rapsi, siemen	50	4,5	9,4	3,6	9,0	0,1	2,8	0,5	74	4	41	36	..	0,12	0,3	0,08
1082	Rypsi, siemen	50	4,5	9,4	3,6	9,0	0,1	2,8	0,5	74	4	41	36	..	0,12	0,3	0,08
1083	Pellava, siemen	45	2,5	6,1	4,0	9,0	0,4	2,5	0,7	81	14	50	30	..	0,3	0,2	0,35
1084	Tattari, siemen	35	0,2	4,7	2,4	5,0	..	1,7	..	35	7	36	17	0,1	0,06	0,2	0,14
1085	Auringonkukka, siemen	35	2,6	6,0	3,4	9,0	0,4	2,2	1,0	144	23	55	35	..	..	1,8	0,62
1087	Hamppu, siemen	55	1,5	11,3	4,8	8,4	0,0	..	..	64	18	75	91	..	..	..	..
2001	Rypsi- ja rapsipuriste, lämpökäsittely	74	8,1	11,7	4,8	13,0	0,5	8,5	..	112	6	59	61	..	..	..	0,1
2002	Rypsi- ja rapsirouhe	80	8,3	13,2	5,2	15,0	0,2	6,9	0,5	192	6	67	70	0,7	0,15	0,6	0,1
2003	Rypsi- ja rapsipuriste, kylmäpuristettu	63	7,4	11,0	4,6	13,0	0,7	6,1	0,5	114	6	54	54	..	..	..	0,1
2011	Soijapuriste	64	2,3	6,1	3,1	23,0	0,1	..	..	206	14	50	35	..	..	..	..
2012	Soijarouhe ja soijajauho	67	3,0	7,0	3,3	25,0	0,3	4,0	0,1	206	16	56	42	0,2	0,11	4,2	0,16
2013	Soijarouhe, rv > 50 %	68	3,0	7,0	3,3	25,0	0,3	4,0	0,1	206	16	56	42	0,2	0,11	4,2	0,16
2014	Soijaproteiini	73	4,4	8,9	3,5	26,0	0,2	4,6	..	125	13	51	41	..	..	..	0,2
2016	Soijarouhe, rv 46 %	74	3,9	7,1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2021	Pellavapuriste	48	4,2	8,9	5,4	12,0	0,9	4,0	0,6	366	20	73	43	0,3	0,48	0,6	0,5
2023	Pellavarouhe	65	4,5	8,9	5,1	11,0	1,0	4,2	0,7	328	21	68	49	1	0,42	1,1	0,74
2024	Hamppupuriste, kylmäpuristettu	65	1,9	12,5	5,6	11,2	0,0	..	..	65	27	110	140	..	..	..	..
2031	Palmydinpuriste	50	3,0	6,4	3,2	8,0	0,2	2,3	0,9	656	24	43	220	0,1	0,15	0,4	0,18
2032	Palmydinrouhe	54	2,1	6,5	3,1	8,0	0,1	2,8	2,0	370	36	80	270	..	0,14	..	0,12
2041	Auringonkukkapuriste kuorituista siemenistä	70	4,0	12,1	6,3	17,0	0,2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2042	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä, rk 18 %	70	4,2	12,1	6,3	17,0	0,2	4,0	0,8	221	43	84	50	0,2	0,14	1,2	0,3
2043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	60	2,1	7,4	3,4	16,0	0,5	3,6	1,1	342	18	53	39	0,5	0,31	1,9	0,11
2044	Maapähkinärouhe, haitta-ain. poist. rk < 9 %	67	2,2	6,3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

KIVENNÄISET		g/kg ka								mg/kg ka							
Nro	Rehu	Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
2045	Auringonkukkarouhe kuorimattomista siemenistä	70	4,4	11,3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2046	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä rk > 20 %	75	4,5	12,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3001	Kuorittu vehnä, vehnähiutaleet/-jauho	5	0,2	1,0	0,2	2,0	..	1,5	0,0	14	2	9	5	0,1	0,02	0,2	0,09
3002	Kuorittu ruis, ruishiutaleet/-jauho	15	0,3	3,8	1,3	6,0	0,1	1,5	..	49	6	34	37	0,2	0,04	0,2	0,03
3003	Kuorittu ohra, ohrahiutaleet/-jauho	10	0,3	3,0	0,9	4,0	0,1	1,4	..	44	6	28	16	0,1	0,02	0,2	0,1
3004	Kuorittu kaura, kaurahiutaleet/-jauho	20	0,6	5,7	1,9	6,0	0,1	2,3	1,0	53	4	34	31	0,2	0,09	0,2	0,1
3007	Vehnänalkiot	50	0,5	11,6	3,4	12,0	..	2,9	..	103	13	207	209	0,6	0,02	0,4	0,03
3009	Vehnärehu	30	0,7	9,5	3,5	11,0	..	2,2	1,0	150	14	110	150	..	0,05	..	..
3011	Vehnälese	54	0,9	12,8	5,5	16,0	0,5	2,0	1,4	177	17	89	174	0,1	0,08	0,2	0,11
3012	Ruisrehujauho	30	0,1	11,0	3,7	14,0	..	2,3	..	120	13	90	85	..	0,06	..	..
3013	Ruislese	50	0,5	8,7	3,5	10,0	0,1	..	..	110	..	93	..	0,1	..	..	..
3015	Ohrankuorilese	65	1,1	8,0	3,0	9,0	..	0,9	1,0	70	11	70	25	..	..	..	..
3018	Kaurankuorilese	50	2,0	7,7	..	..	..	..	..	106	3	22	..	..	..	..	..
3019	Kaurankuorijauho	50	1,3	3,1	1,2	7,0	..	1,3	..	160	6	30	36	..	..	..	..
3022	Hamppulese	45	1,8	7,4	2,5	6,5	0,0	..	..	63	18	56	120	..	..	..	..
3031	Ohrmallasidut	60	2,5	8,3	1,6	22,0	0,7	..	5,0	130	15	90	45	..	0,07	..	..
3034	Mäski, märkä	40	2,2	3,5	1,6	1,0	0,1	1,5	1,0	470	11	110	45	..	0,1	..	..
3035	Mäskijauho	45	2,2	3,5	1,6	1,0	0,1	1,5	1,0	470	11	110	45	..	0,1	..	..
3036	Oluthiivaliemi	39	2,4	7,2	1,3	11,0	..	..	..	52	14	22	5	..	..	..	0,1
3037	Ohrakuitu, märkä	44	0,6	6,9	2,4	10,0	1,3	8,7	..	58	7	57	28	..	..	..	..
3041	Rankki, tuore	77	1,3	15,4	4,7	20,0	3,4	14,4	7,0	125	17	96	50	..	0,12	..	0,09
3042	Ohrarankin liukoinen osa	114	1,6	17,8	7,3	31,0	5,5	17,8	7,0	102	13	124	66	..	0,12	..	0,33
3043	Ohrarankin kiinteä osa	58	1,1	12,4	3,2	13,0	2,3	12,4	..	124	19	83	37	..	0,05	..	0,13
3045	Ohrankuoret	65	0,9	2,9	1,3	8,0	0,2	0,1	..	139	6	31	26	..	..	..	..
3047	Ohrakuitu, kuivattu	31	0,4	3,5	0,9	4,0	0,6	4,0	..	74	8	32	13	..	..	..	0,19
3049	Ohravalkuainen	51	0,9	9,6	3,4	14,0	1,5	10,1	..	82	11	72	37	..	0,04	..	..
3071	Taloussokeri	0	..	..	..	..	..	0,1	..	1	..	1	..	0,1	0,02	0,2	0,01
3072	Sokerijuurikasmelassi	120	3,0	0,3	0,3	43,0	9,8	2,5	9,0	170	9	30	30	..	0,7	..	..
3073	Sokeriruokomelassi	95	10,0	0,9	4,5	46,0	2,0	..	..	350	15	20	50	..	..	..	..
3074	Prosessimelassi	70	10,0	0,4	2,5	12,0	0,9	..	..	450	15	20	40	..	4	..	..
3075	Erotusmelassi ja -vinassiseos	200	7,0	1,0	4,0	49,0	49,0	..	..	600	35	150	60	..	16	..	..
3080	Sokerijuurikasleike, puristettu	70	8,8	0,8	1,7	14,0	1,4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	62	7,0	1,0	1,4	6,0	0,8	2,4	4,0	1800	26	45	40	..	2	..	..
3082	Melassileike	70	9,5	0,7	1,3	21,0	5,5	..	..	500	10	30	50	..	..	..	..
3084	Vehnägluteeni	5	0,6	1,8	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3086	Maissigluteeni	21	0,8	5,4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3087	Maissigluteenirehu	70	1,8	10,1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3101	Perunarehu, märkä	40	1,4	0,8	0,9	20,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3103	Perunapulppa, puristettu	140	2,0	2,9	2,4	5,0	0,3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3109	Perunavalkuainen	28	3,1	4,4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
4001	Täysmaito	54	9,5	6,9	0,8	12,0	3,4	2,5	8,1	8	1	31	1	1,3	0,04	0,4	0,13
4002	Rasvainen maitojauhe	60	8,6	7,2	0,9	11,0	3,2	3,3	..	4	1	41	1	..	..	..	0,3

KIVENNÄISET		g/kg ka								mg/kg ka							
Nro	Rehu	Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
4004	Rehumaitojauhe (vasikat, yksimaha-	93	13,1	10,4	1,4	15,0	5,3	4,0	8,8	14	4	46	3	..	0,01	..	0,12
4011	Hera (vasikat)	80	7,2	7,9	1,4	24,0	10,6			92	22	17	3	..	0,04	..	0,05
4013	Herajauhe (vasikat, yksimaha-	73	5,5	6,0	1,3	22,0	5,5	2,2	15,0	2	4	2	3	..	..	..	1
4015	Vähälaktoosinen herajauhe (vasikat,	175	8,3	10,3	2,1	57,0	14,4	..	..	6	6	1	3	..	..	..	..
4017	Heravalkuaisjauhe 35 % rv	21	2,6	2,4	0,5	7,0	1,6	..	..	3	9	2	5	..	..	..	..
4018	Heravalkuaisjauhe 75 % rv	18	3,8	3,6	0,8	10,0	2,3	..	..	4	13	3	8	..	..	..	..
4020	Kaseiini	40	29,0	19,0	0,1		0,2	..	..	110	1	74	..	..	..	..	0,4
4031	Emakon maito	45	8,7	6,3	0,5	3,0	2,1	0,2	..	11	11	37	..	..	..	..	..
4101	Kalajauho, rasvainen	128	33,0	21,0	1,5	9,0	6,0	5,0	10,0	320	5	115	8	..	0,14	..	..
4102	Kalajauho, keskirasvainen	232	56,0	34,0	2,4	10,0	7,0	7,0	12,0	..	7	105	21	..	0,14	..	..
4103	Kalajätejauho, rasvainen	290	95,0	35,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
4106	Kalajauho, uutettu	130	43,0	27,0	2,3	9,0	8,0	5,0	12,0	..	7	105	12	..	0,12	..	..
5001	Peruna, raaka	55	0,3	2,3	1,4	22,0	0,6	1,7	2,8	41	5	24	7	0,2	0,09	0,2	0,03
5011	Tapiokajauho (maniokki)	30	1,5	1,1	0,6	9,0	0,2	0,6	1,0	10	3	10	2	..	0,05	..	..
5012	Sokerijuurikas	70	1,1	1,8	1,5	11,0	0,4	0,8	4,0	44	4	25	91	..	0,09	0,1	..
5014	Rehjuurikas	100	2,3	1,6	1,3	15,0	1,5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
5015	Lanttu	70	3,3	3,5	1,5	23,0	0,7	4,1	..	45	3	19	19	0,1	0,05	0,1	0,03
5017	Nauris	110	4,6	4,3	1,8	34,0	2,1	5,1	..	44	5	29	19	0,1	0,06	1	0,03
5018	Porkkana	80	2,6	2,4	1,2	26,0	2,0	1,4	..	66	5	20	27	0,1	0,05	0,1	0,03
5019	Punajuuri	110	1,4	3,3	1,9	27,0	1,8	1,6	..	72	9	60	50	0,1	0,08	0,1	0,03
5031	Omena	20	0,3	0,6	0,3	7,0	0,1	0,3	..	7	3	7	6	0,1	..	0,7	0,02
5041	Sokerijuurikkaan naatit	195	14,0	2,4	7,3	48,0	12,3	5,0	15,0	650	16	200	250	..	0,25	..	..
5042	Rehukaali, myöhäinen korjuu	115	14,0	3,7	2,0	28,0	1,8	8,0	13,0	120	5	30	40	..	0,2	..	..
5043	Rehurapsi, myöhäinen korjuu	130	20,0	4,2	2,9	33,0	2,6	7,0	12,0	160	8	20	95	..	..	..	..
6001	Laidunkasvusto	100	3,8	3,5	1,8	31,0	1,1	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,3	..	0,31
6002	Laidunkasvusto, vanheneva	95	3,8	3,0	1,7	30,0	0,2	2,0	11,0	180	7	35	61	..	0,3	..	0,31
6003	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, aikainen korjuu	85	3,8	3,7	1,8	31,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,3	..	0,31
6004	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, normaali korjuu	80	3,8	3,3	1,8	31,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,3	..	0,31
6005	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, myöhäinen korjuu	75	3,8	3,0	1,7	30,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,3	..	0,31
6006	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, erit. myöh. korjuu	70	3,8	2,6	1,6	27,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,3	..	0,31
6007	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, korkea sulavuus	100	4,2	3,5	2,2	31,0	0,2	2,0	11,0	165	7	28	66	..	0,3	..	0,2
6008	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, keskim. sulav.	95	4,2	3,0	2,1	30,0	0,2	2,0	11,0	165	7	28	66	..	0,3	..	0,2
6009	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, matala sulavuus	95	4,2	2,5	2,0	26,0	0,2	2,0	11,0	165	7	28	66	..	0,3	..	0,2
6010	Italianraiheinäkasvusto	110	5,0	4,0	1,6	35,0	0,1	0,4		140	14	35	50	..	0,7	..	0
6011	Luonnonheinäkasvusto	70	3,8	2,6	1,6	27,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,3	..	0,31

KIVENNÄISET		g/kg ka								mg/kg ka							
Nro	Rehu	Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
6021	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, aik. korjuu	115	16,7	2,7	3,1	33,0	0,2	4,0	6,0	150	15	40	35	..	0,15	..	..
6022	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, norm. korjuu	115	14,7	2,3	2,8	28,0	0,2	3,0	6,0	200	15	35	35	..	0,15	..	..
6023	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, myöh. korjuu	110	12,6	2,0	2,5	22,0	0,2	3,0	5,0	200	15	35	35	..	0,15	..	..
6024	Sinimailaskasvusto, 1. sato, lehtiaste	110	15,0	2,8	2,0	28,0	1,2	3,0	8,0	190	7	30	30	..	0,2	..	..
6025	Sinimailaskasvusto, 1. sato, nuppuaste	100	15,0	2,8	2,1	28,0	1,2	3,0	8,0	190	7	30	30	..	0,2	..	..
6026	Sinimailaskasvusto, 1. sato, kukinnan alku	100	15,0	2,8	2,1	28,0	1,2	3,0	8,0	190	7	30	30	..	0,2	..	..
6027	Sinimailaskasvusto, 1. sato, täysi kukinta	95	15,0	2,8	2,2	26,0	1,0	3,0	8,0	190	7	30	30	..	0,2	..	..
6041	Hernekasvusto, palot osittain täyttyneet	110	9,7	3,8	2,2	32,0	0,6	..	..	164	8	66	18	..	..	..	..
6042	Hernekasvusto, palot täyttyneet, osa keltaisia	95	9,2	3,2	2,0	27,0	0,6	2,0	3,0	200	10	45	18	..	0,15	..	..
6043	Härkäpapukasvusto, kukinta	140	15,0	3,3	3,5	23,0	0,4	2,0	3,0	170	10	35	35	..	0,15	..	..
6044	Härkäpapukasvusto, palot litteitä	120	15,0	3,3	3,5	23,0	0,4	2,0	3,0	170	10	35	35	..	0,2	..	..
6045	Härkäpapukasvusto, palot täyttyneet, vihreitä	140	15,0	3,3	3,5	23,0	0,4	2,0	3,0	170	10	35	35	..	0,2	..	..
6061	Vihantakaurakasvusto, tähkälle tulo	90	4,0	2,6	1,3	20,0	0,2	3,0	7,0	110	7	25	33	..	..	..	..
6062	Vihantakaurakasvusto, kukinnan alku	80	4,0	2,6	1,3	20,0	0,2	3,0	7,0	110	7	25	33	..	..	..	..
6063	Kaura-herne-virnakasvusto	87	6,0	3,0	2,5	25,0	0,5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6064	Vihantaohrakasvusto, tähkälle tulo	100	5,5	3,4	1,4	30,0	1,5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6065	Kaurakokoviljakasvusto	80	4,0	2,6	1,3	20,0	0,2	3,0	7,0	110	7	25	33	..	..	..	..
6066	Ohrakokoviljakasvusto	61	3,2	2,5	1,2	14,0	1,1	1,5	5,8	120	4	25	25	..	0,08	..	0,04
6067	Maissikasvusto, aikainen kehitysaste	50	3,0	3,0	1,5	16,0	0,2	1,0	2,3	60	4	30	25	..	0,02	..	0,03
7001	Nurmisäilörehu, 1.sato, aik. korjuu, ka 200–500 g/kg	85	3,8	3,6	1,8	31,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,26	..	0,31
7002	Nurmisäilörehu, 1.sato, aik/norm korjuu, ka 200–500 g/kg	80	3,8	3,2	1,7	31,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,26	..	0,31
7003	Nurmisäilörehu, 1.sato, myöh/norm. korjuu, ka 200–500 g/kg	75	3,8	2,9	1,7	29,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,26	..	0,31
7004	Nurmisäilörehu, 1.sato, myöhäinen korjuu, ka 200–500 g/kg	75	3,8	2,5	1,6	26,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,26	..	0,31
7005	Nurmisäilörehu, 1.sato, erit.myöh. korj., ka 200–500 g/kg	70	3,8	2,2	1,5	22,0	0,2	2,0	11,0	180	7	31	61	..	0,26	..	0,31
7006	Nurmisäilörehu, 2.sato, korkea sulavuus, ka 200–500 g/kg	95	4,2	3,1	2,2	30,0	0,2	2,0	11,0	165	7	28	66	..	0,26	..	0,2
7007	Nurmisäilörehu, 2.sato, keskim. sulavuus, ka 200–500 g/kg	95	4,2	2,8	2,1	28,0	0,2	2,0	11,0	165	7	28	66	..	0,26	..	0,2
7008	Nurmisäilörehu, 2.sato, matala sulavuus, ka 200–500 g/kg	90	4,2	2,4	2,0	25,0	0,2	2,0	11,0	165	7	28	66	..	0,26	..	0,2

KIVENNÄISET		g/kg ka								mg/kg ka							
Nro	Rehu	Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
7009	Nurmisäilörehu, 3.sato, ka 200–500 g/kg	95	4,5	3,3	2,2	31,0	0,2	2,0	11,0	200	7	31	80	..	0,26	..	0,2
7010	Italianraiheinäsäilörehu	113	6,3	4,3	1,9	35,0	2,3	3,2	..	230	11	50	50	..	0,7	..	0,04
7021	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, aik. korjuu	115	16,0	2,6	3,0	32,0	0,3	1,9	5,0	150	11	30	30	..	0,15	..	..
7022	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, norm. korjuu	110	14,0	2,3	2,7	27,0	0,3	1,9	5,0	150	11	30	30	..	0,15	..	..
7023	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, myöh. korjuu	110	12,0	1,9	2,5	20,0	0,3	1,9	5,0	200	11	30	30	..	0,15	..	..
7027	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	85	6,9	2,8	2,0	29,8	0,2	2,0	9,5	172,5	8,0	30,8	53,3	..	0,2	..	..
7028	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	85	6,4	2,5	1,9	26,3	0,2	2,0	9,5	172,5	8,0	30,8	53,3	..	0,2	..	..
7029	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	80	5,9	2,1	1,8	21,5	0,2	2,0	9,5	185,0	8,0	30,8	53,3	..	0,2	..	..
7030	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	95	5,5	3,0	2,1	29,9	0,2	2,0	10,3	168,8	7,5	29,4	59,6	..	0,2	..	..
7031	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	95	5,3	2,6	2,0	27,1	0,2	2,0	10,3	168,8	7,5	29,4	59,6	..	0,2	..	..
7032	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	90	5,0	2,3	1,9	23,3	0,2	2,0	10,3	175,0	7,5	29,4	59,6	..	0,2	..	..
7033	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	105	5,3	3,0	2,1	30,2	0,2	2,0	10,4	176,6	7,4	29,8	64,7	..	0,2	..	..
7034	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	100	5,5	3,0	2,0	29,1	0,7	2,3	7,7	184,1	8,4	34,5	57,2	..	0,4	..	..
7035	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	100	7,8	2,3	2,2	25,4	0,2	2,0	8,9	168,8	8,4	29,5	52,2	..	0,2	..	..
7036	Sinimaillassäilörehu, 1. sato, lehtiaste	115	14,0	3,0	2,2	31,0	0,6	2,0	8,0	190	7	63	38	..	0,1	..	..
7037	Sinimaillassäilörehu, 1. sato, nuppuaste	110	14,0	3,0	2,2	31,0	0,6	2,0	8,0	190	7	63	38	..	0,1	..	..
7038	Sinimaillassäilörehu, 1. sato, kuk. alku	105	14,0	3,0	2,2	31,0	0,6	2,0	8,0	190	7	63	38	..	0,1	..	..
7039	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, aik.	95	8,9	3,0	2,0	30,0	0,4	2,0	9,5	185	7	47	49,5	..	0,18	..	..
7040	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, norm.	92,5	8,9	2,8	1,9	28,5	0,4	2,0	9,5	185	7	47	49,5	..	0,18	..	..
7041	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, myöh.	87,5	8,9	2,6	1,9	26,5	0,4	2,0	9,5	185	7	47	49,5	..	0,18	..	..
8001	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 45 %	70	2,0	2,5	1,3	14,0	0,4	1,0	..	..	5	28	43	..	..	..	..
8002	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 50 %	70	2,0	2,5	1,3	14,0	0,4	1,0	..	..	5	28	43	..	..	..	..
8003	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 55 %	70	2,0	2,5	1,3	14,0	0,4	1,0	..	..	5	28	43	..	..	..	..
8005	Kokoviljasäilörehu, kaura	90	4,8	3,2	1,5	26,0	1,5	1,6	..	..	5	67	81	..	..	..	..
8010	Kokoviljasäilörehu, vehnä	48	2,4	2,4	1,1	13,0	0,5	1,1	6,3	70	5	49	29	..	0,05	..	0,03
8017	Maissisäilörehu, myöh. kehitysaste	48	2,8	2,3	1,4	14	0,4	0,7	2,3	60	5	31	39	..	0,02	..	0,05
8020	Vihantaohrasäilörehu	105	5,6	3,5	1,6	30,0	1,1	2,0	..	..	7	60	41	..	..	..	0,03
8021	Vihantakurasäilörehu, tähkälle tulo	100	4,8	3,2	1,5	26,0	1,5	1,6	..	..	5	67	81	..	..	..	..

KIVENNÄISET		g/kg ka								mg/kg ka							
Nro	Rehu	Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
8022	Vihantakaurasäilörehu, kukinnan alku	90	4,8	3,2	1,5	26,0	1,5	1,6	..	..	5	67	81	..	..	..	..
8023	Kaura-herne-virasäilörehu	81	7,0	3,4	1,9	23,0	0,5	1,6	..	..	5	75	51	..	..	..	..
8041	Sokerijuurikkaan naattisäilörehu	180	17,0	2,1	7,3	40,0	9,0	..	15,0	840	18	250	300	..	..	..	..
8042	Hernesäilörehu	130	9,7	3,8	2,2	32,0	0,6	..	..	164	8	66	18	..	..	..	..
8043	Härkäpapusäilörehu	95	6,9	2,9	1,8	31,0	0,6	..	..	165	18	62	18	..	..	..	..
8044	Vuohenhernesäilörehu, kevätsato	85	8,0	3,0	2,2	30,0	..	..	..	100	12	30	40	..	..	..	..
9001	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, eritt. aikainen korjuu, ka 500–860 g/kg	90	3,0	3,6	1,3	31,0	0,2	2,0	7,0	150	5	30	60	..	0,1	..	..
9002	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, aik. korjuu, ka 500–860 g/kg	85	3,0	3,6	1,3	30,0	0,2	2,0	7,0	150	5	30	60	..	0,1	..	..
9003	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, norm. korjuu, aik. ka 500–860 g/kg	80	3,0	3,6	1,2	28,0	0,2	2,0	7,0	150	5	30	60	..	0,1	..	..
9004	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, norm. korjuu, myöh. ka 500–860 g/kg	75	3,0	3,0	1,2	25,0	0,2	2,0	7,0	150	5	30	60	..	0,1	..	..
9005	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, myöh. korjuu, ka 500–860 g/kg	70	2,5	2,5	1,1	20,0	0,2	2,0	7,0	150	5	30	60	..	0,1	..	..
9006	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, eritt. myöh. korjuu, ka 500–860 g/kg	65	2,5	1,9	1,0	20,0	0,2	2,0	7,0	150	5	30	60	..	0,1	..	..
9022	Ruohojauho	90	6,0	3,1	1,9	23,0	4,0	1,0	9,0	586	8	36	55	..	0,6	..	0,22
10001	Kauran ja ohran olki	65	2,8	1,0	1,0	15,0	0,2	2,0	9,0	70	4	20	60	..	0,1	..	..
10002	Vehnän ja rukiin olki	65	2,3	1,0	1,0	12,0	0,2	..	..	70	4	25	70	..	0,1	..	..
10003	Heinänsiemenenolki	52	3,4	1,1	0,8	15,0	0,8	0,8	3,2	..	5	70	60	..	0,05	..	..
11001	Ruokintakalkki (kalsiumkarbonaatti)	1000	380	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11002	Monokalsiumfosfaatti	1000	180	220	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11003	Mononatriumfosfaatti	1000	..	240	..	..	200	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11004	Magnesiumoksidi	1000	..	..	510	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11005	Magnesiumkarbonaatti	1000	..	..	200	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11006	Magnesiumfosfaatti	1000	..	140	260	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11007	Ruokasuola (natriumkloridi)	1000	..	..	..	..	380	..	620	..	..	..	..	..	..	..	..
11008	Dikalsiumfosfaatti, anhydraatti	1000	260	190	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11009	Dikalsiumfosfaatti, dihydraatti	1000	240	170	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11010	Fosforihappo	1000	..	332	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11011	Kalsiumformiaatti	1000	330	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11012	Natriumbikarbonaatti	1000	..	..	..	..	274	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11014	Glaubersuola (natriumsulfaatti)	1000	..	..	..	..	144	100	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90010	Rehuhiiva	70	1,4	13	2,8	16	9,2	3,6	..	106	18	94	23	..	..	..	0,5
90011	Panimohiiva	70	2,2	15,6	2,6	24	2,4	..	..	560	64	92	59	..	0,4	1,3	..
90023	Suojattu rasva (Ca-rasvahappojen suola)	150	84	0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

5.5. Aminohapot

Aminohapot		g / 100 g raakavalkuaista (paitsi puhtaat aminohapot, g/kg ka)																	
Nro	Rehu	Argi- niini	Fe- nyyli- alaniini	Histi- diini	Iso- leusiini	Leu- siini	Lysiini	Metio- niini	Treo- niini	Tryp- tofaani	Valliini	Ala- niini	Aspa- ra- giini- happo	Gluta- miini- happo	Gly- siini	Kys- tiini	Pro- liini	Seriini	Tyro- siini
	Ohra	5,0	5,0	2,4	3,2	6,8	3,4	1,7	3,3	1,2	5,1	4,0	5,6	23,4	4,0	2,5	10,8	4,2	3,3
	Kaura	6,0	5,0	2,2	3,8	7,1	4,2	1,7	3,5	1,1	5,4	4,8	8,0	22,0	5,0	2,8	5,2	4,8	3,3
	Vehnä	4,5	4,5	2,3	3,5	6,6	2,8	1,6	3,0	1,1	4,5	3,7	5,2	29,4	4,1	2,2	10,3	4,7	2,8
1005	Ohra, paljassiemenninen	5,0	5,1	2,4	3,7	7,2	3,5	1,9	3,1	1,2	5,6	4,0	5,6	23,4	4,0	2,4	10,8	4,2	3,5
1021	Seosvilja, jyvät (ohra ja kaura, 1:1)	5,5	5,0	2,3	3,5	7,0	3,8	1,7	3,4	1,2	5,3	4,4	6,8	22,7	4,5	2,7	8,0	4,5	3,3
1041	Ruis	5,0	4,4	2,3	3,3	6,0	3,7	1,6	3,2	1,1	4,6	4,5	7,4	23,1	4,5	2,0	9,7	4,3	2,5
1042	Ruisvehnä (Triticale)	5,1	4,8	2,6	3,4	6,7	3,6	1,7	3,3	1,2	5,0	4,1	6,2	27,0	4,3	2,8	8,9	4,6	2,8
1043	Maissi, jyvä	4,5	4,5	2,6	3,7	11,5	2,8	2,3	3,8	0,7	5,0	7,6	7,0	18,3	4,0	2,1	8,8	4,8	3,5
1051	Riisi, jyvä	7,6	4,7	2,2	4,5	7,5	3,5	2,0	3,5	1,0	5,7	5,5	8,2	17,6	5,0	1,3	4,6	4,7	3,8
1052	Riisi, jyvä, esikuorittu	8,3	5,0	2,3	4,0	7,9	3,7	2,4	3,5	1,1	5,9	5,3	8,6	16,7	4,5	2,4	4,3	4,9	4,6
1071	Herne, siemen	8,0	4,7	2,6	3,9	7,0	7,1	0,9	3,6	0,9	4,6	4,6	10,9	16,9	4,5	1,7	4,4	5,4	3,3
1072	Härkäpapu, siemen	8,9	4,1	2,6	3,6	6,8	5,9	0,6	3,1	0,9	4,1	4,0	9,2	15,6	3,9	1,2	4,2	4,3	3,2
1074	Soijapapu, siemen	7,2	5,0	2,6	4,8	7,6	6,0	1,5	4,0	1,3	5,0	4,2	11,2	18,5	4,2	1,5	5,2	5,0	3,0
1075	Lupiini, siemen	10,8	3,7	2,7	4,2	7,0	4,7	0,7	3,4	0,8	4,1	3,3	9,3	19,5	4,0	1,5	3,9	5,3	3,3
1083	Pellava, siemen	8,8	4,6	2,1	4,3	5,9	3,5	1,5	3,6	1,2	5,0	4,3	9,1	19,2	5,6	1,6	3,7	4,5	2,6
1085	Auringonkukka, siemen	8,2	4,8	2,5	4,5	6,4	3,5	2,3	3,8	1,2	5,1	4,4	9,8	19,5	5,7	1,6	4,3	4,4	2,7
2002	Rypsi- ja rapsirouhe	5,8	4,1	2,8	3,9	7,0	5,8	1,8	4,4	1,2	4,9	4,5	7,1	17,3	5,0	1,5	6,2	4,3	2,7
2013	Soijarouhe, rv > 50 %	7,7	5,4	2,9	4,7	8,3	6,2	1,4	4,0	1,3	4,9	4,6	12,4	18,9	4,3	1,3	6,1	5,2	3,8
2014	Soijaproteiini	..	5,0	..	..	..	6,2	1,4	4,0	1,3	5,2	..	..	..	..	1,5	..	..	3,7
2016	Soijarouhe, rv 46 %	7,4	5,0	2,7	4,6	7,4	6,1	1,4	3,9	1,3	4,8	4,4	11,3	17,8	4,2	1,5	5,0	5,0	3,3
2027	Härkäpapuruhe, kuorittu, lämpökäsitelty	9,3	4,0	2,3	3,9	6,9	5,6	0,8	3,4	0,8	4,2	3,8	10,1	15,9	4,0	1,3	4,0	4,6	3,2
2031	Palmuydinpuriste	14,0	4,1	1,7	3,7	6,3	3,4	2,2	3,3	0,7	5,6	4,0	8,2	18,3	4,7	1,8	3,4	5,0	2,9
2043	Maapähkinäpuriste kuori- tuista siemenistä	10,0	4,9	2,2	3,5	6,4	3,2	1,1	2,7	1,0	4,2	3,9	11,5	18,7	5,7	1,3	4,3	4,7	3,5
2044	Maapähkinärouhe, haitta- ain. poist. rk < 9 %	11,5	4,7	2,3	3,3	6,2	3,3	1,0	2,7	1,2	3,9	4,0	11,4	18,8	5,6	1,0	3,0	4,7	3,7
2045	Auringonkukkarouhe kuori- mattomista siemenistä	8,1	4,4	2,4	4,1	6,1	3,6	2,3	3,6	1,3	4,9	4,4	8,8	19,0	5,7	1,7	4,4	4,3	2,3
2046	Auringonkukkarouhe kuori- tuista siemenistä rk > 20 %	8,2	4,4	2,4	4,1	6,2	3,5	2,3	3,6	1,2	4,9	4,4	8,9	19,7	5,7	1,7	4,4	4,3	2,3
3001	Kuorittu vehnä, vehnähiuta- leet/-jauho	4,3	5,0	2,2	3,7	6,8	2,5	1,8	2,8	1,7	4,5	3,3	4,7	31,8	3,7	2,5	10,5	4,5	3,3

Aminohapot		g / 100 g raakavalkuaista (paitsi puhtaat aminohapot, g/kg ka)																	
Nro	Rehu	Argi- niini	Fe- nyyli- alaniini	Histi- diini	Iso- leusiini	Leu- siini	Lysiini	Metio- niini	Treo- niini	Tryp- tofaani	Valiini	Ala- niini	Aspa- ra- giini- happo	Gluta- miini- happo	Gly- siini	Kys- tiini	Pro- liini	Seriini	Tyro- siini
3004	Kuorittu kaura, kaurahiuta- leet/-jauho	7,2	5,2	2,4	4,0	7,6	4,3	2,8	3,4	1,6	5,4	4,9	8,2	20,2	5,2	2,9	5,2	5,2	4,1
3007	Vehnänalkiot	6,8	3,5	2,3	3,3	6,0	5,7	1,5	3,5	1,1	5,0	4,6	6,9	13,6	5,2	1,8	4,8	4,0	3,0
3008	Vehnänalkiorehu	6,5	3,8	2,4	3,4	6,0	4,2	1,6	3,4	1,0	4,9	4,7	6,8	13,6	4,9	2,0	4,8	4,6	2,9
3009	Vehnärehuja	6,5	3,8	2,5	3,1	6,0	3,5	1,6	3,4	1,3	4,9	4,8	7,0	20,2	5,0	1,9	6,4	4,3	2,7
3011	Vehnälese	6,6	3,8	2,6	3,0	5,9	4,0	1,4	3,3	1,3	4,8	4,7	7,0	20,2	5,2	2,0	5,9	4,2	2,8
3015	Ohrankuorilese	5,5	4,4	2,3	3,4	6,8	4,4	2,0	3,2	0,7	5,0	5,0	6,2	17,4	4,8	2,2	7,6	4,0	2,9
3019	Kaurankuorijauho	6,0	4,6	2,0	3,6	7,0	4,1	1,7	3,5	1,0	5,0	4,9	7,9	18,4	4,9	2,4	5,1	4,6	3,0
3020	Riisirehuja	7,8	4,4	2,3	3,6	7,0	4,5	1,8	3,3	1,0	6,0	6,0	9,0	14,0	5,2	1,3		5,0	4,0
3031	Ohramalla sidut	4,0	2,7	1,8	4,9	5,2	4,6	1,3	3,2	0,8	5,1	4,4	10,6	11,5	3,6	0,9	4,9	3,4	1,7
3035	Mäskijauho	4,5	5,0	1,7	5,2	9,5	3,5	1,6	3,5	1,1	5,3	5,5	6,6	20,0	4,3	1,3	9,5	4,5	2,1
3037	Ohrakuitu, märkä	5,9	4,6	2,1	4,0	7,1	4,3	1,9	3,7	1,1	5,2	4,6	6,4	20,3	4,6	2,4	8,3	4,3	2,8
3041	Rankki, tuore	4,3	4,5	2,0	3,8	6,1	3,8	1,4	3,4	1,0	4,7	3,8	5,4	24,0	4,0	2,2	11,7	4,3	3,4
3042	Ohrarankin liukoinen osa	5,0	3,0	2,6	3,2	5,1	4,2	1,4	3,8	0,9	5,1	5,3	6,8	19,8	6,2	2,9	8,9	4,9	2,9
3043	Ohrarankin kiinteä osa	4,1	5,1	2,0	4,1	6,5	3,5	1,5	3,2	1,1	4,7	3,5	5,0	25,9	3,5	2,1	11,9	4,4	3,4
3045	Ohrankuoret	5,5	4,2	2,6	3,3	6,7	4,4	2,3	3,6		5,0	5,0	6,2	17,4	4,8	2,4	7,6	4,0	2,3
3047	Ohrakuitu, kuivattu	5,7	4,5	2,1	3,8	6,4	2,9	1,6	3,3	1,0	2,6	4,4	6,4	19,1	4,6	1,9	0,1	4,2	2,6
3049	Ohravalkuainen	5,0	4,7	2,3	3,8	6,9	3,8	1,7	3,6	1,1	5,2	4,3	5,7	23,9	4,1	2,4	10,7	4,7	2,8
3082	Melassileike	3,5	3,9	2,5	3,4	6,0	5,4	1,4	4,5	1,0	5,0	5,5	6,0	17,5	4,0	1,1	3,4	3,7	3,4
3084	Vehnägluteeni	3,8	4,8	2,1	3,4	6,3	1,6	1,6	2,5	1,0	3,5	3,5	2,8	27,8	2,9	1,6	13,5	4,8	3,1
3085	Vehnäsiirappi	..	..	..	..	..	4,5	2,0	3,5	3,5	..	..	..	..	..	2,5	..	..	..
3086	Maissigluteeni	3,2	6,2	2,1	4,1	16,0	1,8	2,4	3,4	0,5	4,6	8,7	6,0	20,7	2,7	1,8	8,8	5,1	5,0
3087	Maissigluteenirehu	4,6	3,5	2,9	3,1	8,1	3,0	1,7	3,4	0,6	4,6	6,4	5,6	14,2	4,2	2,0	8,4	4,2	2,4
3109	Perunavalkuainen	5,2	6,2	2,2	5,7	9,8	7,6	2,2	5,6	1,2	6,6	4,8	12,5	10,6	4,7	1,3	5,1	5,1	5,2
4001	Täysmaito	3,4	5,8	2,7	5,5	9,3	8,1	2,6	4,7	1,4	5,9	3,1	7,7	21,7	1,8	0,7		5,2	6,3
4002	Rasvainen maitojauhe	3,5	4,8	3,3	5,6	10,0	7,9	2,3	4,6	1,4	6,5	3,4	7,9	21,7	2,0	0,8	9,8	6,0	5,0
4013	Herajauhe (vasikat, yksimah.)	2,2	3,3	1,7	5,6	8,8	7,8	2,1	6,4	1,1	5,4	4,0	9,5	16,5	1,7	2,0	5,6	4,5	2,4
4015	Vähälaktoosinen herajauhe (vasikat, yksimah.)	2,2	3,3	1,7	5,6	8,8	7,8	2,1	6,4	1,1	5,4	4,0	9,5	16,5	1,7	2,0	5,6	4,5	2,4
4017	Heravalkuaisjauhe 35 % rv	2,5	3,6	2,0	6,3	10,9	9,0	2,1	7,2	..	7,6	5,0	10,3	14,5	1,9	2,3	7,1	5,2	3,0
4020	Kaseiini	4,0	5,4	3,2	5,6	10,5	8,4	3,3	4,3	1,5	6,9	3,2	7,5	20,1	2,0	0,5	10,2	6,0	5,5
4101	Kalajauho, rasvainen	5,8	4,2	2,3	4,7	7,8	7,8	3,0	4,5	1,2	5,3	6,4	9,5	13,1	6,2	1,0	4,4	4,2	3,2
4103	Kalajätejauho, rasvainen	6,4	3,6	1,7	3,8	6,0	6,5	2,5	4,0	1,0	4,3	6,6	8,6	13,1	10,0	0,8	..	4,5	2,0
5001	Peruna, raaka	4,3	4,0	1,5	3,5	5,5	5,0	1,3	3,2	1,0	4,8	3,4	15,5	14,8	3,0	1,4	..	3,4	3,4
5011	Tapiokajauho (maniokki)	5,1	2,9	1,3	3,3	5,2	3,5	1,3	3,3	1,0	4,5	4,9	7,6	14,3	3,6	1,0	3,5	4,4	2,4
5012	Sokerijuurikas	3,3	2,0	1,7	2,2	3,4	3,3	1,0	2,7	0,6	3,2	2,7	7,5	16,3	2,4	1,0	2,2	3,4	2,1
5015	Lanttu	11,2	2,6	2,6	2,6	3,3	3,5	0,8	3,7	0,9	3,9	2,7	7,3	10,9	2,3	0,9	3,0	2,9	1,9
5041	Sokerijuurikkaan naatit	4,0	4,6	2,4	4,1	7,2	5,0	1,6	4,3	0,8	4,9	5,4	8,4	7,8	5,3	0,8	4,3	4,2	3,3

Aminohapot		g / 100 g raakavalkuaista (paitsi puhtaat aminohapot, g/kg ka)																	
Nro	Rehu	Argi- niini	Fe- nyyli- alaniini	Histi- diini	Iso- leusiini	Leu- siini	Lysiini	Metio- niini	Treo- niini	Tryp- tofaani	Valiini	Ala- niini	Aspa- ra- giini- happo	Gluta- miini- happo	Gly- siini	Kys- tiini	Pro- liini	Seriini	Tyro- siini
	Kaikki nurmirehut	4,7	5,0	2,0	4,3	7,4	4,6	1,7	4,4	1,3	5,5	5,9	10,9	7,4	4,9	1,1	6,3	4,1	3,2
90010	Rehuhiiva	5,0	4,2	2,1	4,8	7,0	6,7	1,6	4,8	1,1	5,0	6,2	9,0	13,2	4,5	0,9	4,0	4,8	3,5
90011	Panimohiiva	5,3	3,9	2,0	4,3	6,5	7,0	1,1	4,6	..	5,3	7,7	8,3	13,2	4,8	0,7	4,6	5,1	3,9
90040	L-Lysiini HCL	..	..	..	..	..	802	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90041	L-Treoniini	..	..	..	..	..	..	..	995	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

6. Rehujen nimet suomi-ruotsi-englanti

Koodi	FI	SV	EN
	Ohra, yli 69 kg/hl	Korn, över 69 kg/hl	Barley, over 69 kg/hl
1001	Ohra, 64–69 kg/hl	Korn, 64–69 kg/hl	Barley, 64–69 kg/hl
1002	Ohra, 60–64 kg/hl	Korn, 60–64 kg/hl	Barley, 60–64 kg/hl
1003	Ohra, 57–60 kg/hl	Korn, 57–60 kg/hl	Barley, 57–60 kg/hl
1004	Ohra, alle 57 kg/hl	Korn, under 57 kg/hl	Barley, under 57 kg/hl
1005	Ohra, paljassiemenninen	Korn, naket	Barley, naked
1011	Kaura, yli 58 kg/hl	Havre, över 58 kg/hl	Oats, over 58 kg/hl
1012	Kaura, 54–58 kg/hl	Havre, 54–58 kg/hl	Oats, 54–58 kg/hl
1013	Kaura, 45–54 kg/hl	Havre, 45–54 kg/hl	Oats, 45–54 kg/hl
1014	Kaura, 35–45 kg/hl	Havre, 35–45 kg/hl	Oats, 35–45 kg/hl
1015	Kaura, paljassiemenninen tai kuorittu	Havre, naken eller skalad	Oats, hullless or dehulled
1021	Seosvilja, jyvät (ohra ja kaura, 1:1)	Blandsäd (korn och havre, 1:1)	Mixed grain (barley and oats, 1:1)
1030	Vehnä, yli 80 kg/hl	Vete, över 80 kg/hl	Wheat, over 80 kg/hl
1031	Vehnä, 76–80 kg/hl	Vete, 76–80 kg/hl	Wheat, 76–80 kg/hl
1032	Vehnä, 72–76 kg/hl	Vete, 72–76 kg/hl	Wheat, 72–76 kg/hl
1033	Vehnä, alle 72 kg/hl	Vete, under 72 kg/hl	Wheat, under 72 kg/hl
1041	Ruis	Råg	Rye
1042	Ruisvehnä (Triticale)	Rågvete	Triticale
1043	Maissi, jyvä	Majskorn	Maize grain
1051	Riisi, jyvä	Risfrö	Rice, grain
1052	Riisi, jyvä, esikuorittu	Risfrö, skalat	Rice, grain, husked
1071	Herne, siemen	Ärt, frö	Pea, seed
1072	Härkäpapu, siemen	Åkerböna, frö	Faba bean, seed
1073	Virna, siemen	Vickerfrö	Vetch, seed
1074	Soijapapu, siemen	Sojaböna	Soya bean, seed
1075	Lupiini, siemen	Lupinfrö	Lupin, seed
1081	Rapsi, siemen	Rapsfrö	Rapeseed (<i>Brassica napus</i>)
1082	Rypsi, siemen	Rybsfrö	Rapeseed (<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>Oleifera</i>)
1083	Pellava, siemen	Linfrö	Flax, seed
1084	Tattari, siemen	Bovetefrö	Buckwheat, seed
1085	Auringonkukka, siemen	Solrosfrö	Sunflower, seed
1086	Hamppu, siemen	Hampfrö	Hemp, seed
2001	Rypsi- ja rapsipuriste, lämpökäsittely	Rybs- och rapsexpeller, värmebehandlad	Rapeseed expeller, heat treated
2002	Rypsi- ja rapsirouhe	Rybs- och rapsmjöl	Rapeseed meal
2003	Rypsiipuriste, kylmäpuristettu	Rybsexpeller, kallpressad	Rapeseed expeller, cold pressed
2011	Soijapuriste	Sojaexpeller	Soya bean expeller
2012	Soijarouhe ja soijajauho	Sojamjöl	Soya bean meal
2013	Soijarouhe, rv > 50 %	Sojamjöl, rp > 50 %	Soya bean meal, CP > 50 %
2014	Soijaproteiini	Sojaprotein	Soya protein
2016	Soijarouhe, rv 46 %	Sojamjöl, rp 46 %	Soya bean meal, CP 46 %
2021	Pellavapuriste	Linfröexpeller	Flax seed expeller
2022	Pellavapuriste, kylmäpuristettu	Linfröexpeller, kallpressad	Flax seed expeller, cold pressed
2023	Pellavarouhe	Linfrömjöl	Flax seed meal
2024	Hamppupuriste, kylmäpuristettu	Hampfröexpeller, kallpressad	Hemp seed expeller, cold pressed

Koodi	FI	SV	EN
2027	Härkäpapuruhe, kuorittu, lämpökäsitelty	Åkerböna, skalad och krossad, värmebehandlad	Faba bean meal, decorticated, heat treated
2031	Palmuydinpuriste	Palmkärnexpeller	Palm kernel expeller
2032	Palmuydinrouhe	Palmkärnmjöl	Palm kernel meal
2041	Auringonkukkapuriste kuorituista siemenistä	Solrosfröexpeller av skalade frön	Sunflower expeller, dehulled seeds
2042	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä, rk 18 %	Solrosfrömjöl av skalade frön, vt 18 %	Sunflower meal, dehulled seeds, CF 18 %
2043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	Jordnötsexpeller av skalade frön	Groundnut expeller, dehulled seeds
2044	Maapähkinärouhe, rk < 9 %	Jordnötsmjöl, vt < 9 %	Groundnut meal, CF < 9 %
2045	Auringonkukkarouhe kuorimattomista siemenistä	Solrosfrömjöl av oskalade frön	Sunflower meal, not dehulled
2046	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä, rk > 20 %	Solrosfrömjöl av skalade frön, vt > 20 %	Sunflower meal, dehulled, CF > 20 %
3001	Kuorittu vehnä, vehnähiutaleet/-jauho	Skalat vete, veteflingor eller vetemjöl	Dehulled wheat, wheat flakes or meal
3002	Kuorittu ruis, ruishiutaleet/-jauho	Skalad råg, rågflingor eller rågmjöl	Dehulled rye, rye flakes or meal
3003	Kuorittu ohra, ohrahiutaleet/-jauho	Skalat korn, kornflingor eller kornmjöl	Dehulled barley, barley flakes or meal
3004	Kuorittu kaura, kaurahiutaleet/-jauho	Skalad havre, havreflingor eller havremjöl	Dehulled oats, oats flakes or meal
3005	Kuorittu riisi, riisuurimot	Skalat ris, risgryn	Dehulled rice, rice grits
3007	Vehnänalkiot	Vetegroddar	Wheat germs
3008	Vehnänalkiorehu	Vetegroddfoder	Wheat germ feed
3009	Vehnärehu jauho	Veteklifoder (vetefodermjöl)	Wheat middlings
3010	Vehnärehu jauho, alkiopitoinen	Veteklifoder (vetefodermjöl), groddhaltig	Wheat middlings, rich in germs
3011	Vehnälese	Vetekli	Wheat bran
3012	Ruisrehu jauho	Rågklifoder	Rye middlings
3013	Ruislese	Rågkli	Rye bran
3014	Ohrarehu jauho	Kornkljmjöl	Barley middlings
3015	Ohrankuorilese	Kornskalkli	Barley hull bran
3016	Kaurarehu jauho	Havreklifoder	Oat middlings
3017	Kauralese	Havrekli	Oat bran
3018	Kaurankuorilese	Havreskalkli	Oat hull bran
3019	Kaurankuorijauho	Havreskalmjöl	Oat hull flour
3020	Riisirehu jauho	Risklimjöl	Rice middlings
3021	Viljanjäännösrae	Spannmålsrest, granulerad	Cereal waste granules
3022	Hamppulese	Hampkli	Hemp bran
3031	Ohramallasidut	Kornmaltgroddar	Barley malt germs
3032	Ohraiturehu	Korngroddsfoder	Barley germ feed
3033	Ohramallasrehu	Kornmaltfoder	Barley malt feed
3034	Mäski, märkä	Mäsk, blöt	Brewers grain, moist
3035	Mäskijauho	Mäskmjöl	Dried brewers grain
3036	Oluthiivaliemi	Öljäst, vätska	Beer yeast liquid
3037	Ohrakuitu, märkä	Kornfiber, blöt	Barley fibre, moist
3038	Vehnäränki, märkä	Vetedrank, blöt	Wheat distillers' grain, moist
3039	Vehnäränki rehu	Vetedrankfoder	Wheat distillers' grain feed
3040	Vehnäränki seos	Vetedrankblandning	Wheat distillers' grain mix
3041	Ränki, tuore	Stärkelsedrank (korn), blöt	Barley starch distillers' grains, moist
3042	Ohraränkin liukoinen osa	Vattenlösliga restprodukter av korn från destillering	Barley distillers' solubles
3043	Ohraränkin kiinteä osa	Fasta partiklar av korn från destillering	Barley distillers' solids
3044	Ohratärkkelys	Kornstärkelse	Barley starch

Koodi	FI	SV	EN
3045	Ohrankuoret	Kornskal	Barley hulls
3046	Ohrankuorilese (täkkelysteollisuus)	Kornskalkli (från stärkelseindustri)	Barley hull bran (from starch process)
3047	Ohrakuitu, kuivattu	Kornfiber, torkad	Barley fibre, dried
3049	Ohravalkuainen	Kornprotein	Barley protein
3053	Ohravalkuaisrehu, A-Rehu OVR	Kornproteinifoder, A-Rehu OVR	Barley protein feed, A-Rehu OVR
3071	Taloussokeri	Hushällssocker	White sugar
3072	Sokerijuurikasmelassi	Socketerbetsmelass	Sugarbeet molasses
3073	Sokeriruokomelassi	Sockerrörsmelass	Sugar cane molasses
3074	Prosessimelassi	Prosessmelass	Process molasses
3075	Erotusmelassi ja -vinassiseos	Separationsmelass och -vinass bland	Beet molasses and vinasses separation mixture
3076	Seosmelassi, juurikas- ja prosessimelassi	Blandmelass, bet- och processmelass baserad	Molasses mix, beet and process melass
3078	Seosmelassi, juurikasmelassipohjainen	Blandmelass, betmelassbaserad	Molasses mix, beet based
3079	Glukoosi, fruktoosi	Glukos, fruktos	Glucose, fructose
3080	Sokerijuurikasleike, puristettu	Betsnitsel, omelasserad, pressad	Sugarbeet pulp, pressed
3081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	Betsnitsel, omelasserad, torkad	Sugarbeet pulp, dried
3082	Melassileike	Betsnitsel, melasserad	Molassed sugarbeet pulp
3083	Vehnätärkkelys, kypsytetty	Vetestärkelse, kokad	Wheat starch, cooked
3084	Vehnägluteeni	Vetegluten	Wheat gluten
3085	Vehnäsiirappi	Vetesirap	Wheat syrup
3086	Maissigluteeni	Majsgluten	Maize gluten
3087	Maissigluteenirehu	Majsglutenfoder	Maize gluten feed
3088	Sokerialkoholiseos	Socketeralkoholblandning	Sugar ethanol mix
3089	Glukoosimelassi	Glukosmelass	Glucose molasses
3101	Perunarehu, märkä	Potatisfoder, blött	Potato feed, moist
3102	Perunarehu, solunestepitoinen, märkä	Potatisfoder med cellsaft, blött	Potato feed with cell solubles, moist
3103	Perunapulppa, puristettu	Potatispulpa, pressad	Potato pulp, pressed
3104	Perunapulppa, kuivattu	Potatispulpa, torkad	Potato pulp, dry
3109	Perunavalkuainen	Potatisprotein	Potatoprotein
3110	Soijan kuoret	Sojaskal	Soybean hulls
4001	Täysmaito	Helmjök	Full milk
4002	Rasvainen maitojauhe	Mjölkpulver från helmjök	Full fat milk powder
4004	Rehumaitojauhe (vasikat, yksimahaiset)	Fodermjölkpulver (kalvar och enmagade)	Feed milk powder (calves and monogastrics)
4005	Rehumaitojauhe (märehtijät)	Fodermjölkpulver (idisslare)	Feed milk powder (ruminants)
4011	Hera (vasikat)	Vassle (kalvar)	Whey (calves)
4012	Hera (märehtijät)	Vassle (idisslare)	Whey (ruminants)
4013	Herajauhe (vasikat, yksimahaiset)	Vasslepulver (kalvar och enmagade)	Whey meal (calves)
4014	Herajauhe (märehtijät)	Vasslepulver (idisslare)	Whey meal (ruminants)
4015	Vähälaktoosinen herajauhe (vasikat, yksimahaiset)	Vasslepulver, låg laktoshalt (kalvar och enmagade)	Low lactose whey meal (calves)
4016	Vähälaktoosinen herajauhe (märehtijät)	Vasslepulver, låg laktoshalt (idisslare)	Low lactose whey meal (ruminants)
4017	Heravalkuaisjauhe, rv 35 %	Vassleproteinpulver, rp 35%	Whey protein meal, 35% CP
4018	Heravalkuaisjauhe, rv 75 %	Vassleproteinpulver, rp 75%	Whey protein meal, 75% CP
4019	Laktoosi	Laktos	Lactose
4020	Kaseiini	Kasein	Casein
4031	Emakon maito	Suggmjök	Sow milk
4101	Kalajauho, rasvainen	Fiskmjöl, fett	Fish meal, high fat
4102	Kalajauho, keskirasvainen	Fiskmjöl, medelfett	Fish meal, medium fat

Koodi	FI	SV	EN
4121	Sisävesikalat, tuore	Insjöfisk, färsk	Freshwater fish, fresh
4221	Eläinrasva	Animaliskt fett	Animal fat
4222	Tali	Talg	Tallow
4224	Ihra	Ister	Pork fat
5001	Peruna, raaka	Potatis, rå	Potato, raw
5003	Peruna, kuivattu	Potatis, torkad	Potato, dried
5011	Tapiokajauho (maniokki)	Tapiocamjöl (maniok)	Tapioca flour
5012	Sokerijuurikas	Sockerbeta	Sugarbeet
5013	Rehusokerijuurikas	Fodersockerbeta	Feed sugarbeet
5014	Rehujuurikas	Foderbeta	Feed beet / mangel
5015	Lanttu	Kålrot	Swede
5016	Turnipsi	Foderrova	Turnip (<i>Brassica campestris ssp. rapa</i>)
5017	Nauris	Rova	Turnip (<i>Brassica rapa ssp. rapa</i>)
5018	Porkkana	Morot	Carrot
5019	Punajuuri	Rödbeta	Red beet
5031	Omena	Äpple	Apple
5032	Omenämäski (tuoremehuasemien)	Äppelmäsk (från äppelmusterier)	Apple residue (from juice press)
5033	Sitruspulppa	Citruspulpa	Citrus pulp
5041	Sokerijuurikkaan naatit	Sockerbetsblast	Sugarbeet tops
5042	Rehukaali, myöhäinen korjuu	Foderkål, sen skörd	Kale, late cut
5043	Rehurapsi, myöhäinen korjuu	Foderraps, sen skörd	Forage rape, late cut
6001	Laidunkasvusto	Bete	Pasture grass
6002	Laidunkasvusto, vanheneva	Bete, äldre	Pasture grass, maturing
6003	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, aikainen korjuu	Gräsväxter, skörd 1, tidig skörd	Grass, early 1st cut
6004	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, normaali korjuu	Gräsväxter, skörd 1, normal skörd	Grass, average 1st cut
6005	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, myöhäinen korjuu	Gräsväxter, skörd 1, sen skörd	Grass, late 1st cut
6006	Nurmiheinäkasvusto, 1.sato, erit. myöh. korjuu	Gräsväxter, skörd 1, mycket sen skörd	Grass, very late 1st cut
6007	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, korkea sulavuus	Gräsväxter, återväxt, hög smältbarhet	Grass, high digestibility regrowth
6008	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, keskim. sulav.	Gräsväxter, återväxt, normal smältbarhet	Grass, average digestibility regrowth
6009	Nurmiheinäkasvusto, jälkikasvu, matala sulavuus	Gräsväxter, återväxt, låg smältbarhet	Grass, low digestibility regrowth
6010	Italianraiheinäkasvusto	Italienskt rajgräs	Italian ryegrass
6011	Luonnonheinäkasvusto	Naturängsgräs	Grass from permanent meadows
6021	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, aik. korjuu	Rödklöver, skörd 1 & 2, tidig skörd	Red clover, 1st & 2nd cut, early cut
6022	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, norm. korjuu	Rödklöver, skörd 1 & 2, normal skörd	Red clover, 1st & 2nd cut, average cut
6023	Puna-apilakasvusto, 1. ja 2. sato, myöh. korjuu	Rödklöver, skörd 1 & 2, sen skörd	Red clover, 1st & 2nd cut, late cut
6024	Sinimailaskasvusto, 1. sato, lehtiaste	Blålucern, skörd 1, bladstadium	Lucerne, 1st cut, vegetative stage
6025	Sinimailaskasvusto, 1. sato, nappuaste	Blålucern, skörd 1, knoppstadium	Lucerne, 1st cut, bud stage
6026	Sinimailaskasvusto, 1. sato, kukinnan alku	Blålucern, skörd 1, begynnande blomning	Lucerne, 1st cut, beginning of blooming
6027	Sinimailaskasvusto, 1. sato, täysi kukinta	Blålucern, skörd 1, full blomning	Lucerne, 1st cut, full blooming
6040	Hernekasvusto, kukinta, palot litteitä	Ärtbestånd, blomning, baljorna platta	Pea stand, blooming, pods emerging
6041	Hernekasvusto, palot osittain täyttyneet	Ärtbestånd, baljorna delvis uppfyllda	Pea stand, early pods, partly filled
6042	Hernekasvusto, palot täyttyneet, osa keltaisia	Ärtbestånd, baljorna fyllda, delvis gula	Pea stand, pods filled, partly yellow
6043	Härkäpapukasvusto, kukinta	Åkerbönsbestånd, blomning	Faba bean stand, blooming

Koodi	FI	SV	EN
6044	Härkäpapukasvusto, palot litteitä	Åkerbönsbestånd, begynnande baljbildning	Faba bean forage, early pods
6045	Härkäpapukasvusto, palot täyttyneet, vihreitä	Åkerbönsbestånd, baljorna fyllda, gröna	Faba bean forage, pods filled, green
6061	Vihantakaurakasvusto, tähkälle tulo	Havre, grönbestånd, axgång	Oats stand, early heading
6062	Vihantakaurakasvusto, kukinnan alku	Havre, grönbestånd, begynnande blomning	Oats, green, early blooming
6063	Kaura-herne-virnakasvusto	Havre-ärt-vickerbestånd	Oats-pea-vetch stand
6064	Vihantaohrakasvusto, tähkälle tulo	Korn, grönbestånd	Barley stand, green
6065	Kaurakokoviljakasvusto, keltainen	Havre, gulbestånd	Oats stand, yellow
6066	Ohrakokoviljakasvusto, keltainen	Korn, gulbestånd	Barley stand, yellow
6070	Kevätruisvehnä, kokoviljakasvusto, taikina-aste	Vårrågvete, deg fas	Spring triticale, whole crop stand, dough stage
7001	Nurmisäilörehu, 1.sato, aik. korjuu, ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 1, tidig skörd, ts 200–500 g/kg	Grass silage, early 1st cut, DM 200-500 g/kg
7002	Nurmisäilörehu, 1.sato, aik/norm korjuu, ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 1, normal/tidig skörd, ts 200–500 g/kg	Grass silage, average/early 1st cut, DM 200-500 g/kg
7003	Nurmisäilörehu, 1.sato, myöh/norm korjuu, ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 1, normal/sen skörd, ts 200–500 g/kg	Grass silage, average/late 1st cut, DM 200-500 g/kg
7004	Nurmisäilörehu, 1.sato, myöhäinen korjuu, ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 1, sen skörd, ts 200–500 g/kg	Grass silage, late 1st cut, DM 200-500 g/kg
7005	Nurmisäilörehu, 1.sato, erit.myöh. korj., ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 1, mycket sen skörd, ts 200–500 g/kg	Grass silage, very late 1st cut, DM 200-500 g/kg
7006	Nurmisäilörehu, 2.sato, korkea sulavuus, ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 2, hög smältbarhet, ts 200–500 g/kg	Grass silage, high digestibility 2nd cut, DM 200-500 g/kg
7007	Nurmisäilörehu, 2.sato, keskim. sulavuus, ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 2, normal smältbarhet, ts 200–500 g/kg	Grass silage, average digestibility 2nd cut, DM 200-500 g/kg
7008	Nurmisäilörehu, 2.sato, matala sulavuus, ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 2, låg smältbarhet, ts 200–500 g/kg	Grass silage, low digestibility 2nd cut, DM 200-500 g/kg
7009	Nurmisäilörehu, 3.sato, ka 200–500 g/kg	Ensilage, skörd 3, ts 200–500 g/kg	Grass silage, 3rd cut, DM 200-500 g/kg
7010	Italianraiheinäsäilörehu	Ensilage av italienskt rajgräs	Italian ryegrass silage
7021	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, aik. korjuu	Rödklöverensilage, skörd 1 & 2, tidig, ts 200–500 g/kg	Red clover silage, early 1st & 2nd cut, DM 200-500 g/kg
7022	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, norm. korjuu	Rödklöverensilage, skörd 1 & 2, normal, ts 200–500 g/kg	Red clover silage, average 1st & 2nd cut, DM 200-500 g/kg
7023	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, myöh. korjuu	Rödklöverensilage, skörd 1 & 2, sen, ts 200–500 g/kg	Red clover silage, late 1st & 2nd cut, DM 200-500 g/kg
7027	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (25%), skörd 1, tidig, ts 200–500 g/kg	Red clover (25%) silage, early 1st cut, DM 200-500 g/kg
7028	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (25%), skörd 1, normal, ts 200–500 g/kg	Red clover (25%) silage, normal 1st cut, DM 200-500 g/kg
7029	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 25 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (25%), skörd 1, sen, ts 200–500 g/kg	Red clover (25%) silage, late 1st cut, DM 200-500 g/kg
7030	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (50%), skörd 1, tidig, ts 200–500 g/kg	Red clover (50%) silage, early 1st cut, DM 200-500 g/kg
7031	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (50%), skörd 1, normal, ts 200–500 g/kg	Red clover (50%) silage, normal 1st cut, DM 200-500 g/kg
7032	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 50 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (50%), skörd 1, sen, ts 200–500 g/kg	Red clover (50%) silage, late 1st cut, DM 200-500 g/kg
7033	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, aik., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (75%), skörd 1, tidig, ts 200–500 g/kg	Red clover (75%) silage, early 1st cut, DM 200-500 g/kg
7034	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, norm., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (75%), skörd 1, normal, ts 200–500 g/kg	Red clover (75%) silage, normal 1st cut, DM 200-500 g/kg
7035	Apilapitoinen säilörehu (apilaa 75 %), 1.sato, myöh., ka 200–500 g/kg	Rödklöverensilage (75%), skörd 1, sen, ts 200–500 g/kg	Red clover (75%) silage, late 1st cut, DM 200-500 g/kg
7036	Sinimailassäilörehu, 1. sato, lehtiaste	Blålucernensilage, skörd 1, bladstadium	Lucerne silage, 1st cut, vegetative
7037	Sinimailassäilörehu, 1. sato, nuppuaste	Blålucernensilage, skörd 1, knoppstadium	Lucerne silage, 1st cut, bud stage
7038	Sinimailassäilörehu, 1. sato, kuk. alku	Blålucernensilage, skörd 1, begynnande blomning	Lucerne silage, 1st cut, beginning of blooming
7039	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, aik.	Blålucernensilage (50%), tidig	Lucerne (50%) silage, early cut

Koodi	FI	SV	EN
7040	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, norm.	Blålucernensilage (50%), normal	Lucerne (50%) silage, average cut
7041	Sinimailaspitoinen (50 %) säilörehu, myöh.	Blålucernensilage (50%), sen	Lucerne (50%) silage, late cut
8001	Kokoviljasäilörehu, ohra, NDF 45 %	Helsädsensilage, korn, fiberhalt NDF 45%	Whole crop silage, barley, NDF 45%
8002	Kokoviljasäilörehu, ohra, NDF 50 %	Helsädsensilage, korn, fiberhalt NDF 50%	Whole crop silage, barley, NDF 50%
8003	Kokoviljasäilörehu, ohra, NDF 55 %	Helsädsensilage, korn, fiberhalt NDF 55%	Whole crop silage, barley, NDF 55%
8005	Kokoviljasäilörehu, kaura	Helsädsensilage, havre	Whole crop silage, oats
8010	Kokoviljasäilörehu, vehnä	Helsädsensilage, vete	Whole crop silage, wheat
8011	Kokoviljasäilörehu, kevätruisvehnä, taikina-aste	Vårrågvete, helsädsensilage, deg fas	Spring triticale, whole crop silage, dough stage
8015	Maissisäilörehu, aikainen kehitysaste	Majsensilage, tidig	Maize silage, early stage
8016	Maissisäilörehu, keskimääräinen kehitysaste	Majsensilage, genomsnittlig	Maize silage, average stage
8017	Maissisäilörehu, myöhäinen kehitysaste	Majsensilage, sen	Maize silage, late stage
8020	Vihantaohrasäilörehu	Helsädesensilage, korn, grönbestånd	Whole crop silage, green barley
8021	Vihantakaurasäilörehu, tähkälle tulo	Helsädsensilage, havre, axgång	Whole crop silage, early heading oats
8022	Vihantakaurasäilörehu, kukinnan alku	Helsädsensilage, havre, begynnande blomning	Whole crop silage, early blooming oats
8023	Kaura-herne-virnasäilörehu	Havre-ärt-vickerensilage	Oats-pea-vetch silage
8040	Rehukaalisäilörehu, aikainen korjuu	Foderkålsensilage, tidig skörd	Kale silage, early cut
8041	Sokerijuurikkaan naattisäilörehu	Sockerbetsblastensilage	Sugarbeet top silage
8042	Hernesäilörehu	Ärtensilage	Pea silage
8043	Härkäpapusäilörehu	Åkerbönsensilage	Faba bean silage
8044	Vuohenhernesäilörehu, keväsato	Getärtsensilage, skörd 1	Goats rue silage, 1st cut
8045	Vuohenhernesäilörehu, syysato	Getärtsensilage, skörd 2	Goats rue silage, 2nd cut
9001	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, eritt. aikainen korjuu, ka 500–860 g/kg	Hö och hösilage, skörd 1, mycket tidig skörd, ts 500–860 g/kg	Hay and haylage, very early 1st cut, DM 500-860 g/kg
9002	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, aik. korjuu, ka 500–860 g/kg	Hö och hösilage, skörd 1, tidig skörd, ts 500–860 g/kg	Hay and haylage, early 1st cut, DM 500-860 g/kg
9003	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, norm.korjuu, aik., ka 500-860 g/kg	Hö och hösilage och hö, skörd 1, normal/tidig skörd, ts 500–860 g/kg	Hay and haylage, average/early 1st cut, DM 500-860 g/kg
9004	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, norm.korjuu, myöh., ka 500-860 g/kg	Hö och hösilage och hö, skörd 1, normal/sen skörd, ts 500–860 g/kg	Hay and haylage, average/late 1st cut, DM 500-860 g/kg
9005	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, myöh. korjuu, ka 500–860 g/kg	Hö och hösilage och hö, skörd 1, sen skörd, ts 500–860 g/kg	Hay and haylage, late 1st cut, DM 500-860 g/kg
9006	Kuivaheinä ja säilöheinä, 1.sato, eritt. myöh. korjuu, ka 500–860 g/kg	Hö och hösilage, skörd 1, mycket sen skörd, ts 500–860 g/kg	Hay and haylage, very late 1st cut, DM 500-860 g/kg
9021	Ruoholehtijauho	Gräsbladmjöl	Grass leaf meal
9022	Ruohojauho	Gräsmjöl	Grass meal
9023	Heinäjauho	Hömjöl	Hay meal
9024	Apilalehtijauho	Klöverbladsmjöl	Clover leaf meal
9025	Apilajauho	Klövermjöl	Clover meal
9026	Apilaheinäjauho	Klöverhömjöl	Clover hay meal
10001	Kauran ja ohran olki	Havre- och kornhalm	Straw of oats and barley
10002	Vehnän ja rukiin olki	Vete- och råghalm	Straw of wheat and rye
10003	Heinänsiemenenolki	Halm av utsädeshö	Grass straw from seed production
10021	Ammonoitu olki	Ammoniakbehandlad halm	Ammonia treated straw
10022	Kastolipeöity olki	Dopplutad halm	NaOH treated straw
11001	Ruokintakalkki (kalsiumkarbonaatti)	Foderkalk (kalciumkarbonat)	Calcium carbonate
11002	Monokalsiumfosfaatti	Monikalciumfosfat	Monocalcium phosphate
11003	Mononatriumfosfaatti	Mononatriumfosfat	Monosodium phosphate
11004	Magnesiumoksidi	Magnesiumoxid	Magnesium oxide
11005	Magnesiumkarbonaatti	Magnesiumkarbonat	Magnesium carbonate

Koodi	FI	SV	EN
11006	Magnesiumfosfaatti	Magnesiumfosfat	Magnesiumphosphate
11007	Ruokasuola (natriumkloridi)	Salt (natriumklorid)	Salt (sodium chloride)
11008	Dikalsiumfosfaatti, anhydraatti	Dikalciumfosfat, anhydrat	Dicalcium phosphate, anhydrous
11009	Dikalsiumfosfaatti, dihydraatti	Dikalciumfosfat, dihydrat	Dicalcium phosphate, dihydrous
11010	Fosforihappo	Fosforsyra	Phosphoric acid
11011	Kalsiumformiaatti	Kalciumformiat	Calcium formate
11012	Natriumbikarbonaatti	Natriumbikarbonat	Sodium bicarbonate
11014	Glaubersuola (natriumsulfaatti)	Glaubersalt (natriumsulfat)	Sodium sulfate
90001	Urea	Urea	Urea
90010	Rehuhiiva	Foderjäst	Feed yeast
90011	Panimohiiva	Bryggerijäst	Brewers' yeast
90021	Kasviöljy	Vegetabilisk olja	Vegetable oil
90022	Kalaöljy	Fiskolja	Fish oil
90023	Suojattu rasva (Ca-rasvahappojen suola)	Skyddat fett (kalciumsalt av fettsyror)	Protected fat (Ca salt of fatty acids)
90040	L-Lysiini HCl	L-Lysin HCl	L-Lysine HCl
90041	L-Treoniini	L-Treonin	L-Threonine
90042	DL-Metioniini	DL-Metionin	DL-Methionine
90043	L-Tryptofaani	L-Tryptofan	L-Tryptophan
90044	L-Valiini	L-Valin	L-Valine

Viitteet

- AFRC 1990. Nutritive requirements of ruminant animals: energy. AFRC technical committee on responses to AFRC 1990. Nutritive requirements of ruminant animals: energy. AFRC technical committee on responses to nutrients, report no 5. Agricultural and Food Research Council. Nutrition Abstracts and Reviews Series B 60: 729–804.
- AFZ 2000. Ajinomoto Eurolysine, Aventis Animal Nutrition, INRA, ITCF. AmiPig, Ileal standardised digestibility of amino acids in feedstuffs for pigs. <http://www.feedbase.com/downloads/amipeng.pdf>
- Boisen, S. 2007. In vitro analyses for predicting standardised ileal digestibility of protein and amino acids in actual batches of feedstuffs and diets for pigs. *Livestock Science* 109: 182–185.
- Boisen, S. & Fernández, J.A. 1995. Prediction of the apparent ileal digestibility of protein and amino acids in feedstuffs and feed mixtures for pigs by in vitro analyses. *Animal Feed Science and Technology* 51: 29–34.
- CVB 1991, 1992. Veevoedertabel. Gegevens over chemische samenstelling, verteerbaarheid en voederwaarde van voedermiddelen. Centraal veevoederbureau, Lelystad, Netherlands. Juni 1991, Mai 1992.
- Fox, D.G., Sniffen, C.J., O'Connor, J.D., Russell, J.B. & Van Soest, P.J. 1990. The Cornell net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. Search: Agriculture. Ithaca, NY: Cornell University Agricultural Experiment Station no. 34. 128 p.
- EvaPig 2020. INRA-AFZ -rehuarvojärjestelmään liittyvät julkaisut ovat nähtävissä Internetissä osoitteessa <http://www.evapig.com/publications>
- Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) 2014. Neuerungen zum Mineralstoff- und Vitaminbedarf und zur Versorgung in der Pferdefütterung. <https://www.futtermittel-test.de/fileadmin/download/pdf/MB287-Neuerungen-Pferd.pdf>
- Higgs, R.J., Chase, L.E., Ross, D.A. & Van Amburgh M.E. 2015. Updating the Cornell Net Carbohydrate and Protein System feed library and analyzing model sensitivity to feed inputs. *Journal of Dairy Science* 98: 6340–6360. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-9379>.
- Huhtanen, P. & Nousiainen, J. 2012. Production responses of lactating dairy cows fed silage-based diets to changes in nutrient supply. *Livestock Science* 148: 146–158. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.05.023>
- Huhtanen, P., Rinne, M. & Nousiainen, J. 2009. A meta-analysis of feed digestion in dairy cows. 2. The effects of feeding level and diet composition on digestibility. *Journal of Dairy Science* 92: 5031–5042.
- Kaustell, K., Tuori, M. & Huhtanen, P. 1997. Comparison of energy evaluation systems for dairy cow feeds. *Livestock Production Science* 51(3): 255–266.

- Luke 2015. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2015. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 80 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-054-2>
- MAFF 1975. Energy allowances and feeding systems for ruminants. Technical Bulletin. 33. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Great Britain. Her Majesty's Stationery Office, London. 79 p.
- MAFF 1981. Animal Science 1979. ADAS Agricultural science service, research and developments reports. Reference book 254. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Great Britain. Her Majesty's Stationery Office, London. 103 p.
- MAFF 1984. Energy allowances and feeding systems for ruminants. Reference Book 433. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Great Britain. Her Majesty's Stationery Office, London. 85 p.
- Mäntysaari, P., Huhtanen, P., Nousiainen, J. & Virkki, M. 2005. The effect of protein-feeding strategy during lactation on performance of primiparous dairy cows fed total mixed ration. *Livestock Production Science* 94: 189–198
- NJF 1975. Förslag till normer för makro- och mikromineraler till nötkreatur och svin. *Foderjournalen* 14: 55–106.
- NRC 2007. Nutrient requirements of horses. 6th revised edition. National Research Council. The national academic press, Washington, D.C. 341 p.
- Noblet J. & van Milgen J. 2004. Energy value of pig feeds: effect of pig body weight and energy evaluation system. *Journal of Animal Science*. 2004; 82 E-Suppl: E229–238.
- Salo, T., Euroola, M., Rinne, M., Seppälä, A., Kaseva, J. & Kousa, T. 2014. The effect of nitrogen and phosphorus concentrations on nutrient balances of cereals and grass silage. *MTT Raportti* 147.
- Sauvant, D., Perez, J.-M. & Tran, G. (Eds.) 2004. Tables of composition and nutritional value of feed materials: pigs, poultry, cattle, sheep, goats, rabbits, horses, fish. Wageningen Academic Publishers, Wageningen and INRA Editions, Versailles.
- Schiemann, R., Nehring, K., Hoffmann, L., Jentsch, W. & Chudy, A. 1972. Energetische Futterbewertung und Energienormen. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin. 344 p.
- Schwab, C.G., Huhtanen, P., Hunt, C.W. & Hvelplund, T. 2005. Nitrogen Requirements of Cattle. In: R. Pfeffer and A. Hristov (Eds). *Interactions between Cattle and the Environment*. CAB International. pp. 13–70.
- Sjaunja, L.O., Baevre, L., Junkkarinen, L., Pedersen, J. & Setälä, J. 1990. A nordic proposal for an energy corrected milk (ECM) formula. Proceedings of the 27th biennial session of the International Committee for Animal Recording (ICAR), Paris, France, 2–6 July 1990. EAAP publication, 50. p. 156.
- Särkijärvi, S., Sormunen-Cristian, R., Heikkilä, T., Rinne, M. & Saastamoinen, M. 2012. Effect of grass species and cutting time on in vivo digestibility of silage by horses and sheep. *Livestock Science* 144: 230–239. doi:10.1016/j.livsci.2011.11.019

- Tuori, M., Kaustell, K.V. & Huhtanen, P. 1998. Comparison of the protein evaluation systems of feeds for dairy cows. *Livestock production science* 55(1): 33–46.
- Vervuert, I. 2023. Feeding of the Pregnant and Lactating Mare. In: Saastamoinen, M. (Eds) *Feeding and Management of Foals and Growing Horses*. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-35271-3_1
- Weisbjerg, M.R., Rinne, M., Spörndly, R., Ekern, A. & Harstad, O.M. 2010. The history of feed evaluation for ruminants, with special emphasis on the Nordic countries. *Proc. 1st Nordic Feed Science Conference, Uppsala, Sweden 23-24 June 2010*. Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. Animal Nutrition and Management, Report 274: 51–64. Available in Internet at: https://arbetsplats.slu.se/sites/huv/Delade%20dokument/NFSC_Proceedings_100617.pdf
- WPSA 1986. *European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs*. First edition. Published by subcommittee Energy of the Working Group nr. 2 Nutrition of the European Federation of Branches of the World's Poultry Science Association. Grafisch bedrijf Ponsen & Looijen, Wageningen, the Netherlands. 24 p.



**Löydät meidät
verkosta**

luke.fi

