



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 40/2015

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset

Märehtijät – Siat – Siipikarja - Hevoset

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2015

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset

Märehtijät – Siat – Siipikarja - Hevoset

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2015



ISBN: 978-952-326-053-5 (Painettu)

ISBN: 978-952-326-054-2 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-054-2>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2015

Julkaisuvuosi: 2015

Kannen kuva: Kuvamanipulaatio Kirsti Bergman

Lukijalle

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2015 -julkaisu sisältää viralliset Suomessa käytettävät rehuarvot, niiden laskentaperusteet sekä ruokintasuositukset märehitijöille, sioille, siipikarjalle ja hevosille. Rehulain ([86/2008](#), muutokset 34/2011, 502/2014) viimeisimmän muutoksen [565/2014](#) mukaan rehua-aineista ja rehuseoksista ilmoitettavien energia- ja valkuaisarvojen tulee perustua Luonnonvarakeskuksen julkaisemiin laskentaperusteisiin, jollei Euroopan unionin lainsäädännössä muuta säädetä.

Laskentaperusteisiin kuuluvat laskentakaavat vakioineen ja sulavuuskertoimet, märehitijöillä lisäksi hajoavan valkuaisen osuus. Rehutaulukoissa on myös esitetty tyyppilliset rehujen kemiallisen koostumuksen tiedot, mutta ne voivat vaihdella eri satovuosina ja eräkohtaisesti. Siksi rehuarvojen laskennassa on perusteltua käyttää määritettyjä koostumustietoja väkirehujen ja erityisesti karkearehujen osalta.

Rehutaulukoiden keskeisin tavoite on esittää mahdollisimman luotettavat ravintoarvot, jotka kuvaavat hyvin rehujen suhteellisia eroja niiden tuotantovaikutuksessa. Rehujen koostumus- ja rehuarvotiedot pohjautuvat laajaan koti- ja ulkomaiseen tutkimusaineistoon ja pitkäaikaiseen työhön.

Ajantasainen tieto rehuarvoista ja ruokintasuosituksista on saatavilla Rehutaulukot-verkkopalvelussa (www.luke.fi/rehutaulukot). Rehutaulukoiden sisältöä päivitetään tarvittaessa. Mahdolliset rehuarvojen laskentaperusteiden muutokset tai muut vaikutuksiltaan merkittävät muutokset julkaistaan Rehutaulukoiden sivuilla vuosittain 31.3. mennessä ja ne astuvat voimaan seuraavana syysynä 1.9. alkaen. Rehuarvotieto kootaan julkaisuksi tarpeen mukaan. Aikaisemmat julkaisut ovat saatavilla sähköisessä muodossa Rehutaulukot-verkkopalvelussa.

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2015 -julkaisu perustuu 31.5.2015 voimassa olevaan rehuarvotietoon. Edelliseen vuonna 2006 ilmestyneeseen julkaisuun verrattuna on tehty useita päivityksiä mm. märehitijöiden valkuaisarvojen laskentaan, lehmien ja kasvavien nautojen energia- ja valkuaisaantisuosituksiin sekä lampaiden, sikojen, siipikarjan ja hevosten kivennäissuosituksiin. Sikojen rehuarvojärjestelmä on uudistettu kokonaan ja sen myötä rehuarvot ja ruokintasuositukset on päivitetty. Rehutaulukoiden esimerkkirehuhihin on tehty täsmennyksiä ja täydennyksiä. Päivitykset on käyty läpi yksityiskohtaisemmin sivulla 24. Rehujen vitamiinipitoisuuksien taulukkoa ja turkiseläinten rehutaulukkoa ei ollut tässä vaiheessa mahdollista päivittää, joten ne jätettiin tästä julkaisusta pois. Aiemmin julkaistut taulukot ovat käytettävissä verkkopalvelussa.

Tasapainoinen ja taloudellinen ruokinnan suunnittelu tarvitsee rehutaulukoiden lisäksi runsaasti tietoa eläimen 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, kotieläintuotannon taloudellista kestävyyttä, pienentävän kotieläintuotannon ympäristökuormitusta, ja varmistavan laadukkaat kotieläintuotteet elintarvikeketjuun.

Tekijät

Asiasanat: energia-arvo, valkuaisarvo, rehu, rehuarvo, ruokinta, kivennäisaine, hivenaine, koostumus, aminohappo

Sisällys

Lukijalle	3
Sisällys	4
1. Rehuarvojen perusteet	6
1.1. Rehuja koskeva lainsäädäntö ja valvonta	6
1.2. Märehtijät	7
1.2.1. Energia-arvo	7
1.2.2. Valkuaisarvo	7
1.3. Siat, siipikarja, hevoset	9
2. Rehuarvojen laskentaperusteet	10
2.1. Märehtijät	10
2.1.1. Energia-arvo	10
2.1.2. Valkuaisarvo	11
2.1.3. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä	12
2.2. Siat	13
2.2.1. Energia-arvo	13
2.2.2. Valkuaisarvo	15
2.2.3. Sulava fosfori	16
2.2.4. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä	17
2.3. Siipikarja	20
2.3.1. Energia-arvo	20
2.3.2. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä	21
2.4. Hvoset	22
3. Rehutaulukoiden käyttö	23
3.1. Rehutaulukoiden esitystapa	23
3.2. Rehuarvot ilmaistaan kuiva-ainetta kohti	24
3.3. Vuoden 2006 julkaisun jälkeen tehdyt muutokset	24
4. Rehutaulukot	25
4.1. Märehtijöiden ja hevosten rehutaulukko	25
4.2. Sikojen rehutaulukko	33
4.3. Siipikarjan rehutaulukko	38
4.4. Kivennäiset ja hivenaineet	43
4.5. Aminohapot	49
5. Ruokintasuositukset	52
5.1. Ruokintasuositusten perusteet	52
5.1.1. Märehtijät	52

5.1.2. Siat, siipikarja, hevoset	52
5.2. Märehtijöiden ruokintasuositukset	54
5.2.1. Lypsylehmien energiaruokinta.....	54
5.2.2. Lypsylehmien valkuaisruokinta.....	55
5.2.3. Kasvavat naudat ja hiehot.....	56
5.2.4. Nautojen kivennäis- ja hivenainesuositukset	57
5.2.5. Lampaat	59
5.3. Sikojen ruokintasuositukset.....	61
5.3.1. Sikojen energiaruokintasuositukset.....	61
5.3.2. Sikojen valkuaisruokintasuositukset.....	64
5.4. Siipikarjan ruokintasuositukset.....	66
5.5. Hevosten ruokintasuositukset	71
6. Rehuarvotyö	74
6.1. Rehuarvotyöryhmä	74
6.2. Rehutaulukot-julkaisun toimituskunta	74
7. Kirjallisuus.....	75
8. Liitteet	77
Liite 1. Lyhenteet	
Liite 2. Sikojen rehutaulukon NE-arvon laskentaperusteet	

1. Rehuarvojen perusteet

Rehuarvojärjestelmät ovat syntyneet tarpeesta pystyä suunnittelemaan tasapainoinen ja taloudellinen ruokinta eri eläinlajeille erilaisiin tuotantovaiheisiin. Rehuarvojen avulla voidaan myös verrata eri rehuja mahdollisimman yhteismitallisesti toisiinsa. Systemaattinen rehuarvotyö on aloitettu yli 100 vuotta sitten ja rehuarvojärjestelmät kehittyvät jatkuvasti tutkimustiedon karttuessa (ks. Weisbjerg ym. 2010).

1.1. Rehuja koskeva lainsäädäntö ja valvonta

Rehulain (86/2008) mukaan rehujen tulee olla lainsäädännön vaatimusten mukaisia, 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 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 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 Eviraan ja Eviran 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 712/2008). 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) ja 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 aflatoksiinin, 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. Evira on rehulain mukaan toimivaltainen viranomainen rehujen virallisessa valvonnassa Suomessa. Valvonta kattaa koko rehuketjun alkutuotannosta kauppaan asti. Evira valvoo, että rehut ovat turvallisia, käyttötarkoitukseensa sopivia ja että ne täyttävät lainsäädännön vaatimukset. Lisätietoja rehualan toiminnasta ja valvonnasta linkistä www.evira.fi.

Linkki:

Rehulaki 86/2008: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080086> (ajantasaisessa otettu huomioon 2010 tehty muutos)

1.2. Märehtijät

1.2.1. Energia-arvo

Märehtijöiden nykyinen rehuarvojärjestelmä otettiin Suomessa käyttöön v. 1995. Silloin lihotusnettoenergiaan perustuva energia-arvo korvattiin muuntokelpoiseen energiaan (MAFF 1975) perustuvalla energia-arvolla. Aikaisemmin energia-arvon yksikkönä käytettiin rehuyksikköä, mutta vuonna 2010 energia-arvo ruvettiin ilmoittamaan megajouleina (MJ) muuntokelpoista energiaa (ME) SI-järjestelmän mukaisesti. Kyseessä oli tekninen muutos eli rehuenergian määritysperusteet ja rehujen keskinäiset erot energia-arvoissa pysyivät samoina.

Rehuenergian ilmoittaminen megajouleina helpottaa mm. rehuarvojen kansainvälistä vertailtavuutta, mutta on huomioitava, että eri järjestelmien tuottamia arvoja ei voi suoraan verrata keskenään. Osassa järjestelmistä rehuenergia ilmoitetaan muuntokelpoisen energian sijaan sulavana energiana tai nettoenergiana. Myös muuntokelpoisen energian määritysperusteet vaihtelevat eri maissa.

Rehuarvovertailuja eri maiden järjestelmien kesken ei voi tehdä pelkästään rehuarvojen perusteella. Rehuarvot ovat aina suhteessa kunkin järjestelmän sisällä ruokintasuositukseen. Yhdessä rehuarvot ja ruokintasuositukset muodostavat toimivan rehuarvojärjestelmän.

Rehuihin sitoutuneesta kokonais- eli bruttoenergiasta vain noin neljännes on käytettävissä maidontuotantoon, kasvuun tai lisääntymiseen. Osa energiasta jää sulamatta eli päättyy sонтаan. Sulavaa energiaa hukkaantuu virtsan ja käymiskaasujen muodossa. Muuntokelpoisesta energiasta merkittävä osa kuluu lämmöntuotantoon muuntumistappioiden kautta.

1.2.2. Valkuaisarvo

Rehuvalkuaisen arvon ilmaiseminen märehtijöille on haastavaa niiden erityislaatuisen ruoansulatusjärjestelmän takia. Valkuaisarvojen laskennassa on välttämätöntä huomioida pötsissä tapahtuva rehuvalkuaisen hajotus ja vastaavasti pötsissä muodostuva mikrobivalkuainen. Yksinkertaisempi sulavaan raakavalkuaiseen perustuva valkuaisarvojärjestelmä jäi Suomessa pois käytöstä v. 1995, jolloin käyttöön tuli pohjoismaisena yhteistyönä kehitetty OIV-PVT-järjestelmä (Tuori ym. 1998).

Ohutsuolesta imeytyvä valkuainen (OIV) ilmaisee ohutsuolesta imeytyvien aminohappojen määrän ja pötsin valkuaisarvo (PVT) kertoo riittääkö typpi pötsimikrobien tarpeeseen. Kyseessä on ns. muuntokelpoiseen valkuaiseen perustuva järjestelmä, joka huomioi erikseen pötsissä muodostuvan mikrobivalkuaisen ja rehujen 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 tuotantovaikutuksen lypsylehmillä hyvin verrattuna muihin valkuaisarvojärjestelmiin.

Ohutsuolesta imeytyvä valkuainen (OIV)

Pötsin mikrobit muokkaavat ravintoaineita niin, että lehmän käytettäväksi tulee erilainen ravintoaineen kirjo kuin mitä rehuissa alun perin on. Noin 70 % märehtijän käytettäväksi tulevasta aminohappoista on peräisin pötsissä muodostuneista mikrobeista, joten valkuaisarvojärjestelmän on huomioitava pötsissä muodostuvan mikrobivalkuaisen määrä ja rehujen pötsissä hajoamattoman valkuaisen määrä. Molempia virtaa pötsistä satakerran kautta juoksumahaan, 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 aminohappokoos-

tumus on varsin vakaa ja tasapainoinen, minkä takia märehtijöiden riippuvuus rehujen aminohappokoostumuksesta on pienempi kuin yksimahaisten.

Valkuaisarvojen laskennassa tarvittavan hajoavan valkuaisen osuuden eli hvo-arvon määrittäminen laboratorio-olosuhteissa on haastavaa. Alun perin menetelmä perustuu ns. nailonpussimenetelmään, jossa rehua inkuboidaan pötsissä eripituisia aikoja ja hajoavuus lasketaan pusseista hävinneen valkuaisen määrän perusteella. Menetelmässä on kuitenkin useita ongelmia. Hajoavuus voidaan määrittää myös laboratorioanalyysin (ns. CNPCS-menetelmä, Fox ym. 1990), *in vitro* -menetelmillä tai eläinkokein. Rehutaulukoissa esitetyt hajoavuusarvot perustuvat eri menetelmistä saatujen mitausten tuloksiin niin laboratoriossa kuin eläinkokeissa, mutta lopullisesti valkuaisarvon ratkaisee rehun tuotantovaikutus. Jos rehulle ei ole saatavissa hvo-arvoa, voidaan valkuaisarvon laskennassa väkirehuille käyttää hvo-arvoa 0,75.

Vuonna 2010 uusitussa OIV-järjestelmässä mikrobisynteessin lähtöaineena käytetään sulavaa orgaanista ainetta vähennettynä hajoamattoman valkuaisen osuudella, kun aikaisemmin käytettiin sulavia raakahiilihydraatteja ja hajoavaa valkuaista. Tämä tarkoittaa sitä, että myös rasva tulee mukaan eli rasvaa sisältävien rehujen suhteellinen OIV-arvo hieman kasvoi.

Mikrobivalkuaisen aminohappojen osuus nostettiin 0,70:stä 0,75:een, joka on lähempänä todellista pitoisuutta. Rehujen ohitusvalkuainen huomioidaan täysimääräisesti OIV:n laskennassa, kun aikaisemmin huomioitiin 0,85 väkirehujen ja 0,65 karkearehujen ohitusvalkuaisesta. Muutos tehtiin siksi, että pötsin mikrobivalkuaisen ja sen ohittavan rehuvalkuaisen vaikutus OIV:n kokonaisarvoon on tarpeen eriyttää aikaisempaa selvemmin.

Vanhassa laskentatavassa rehun OIV- ja energia-arvojen välinen korrelaatio oli lähes täydellinen. Eriyttäminen on tärkeää siksi, että mikrobi- ja ohitusvalkuaisen biologinen hyväksikäyttö on erilainen. Mikrobivalkuaisen saannin lisääntyessä valkuaiustuotostavaste on selvästi parempi kuin pelkän ohitusvalkuaisen saannin lisäyksen, koska samalla lisääntyy myös märehtijän energian saanti.

Kaikki muutokset eivät vie valkuaisarvojen laskentaa teoreettisesti oikeaan suuntaan, mutta ne johtavat kuitenkin koeaineistojen valossa parempaan tulokseen, kun valkuaisarvoja käytetään maitovalkuaiustuotoksen ennustamiseen. Märehtijän valkuaisaineenvaihduntaan vaikuttaa lukuisia tekijöitä, joiden absoluuttinen määrittäminen on hankalaa. Käytännössä hyväksi vaihtoehdoksi on osoittautunut suhteellisen yksinkertainen malli, jossa kaikkia osittain toisiaan kumoavia vaikutuksia ei huomioida ja jonka tarvitsemat lähtötiedot voidaan kohtalaisen luotettavasti analysoida rehuista.

Vuoden 2010 valkuaisarvojen laskentaperusteiden muutosten jälkeen väkirehujen OIV-arvot pienenevät hieman, karkearehujen pysyvät suunnilleen ennallaan ja valkuaisrehujen suurenevät. Valkuaisarvoihin tehdyillä muutoksilla on merkitystä, kun ruokintaa optimoidaan todellisten tuotosvassteiden avulla. Vanhalla laskentatavalla lasketut OIV-saannin lisäykset antoivat liian optimistisen arviolon rehuvalkuaisen tuotosvassteesta. Ne johtivat taloudellisesti ja ympäristövaikutusten kannalta turhan suuriin valkuaisrehujen käyttömääriin.

Pötsin valkuaiustase (PVT)

PVT-arvo kuvaa sitä, toteutuuko mikrobien käytettävissä olevan energian perusteella laskettu mikrobisynteesi vai alkaako typen 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 typen tarpeen. Korjaus tehtiin pienentämällä pötsin mikrobivalkuaiussynteessin tehokkuuskerrointa koetulosten perusteella, mikä muuttaa PVT-arvoja aiempaa positiivisemmiksi.

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

1.3. Siat, siipikarja, hevoset

Sikojen rehuarvojärjestelmä uudistui täysin v. 2014. Sekä energia-arvo- että valkuaisarvojärjestelmän laskentaperusteet muuttuivat. Uuden rehuarvojärjestelmän laskenta perustuu ranskalaiseen INRA-AFZ -kehitystyöhön. Rehuarvojärjestelmän perustana ovat INRA: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.

Vanha nettoenergiajärjestelmämme perustui 1990-luvun alussa Alankomaissa käytössä olleeseen järjestelmään (CVB 1991). Alun perin vanha rehuarvojärjestelmämme pohjautui saksalaisiin yhtälöihin (Schiemann ym. 1972). Vuonna 1995 käyttöön otettu sikojen energia-arvojärjestelmä ja rehuyksikkö poistuivat lähes 20 vuoden käytön jälkeen syksyllä 2014.

Uusi energia-arvojärjestelmä perustuu nettoenergiaan (NE), joka lasketaan rehun sisältämän valkuaisen, rasvan, eri kuitujakeiden, tärkkelyksen ja sokereiden pitoisuuksien perusteella. Energia-arvot 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). Nettoenergia on luotettavin energia-arvo sioille. Se saadaan, kun rehun bruttoenergiasta vähennetään sonnan energia (sulava energia, DE), virtsan ja suolistokaasujen energia (muuntokelpoinen energia, ME) sekä muuntumistappioiden energia. Nettoenergia on käytettävissä ylläpitoon, tuotantoon (kasvu, lisääntyminen), lämmönsäätelyyn ja liikkumiseen.

Vuonna 2014 käyttöön otetun valkuaisarvojärjestelmän mukaan rehujen aminohappojen sulavuudet ilmoitetaan standardoituina ohutsuolisulavina aminohappoina. Endogeeniset aminohapot (entsyymit, solut ym.), jotka erittyvät ohutsuolesta, on vanhan järjestelmän mukaista näennäisestä sulavuutta (vanha järjestelmä) laskettaessa jätetty huomioimatta. Rehun aminohappojen sulavuus korjataan eli standardoidaan aminohappojen endogeenisen perushävikin suhteen. Perustason endogeeninen hävikki on riippumaton rehun sisältämän valkuaisen määrästä. Sen sijaan se johtuu eläimestä ja sen kuiva-aineen syönnistä. Aminohappojen standardoitujen sulavuuksien oletetaan olevan samanlaiset sikojen eri kasvu- ja tuotosvaiheissa. Nykytiedon määrä on riittämätön, jotta aminohappojen sulavuuksiin voitaisiin huomioida eri prosessointien vaikutus.

Sikojen uudet rehuarvot lasketaan EvaPig[®]-ohjelmalla. Suomen- ja ruotsinkielinen ohjelma on ladattavissa ilmaiseksi Internetistä osoitteesta www.evapig.com. Uudet rehuarvot ja sikojen ruokintasuositukset, EvaPig[®]-ohjelman suomenkielinen Pikaopas, Käyttäjän käsikirja ja Yhtälöt ja kertoimet ovat saatavilla Luke Rehutaulukot -verkkopalvelussa www.luke.fi/rehutaulukot.

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

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

2. Rehuarvojen laskentaperusteet

2.1. Märehtijät

2.1.1. Energia-arvo

Märehtijöiden 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). Vuoteen 2010 asti rehuenergian yksikkönä käytettiin rehuyksikköä, joka laskettiin megajouleina ilmoitetusta ME-arvosta jakamalla se luvulla 11,7.

Väkirehut

Muuntokelpoinen energia lasketaan väkirehuille rehun sisältämistä sulavista ravintoaineista seuraavalla yhtälöllä:

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

jossa

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

(Schiemann ym. 1972, MAFF 1975, 1984)

Karkearehut

Karkearehujen ME-arvo lasketaan rehun sisältämän sulavan orgaanisen aineen perusteella, joka ilmoitetaan D-arvona. D-arvo tarkoittaa sulavan orgaanisen aineen pitoisuutta rehun kuiva-aineessa (g/kg ka).

Säilörehu, ruoho:	ME (MJ)	= 0,0160 × D-arvo
Heinä, säilöheinä ¹⁾ :	ME (MJ)	= 0,0169 × D-arvo - 1,05
Olki:	ME (MJ)	= 0,0140 × D-arvo
Kokoviljasäilörehu	ME (MJ)	= 0,0155 × D-arvo

¹⁾Säilöheinän kuiva-ainepitoisuus yli 600 g/kg.

Rehutaulukon sulavuuskertoimien laskeminen

Rehutaulukoiden päivityksessä vuonna 2004 märehtijöiden rehujen raakavalkuaisen ja raakarasvan sulavuuskertoimia muutettiin biologista todellisuutta paremmin vastaaviksi. Kertoimet laskettiin Lucasin periaatteen mukaisesti eli sulavien ravintoaineiden määrä laskettiin todellisen sulavuuden ja sonnan metabolisen ja endogeenisen komponentin määrän perusteella.

Vuoden 2006 päivityksessä samaa periaatetta sovellettiin sellaisten rehujen tyypettömiin uuteaineisiin (tua), joiden näennäinen sulavuus taulukoissa oli suurempi kuin mitä biologisesti on mahdollista. Alla esitettyjä kaavoja **ei käytetä** omien rehujen kertoimien laskemiseen, vaan niille käytetään vastaavan rehutaulukokorehujen sulavuuskertoimia, vaikka koostumus hieman poikkeaisikin esimerkkirehujen koostumuksesta.

Rehutaulukon väkirehujen sulavuuskertoimet on laskettu Lucasin periaatteella kaavoilla:

$$\text{rvs} = (0,965 \times \text{rv} - 34) / \text{rv}$$

$$\text{rrs} = (0,96 \times \text{rr} - 7) / \text{rr}$$

$$\text{tuas} = (0,992 \times \text{tua} - 40,5) / \text{tua},$$

missä rvs on raakavalkuaisen sulavuus, rv on raakavalkuaisen pitoisuus (g/kg ka), rrs on raakarasvan sulavuus, rr on raakarasvan pitoisuus (g/kg ka), tuas on tyypettömien uuteaineiden sulavuus ja tua on tyypettömien uuteaineiden pitoisuus (g/kg ka).

Tuoreille kasvustoille ja muista kasvilajeista kuin nurmiheinäkasveista tehdyille säilörehuille vastaavat kaavat ovat:

$$r_{vs} = (0,99 \times r_v - 40) / r_v$$

$$r_{rs} = (0,78 \times r_r - 10) / r_r$$

Heinäkasveista tehdyille nurmisäilörehuille on käytetty kaavoja:

$$\text{1. sato} \quad r_{vs} = (0,96 \times r_v - 34) / r_v$$

$$\text{jälkisato} \quad r_{vs} = (0,95 \times r_v - 40) / r_v$$

$$\text{1. sato} \quad r_{rs} = (0,84 \times r_r - 10) / r_r$$

$$\text{jälkisato} \quad r_{rs} = (0,77 \times r_r - 13) / r_r$$

2.1.2. Valkuaisarvo

Märehtijöiden rehujen valkuaisarvo ilmaistaan kahdella tunnusluvulla, jotka ovat OIV (ohutsuolesta imeytyvä valkuainen) ja PVT (pötsin valkuaisarvo) (Tuori ym. 1998). OIV mittaa ohutsuolesta 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 riittävyttä pötsin mikrobien työntarpeeseen.

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

Märehtijöiden valkuaisarvot lasketaan seuraavilla kaavoilla:

$$\text{OIV} = \text{OIV}_{mv} + \text{OIV}_{ov}$$

$$\text{PVT} = h_v - m_v$$

$$\text{OIV}_{mv} = a_{hmv} \times s_{mv} \times m_v$$

$$\text{OIV}_{ov} = s_{ov} \times o_v$$

$$m_v = 152 \times (D\text{-arvo} - o_v) / 1000$$

$$h_v = h_{vo} \times r_v,$$

$$o_v = r_v - h_v = (1 - h_{vo}) \times r_v,$$

missä:

$$\text{OIV} = \text{ohutsuolesta imeytyvät aminohapot (g/kg rehun ka)}$$

$$\text{PVT} = \text{pötsin valkuaisarvo (g/kg rehun ka)}$$

$$m_v = \text{mikrobivalkuaisen tuotanto (g/kg rehun ka)}$$

$$h_v = \text{hajoava valkuainen (g/kg rehun ka)}$$

$$o_v = \text{ohitusvalkuainen (g/kg rehun ka)}$$

$$\text{OIV}_{mv} = \text{ohutsuolesta imeytyvä mikrobivalkuainen}$$

$$\text{OIV}_{ov} = \text{ohutsuolesta imeytyvä ohitusvalkuainen}$$

$$D\text{-arvo} = \text{rehun sulava orgaaninen aine (g/kg rehun ka)}$$

$$h_{vo} = \text{hajoavan valkuaisen osuus}$$

$$r_v = \text{rehun raakavalkuainen (g/kg rehun ka)}$$

$$a_{hmv} = \text{aminohappojen osuus mikrobivalkuaisesta (vakion arvo 0,75)}$$

$$s_{mv} = \text{mikrobivalkuaisen sulavuus (vakion arvo 0,85)}$$

$$s_{ov} = \text{ohitusvalkuaisen sulavuus (vakion arvo 0,82)}$$

Maidolle ja maitorehuille (luokka 04) on laskettu erikseen valkuaisarvot aikuisille märehtijöille ja vasikoille, jotka eivät vielä märehdi. Vasikoiden rehuissa aminotyypin osuus raakavalkuaisesta on arvioitu 0.90:ksi. Valkuaisen sulavuus on kuivatuilla tuotteilla 0.95 ja nestemäisillä 1.

2.1.3. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä

Rehuarvojen laskentaesimerkit esitetään ohralle (taulukko 1) ja säilörehulle (taulukko 2).

Taulukko 1. Ohra, yli 60-64 kg/hl (nro 01002), kuiva-ainepitoisuus 860 g/kg ka.

	Pitoisuus, g/kg ka	Sulavuus	Sulavaa ravinto- ainetta, g	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	1000		817,4		13,15

Kuiva-aineen ME-arvo = 13,2 MJ/kg ka

Raakavalkuaispitoisuus 119 g/kg ka

Hajoavan valkuaisen osuus (hvo) = 0,80

D-arvo 817 g/kg ka

Valkuaisarvot:

hv = hvo × rv = 0,80 × 119 g/kg ka = 95,2 g/kg ka

ov = rv - hv = 119 - 95,2 g/kg ka = 23,8 g/kg ka

soa = D-arvo = (rvs × rv + rrs × rr + rks × rk + tuas × tua) = 817,4 g/kg ka

mv = 152 × (soa - ov) / 1000 = 152 × (817,4 - 23,8) / 1000 = 120,6 g/kg ka

OIVmv = 0,75 × 0,85 × mv = 0,75 × 0,85 × 120,6 g/kg ka = 76,9 g/kg ka

OIVov = 0,82 × ov = 0,82 × 23,8 g/kg ka = 19,5 g/kg ka

OIV = OIVmv + OIVov = 96,4 g/kg ka

PVT = hv - mv = -24,9 g/kg ka

Taulukko 2. Nurmisäilörehu, 1. sato, aikainen/normaali korjuu (nro 07002).

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

Energia-arvo:

D-arvo × 0,016 = 690 × 0,016 = 11,04 MJ ME/kg ka

Valkuaisarvot:

hv = hvo × rv = 0,85 × 160 g/kg ka = 136,0 g/kg ka

ov = rv - hv = 160 - 136 g/kg ka = 24,0 g/kg ka

soa = D-arvo = 690 g/kg ka

mv = 152 × (soa - ov) / 1000 = 152 × (690 - 24 g/kg ka) / 1000 = 101,2 g/kg ka

OIVmv = 0,75 × 0,85 × MV = 64,5 g/kg ka

OIVov = 0,82 × ov = 19,7 g/kg ka

OIV = OIVmv + OIVov = 84,2 g/kg ka

PVT = hv - mv = 34,8 g/kg ka

2.2. Siat

2.2.1. Energia-arvo

Sikojen rehujen energia-arvo perustuu nettoenergiaan (NE) ja ilmoitetaan megajouleina kilogrammassa kuiva-ainetta (MJ/kg ka). Yhtälöt ovat INRA-AFZ -rehuarvojärjestelmän mukaiset ja perustuvat ranskalaisen INRA:n tekemiin tutkimuksiin ja kirjallisuudesta kokoamiin tietoihin (EvaPig 2014). NE-arvot on laskettu EvaPig[®]-ohjelman (versio 1.3.1.7.) yhtälöillä. NE-arvot ilmoitetaan erikseen kasvaville sioille (vieroituksesta 150 kg elopainoon saakka) ja aikuisille sioille (karjut sekä tiineet ja imettävät emakot). Suomenkielinen EvaPig[®]-ohjelma on ladattavissa ilmaiseksi Internetissä, www.evapig.com. Pikaopas, Käyttäjän ohjekirja sekä Yhtälöt ja kertoimet ovat ladattavissa Luke Rehutaulukot -palvelusta www.luke.fi/rehutaulukot.

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 (Taulukko 3). 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 rasvapi-toisuutta.

NE-arvojen laskennassa käytetty rehuaineen koostumustietojen alkuperä ja NE-arvojen laskentaperuste on esitetty liitteessä 2. Lähteenä on joko

- Luke Rehutaulukot (aiempi nimi MTT Rehutaulukot)
- Luke Rehutaulukot täydennettynä EvaPig -rehutaulukon arvoilla
- EvaPig Rehutaulukko 1.3.1.7.

NE-arvojen laskentaperuste on nähtävissä liitteessä 2 ja siinä on ilmoitettu rehuaineelle käytettävä laskentamenetelmä EvaPig[®] -ohjelmassa:

- Viiterehu (esim. Viiterehu EvaPig 1.3.1.7. ohra)
- Kemiallinen koostumus

NE-arvojen laskennassa ei ole käytetty EvaPig[®] -ohjelman Energiabonus-toimintoa energian sulavuuden muuttamiseksi.

NE-arvojen laskennassa käytetään seuraavia yksiköitä:

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

Viiterehuun perustuva NE-arvon laskenta

Viiterehuksi valitaan rehuaine, joka on kasvitieteelliseltä tai muulta alkuperältään ja kemialliselta koostumukseltaan mahdollisimman lähellä uutta rehuainetta. Laskenta yhdistää viiterehuineen 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. rehuaineikohtaisia 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(alkuaine, 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(alkuaine, DE)
- Muuntokelpoinen energia, ME = DE × ME/DE
- Nettoenergian ja muuntokelpoisen energian suhde, NE/ME = f(alkuaine, 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 rehuaineikohtaisia tekijöitä. Laskennassa tarvittavat yleiset yhtälöt ja kertoimet on esitetty EvaPig®-ohjelman Yhtälöt ja kertoimet -käsikirjassa. Luke Rehutaulukoissa neljän rehuaineen NE-arvon laskenta perustuu kemialliseen koostumukseen (Taulukko 3).

Taulukko 3. Rehuaineet, joiden NE-arvon laskenta perustuu kemialliseen koostumukseen.

Numero	Rehuaine
03050	Tähkä OVR
03051	Ohrarankki ST1
03052	Leipomorankkirehu ST1
03085	Vehnäsiirappi

Kemialliseen koostumukseen perustuvassa NE-arvojen laskennassa on seuraavat vaiheet:

- GE = f(alkuaine, 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, alkuaine)
- Energian hävikki virtsaan = f(alkuaine)
- Energian hävikki metaanina = f(tuhka, alkuaine, rasva, tärkkelys, sokerit)
- ME = f(DE, virtsan energia, metaanin energia)
- NE = f(DE, alkuaine, rasva, tärkkelys, kuitu)

2.2.2. Valkuaisarvo

Sikojen rehujen ja rehuseosten valkuaisarvoista on rehutaulukossa seuraavat tiedot:

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

Sulavat aminohapot lasketaan suurimmalla osalla rehutaulukkorehuista 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 on saatavilla julkaisusta: Ileal standardised digestibility of amino acids in feedstuffs for pigs (2000, AFZ, Ajinomoto Eurolysine, Aventis Animal Nutrition, INRA – UMRVP, ITCF) ja linkistä:

<http://www.feedbase.com/downloads/amipeng.pdf>.

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]

$$DStd = DApp + (EndoKAI \times 10 / AADietKA)$$

[C]

$$DStd = DApp + (EndoKAI \times 10 / AADietKA)$$

Taulukossa 4 ilmoitetuille rehuaineille lasketaan aminohappojen standardoidut ohutsuolisulavuuskertoimet typen ja kuiva-aineen *in vitro* -sulavuudesta (Boisen & Fernandez 1995) yhtälöillä (Boisen 2007).

Taulukko 4. Rehuaineet, joiden aminohappojen standardoitu ohutsuolisulavuus lasketaan Boisen (2007) yhtälöillä.

Numero	Rehuaine	Aminohappojen standardoitu sulavuus, %					
		Lysiini	Treoniini	Metioniini	Kystiini	Tryptofaani	Valiini
03037	Ohrakuitu, märkä	76,3	69,2	78,4	76,9	71,2	76,6
03041	Rankki, tuore	90,8	90,0	90,8	90,9	90,2	90,8
03042	Ohrarankin liukoinen osa	92,2	91,9	92,2	92,3	91,8	92,2
03043	Ohrarankin kiinteä osa	89,4	88,3	89,7	89,5	88,9	89,6
03047	Ohrakuitu, kuivattu	32,2	22,2	44,9	38,8	25,8	
03049	Ohravalkuaisrehu	92,0	91,8	92,1	92,1	91,9	92,1
03050	Tähkä OVR	90,1	88,1	90,6	90,7	88,8	90,7
03051	Ohrarankki ST1	84,7	82,5	86,6	85,4		85,9
03052	Leipomorankkirehu ST1	89,1	88,4	90,7	90,3		90,1

Sulava raakavalkuainen lasketaan kasvaville ja aikuisille sioille rehuaineen EvaPig®-ohjelman yhtälöillä lasketun raakavalkuaisen kokonaissulavuuskertoimen ja Luke Rehutaulukoissa ilmoitetun raakavalkuaisen pitoisuuden perusteella. Poikkeuksena on rehuaine 03050 Tähkä OVR, jonka sulava raakavalkuainen on laskettu siihen käytettyjen rehuaineiden raakavalkuaisen sulavuuden keskiarvona.

2.2.3. Sulava fosfori

Luke Rehutaulukoissa on esitetty EvaPig®-ohjelman mukainen fosforin kokonaissulavuus (%). Taulukossa 5 ilmoitetuille rehuaineille on ilmoitettu kotimaisissa tutkimuksissa sioilla määritetyt fosforin sulavuuskertoimet. Rehuaineelle 03051 Ohrarankki ST1 käytetään rehuaineen 03041, Rankki tuore, fosforin sulavuutta.

Taulukko 5. Rehuaineet, joiden fosforin kokonaissulavuus perustuu kotimaisiin tutkimuksiin.

Numero	Rehuaine
03037	Ohrakuitu, märkä
03041	Rankki, tuore
03042	Ohrarankin liukoinen osa
03043	Ohrarankin kiinteä osa
03047	Ohrakuitu, kuivattu
03049	Ohravalkuaisrehu
03050	Tähkä OVR

2.2.4. 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.

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). Suomenkielinen EvaPig® -ohjelma on ladattavissa ilmaiseksi Internetissä, www.evapig.com. Pikaopas, Käyttäjän ohjekirja sekä Yhtälöt ja kertoimet ovat ladattavissa Luke Rehutaulukot -palvelusta, www.luke.fi/rehutaulukot.

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 6. Viiterehuna käytetyn EvaPig®-ohjelman ohran ja ohran (60 - 64 kg/hl) kemiallinen koostumus.

	Ohra EvaPig® Viiterehu (Ref)	Ohra 60 - 64 kg/hl (Uusi)
% kuiva-aineesta		
Tuhka	2,6	2,9
Raakavalkuainen	11,63	11,5
Raakarasva	2,1	2,2
Raakakuitu	5,25	4,6
NDF	21,6	21,0
ADF	6,3	
Tärkkelys	60,2	61,2
Sokerit	2,5	2,0

Taulukko 7. 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	18,37
Energian sulavuus kasvaville sioille (Es_{ref}), %	80,6
Kuidun kertoimet (a)	
aNDF	- 0,9
aRaakakuitu	-2,53
ME/DE _{ref} kasvaville sioille, %	96,8
NE/ME _{ref} kasvaville sioille, %	76,7

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

Taulukko 8. 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	18,37
Sulavan energian kertoimet	
a, kJ/g	2,5
b	1,036
ME/DE _{ref} aikuisille sioille, %	96,1
NE/ME _{ref} aikuisille sioille, %	76,8

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

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

$$GE_{Uusi} = 18,37 + 0,0616 \times (11,9 - 11,63) + 0,2192 \times (2,2 - 2,1) - 0,1866 \times (2,9 - 2,6) = 18,35 \text{ MJ/kg ka}$$

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

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

$$ES_{UusiNDF} = 80,6 - 0,9 \times (21,0 - 21,6) = 81,1 \%$$

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

$$ES_{UusiRaakakuitu} = 80,6 - 2,53 \times (5,4 - 5,25) = 80,2 \%$$

Energian sulavuus kasvavilla sioilla ilmoitetaan yhtälöillä laskettujen sulavuuksien keskiarvona.

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

$$Esk_{Uusi} = (81,1 + 80,2) / 2 = 80,7 \%$$

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

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

$$DEK_{Uusi} = 80,7 / 100 \times 18,35 = 14,81 \text{ MJ/kg ka}$$

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 3 ja energian sulavuus kasvavilla sioilla (Esk_{Uusi}) kohdassa 2.

$$DEa_{Uusi} = DEK_{Uusi} + a_{Ref} \times (1 - \text{Tuhka}_{Uusi} / 100) \times (1 - b_{Ref} \times Esk_{Uusi} / 100)$$

$$DEa_{Uusi} = 14,81 + 2,5 \times (1 - 2,9/100) \times (1 - 1,036 \times 80,7 / 100) = 15,21 \text{ MJ/kg ka}$$

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

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

$$\text{Kasvatvat siat: } ME/DEK_{Uusi} = 96,8 - 1,98 \times (11,9 - 11,63) / 14,81 = 96,8 \%$$

$$\text{Aikuiset siat: } ME/DEa_{Uusi} = 96,1 - 1,98 \times (11,9 - 11,63) / 15,21 = 96,1 \%$$

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

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

$$\text{Kasvatvat siat: } ME_{K_{Uusi}} = 14,81 \times 96,8 / 100 = 14,33 \text{ MJ/kg ka}$$

$$\text{Aikuiset siat: } ME_{A_{Uusi}} = 15,21 \times 96,1 / 100 = 14,61 \text{ MJ/kg ka}$$

7. Nettoenergian ja muuntokelpoisen energian suhde lasketaan käyttäen yleisiä kertoimia

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

Kasvatvat siat:

$$NE/ME_{K_{Uusi}} = 76,7 + ((5,5 \times (2,2 - 2,1) + 1,5 \times (60,0 - 60,2) - 2,8 \times (11,9 - 11,63)) / 14,33 = 76,8 \%$$

Aikuiset siat:

$$NE/ME_{A_{Uusi}} = 76,8 + ((5,5 \times (2,2 - 2,1) + 1,5 \times (60,0 - 60,2) - 2,8 \times (11,9 - 11,63)) / 14,61 = 76,7 \%$$

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

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

$$\text{Kasvatvat siat: } NE_{K_{Uusi}} = 14,33 \times 76,8 / 100 = 10,98 \text{ MJ/kg ka}$$

$$\text{Aikuiset siat: } NE_{A_{Uusi}} = 14,61 \times 76,7 / 100 = 11,22 \text{ MJ/kg ka}$$

Esimerkki 2. Ohran (hlp 60 - 64 kg) typen kokonaissulavuuden laskeminen kasvaville ja aikuisille sioille käyttäen EvaPig®-ohjelman viiterehua.

Typen sulavuutta (ilmoitetaan Luke rehutaalukoissa rv sulavuus g/g 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. Kertoimet ovat erilaiset kasvaville ja aikuisille sioille (Taulukko 9). Esimerkkiohrasta tiedetään raakakuidun ja NDF-kuidun pitoisuudet.

Taulukko 9. Viiterehuna käytetyn EvaPig®-ohjelman ohran ja Rehutaalukon ohran (64–69 kg/hl) kemiallinen koostumus.

	Ohra EvaPig® Viiterehu (Ref)	Ohra 60–64 kg/hl (Uusi)
% kuiva-aineesta		
Raakavalkuainen	11,63	11,9
Raakakuitu	5,25	5,4
NDF	21,6	21,0

Taulukko 10. Viiterehuna käytetyn EvaPig®-ohjelman ohran typen sulavuus.

	Typen kokonaissulavuus (Ns _{ref})
Kasvava sika	75,0
Aikuinen sika	79,9

Taulukko 11. 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

$$\text{Nsk}_{\text{UusiRaakakuitu}} = \text{Nsk}_{\text{Ref}} + a \times (\text{Valkuainen}_{\text{Uusi}} - \text{Valkuainen}_{\text{Ref}}) + b \times (\text{Kuitu}_{\text{Uusi}} - \text{Kuitu}_{\text{Ref}})$$

$$\text{Nsk}_{\text{UusiNDF}} = 75,0 + 0,79 \times (11,9 - 11,63) - 0,69 \times (21,0 - 21,6) = 75,6 \%$$

$$\text{Nsk}_{\text{UusiRaakakuitu}} = 75,0 + 0,69 \times (11,9 - 11,63) - 1,21 \times (5,4 - 5,25) = 75,0 \%$$

Typen sulavuus ilmoitetaan yhtälöillä laskettujen sulavuuksien keskiarvona.

$$\text{Nsk}_{\text{Uusi}} = (\text{Nsk}_{\text{UusiNDF}} + \text{Nsk}_{\text{UusiRaakakuitu}}) / 2$$

$$\text{Nsk}_{\text{Uusi}} = (75,6 + 75,0) / 2 = 75,3 \%$$

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

$$\text{Nsa}_{\text{UusiNDF}} = 79,9 + 0,86 \times (11,9 - 11,63) - 0,44 \times (21,0 - 21,6) = 80,4 \%$$

$$\text{Nsa}_{\text{UusiRaakakuitu}} = 79,9 + 0,77 \times (11,9 - 11,63) - 0,87 \times (5,4 - 5,25) = 80,0 \%$$

$$\text{Nsa}_{\text{Uusi}} = (80,4 + 80,0) / 2 = 80,2 \%$$

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

$$\text{SRV}_{\text{Uusi}} = \text{Ns}_{\text{Uusi}} / 100 \times \text{Valkuainen}_{\text{Uusi}} \times 10$$

$$\text{Kasvaville sioille: SRV}_{\text{K}_{\text{Uusi}}} = 75,3 / 100 \times 11,9 \times 10 = 89 \text{ g/kg ka}$$

$$\text{Aikuisille sioille: SRV}_{\text{A}_{\text{Uusi}}} = 80,2 / 100 \times 11,9 \times 10 = 95 \text{ g/kg ka}$$

2.3. Siipikarja

2.3.1. Energia-arvo

Siipikarjan rehutaulukkoissa rehun muuntokelpoisen energian (ME) pitoisuus ilmoitetaan megajouleina 0,1 MJ:n tarkkuudella rehun kuiva-ainekilossa (kg ka) ja ilma-kuivassa rehukilossa (kg). Taulukossa 10 ilmoitetut energia-arvot ovat nollatyyppitaseelle korjattuja näennäisiä muuntokelpoisen energian arvoja (AME_N). Ne lasketaan World's Poultry Association (WPSA) Euroopan osaston siipikarjan ravitsemustyöryhmän vuonna 1986 julkaiseman laskentatavan mukaan, joka monien rehuryhmien osalta perustuu taulukossa 13 ilmoitettuihin regressioyhtälöihin. Jos regressioyhtälöä ei ole ollut mahdollista muodostaa, on energia-arvo laskettu seuraavan kaavan mukaan sulavista ravintoaineista.

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

missä srv = sulava raakavalkuainen, g/kg ka

srr = sulava raakarasva, g/kg ka

stua = sulavat typtettömät uuteaineet, g/kg ka,

jolloin ME-arvoksi saadaan MJ/kg ka.

Rehutaulukkoissa ilmoitetut raakavalkuaisen, raakarasvan ja typtettömien uuteaineiden sulavuuskertoimet ovat keskimääräisiä eri eurooppalaisista lähteistä saatuja arvoja. Rehutaulukon kaavasarakkeen tunnus ilmaisee muuntokelpoisen energian laskennassa käytetyn regressioyhtälön (taulukko 12) tai mikäli tunnus on D, laskenta perustuu em. kaavaan. Sokerin (S) energiakerroin on peräisin Hollannin rehutaulukkoista (CVB 1991).

Taulukko 12. World's Poultry Association'in (WPSA) Euroopan osaston ravitsemustyöryhmän rehuraaka-aineiden energia-arvon laskennassa eri ravintoaineille käyttämät kertoimet.

Nro		Ravintoaineiden regressiokertoimet						
		ka	tu	rv	rr	rk	tärk	sok
R1	Ohra, 6-tahoinen	9,258	-9,258				6,810	
R2	Ohra, 2-tahoinen	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	
R4	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=raakasvasa, 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:

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

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

2.3.2. Rehuarvojen laskentaesimerkkejä

Taulukko 13. Energia-arvon laskeminen hyvälle ohraerälle. Laskennassa käytetään regressioyhtälöä R1, joka on tarkoitettu monitahoisille ohriille. 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	1000	9,258	9,26
Tuhka	29	-9,258	-0,27
Tärkkelys	600	6,810	4,09

Kuiva-aineen ME-arvo = 13,1 MJ/kg ka

Ilmakuivan rehun ME-arvo = $0,86 \times 13,1 = 11,2$ MJ/kg

Taulukko 14. Energia-arvon laskeminen soijarouhe-erälle. Laskenta perustuu sulavien ravintoaineiden energia-arvoihin (kaava D).

	Pitoisuus, g/kg ka	Sulavuus	Sulavia rav.aineita, kg/kg ka	ME, MJ/kg sulavia ravin- toaineita	ME, MJ/kg ka
Raakavalkuainen	520	0,87	0,452	18,03	8,15
Raakarasva	34	0,50	0,017	38,83	0,66
Typettömät uuteaineet	321	0,36	0,116	17,32	2,01
Yhteensä					10,8

Kuiva-aineen ME-arvo = 10,8 MJ/kg ka

2.4. Hevoset

Hevosille käytetään märehitjoiden energia-arvoa (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 alemmat (Särkijärvi ym. 2012), mutta tämä tasoero on otettu huomioon ruokintasuosituksissa. Sulavan raakavalkuaisen määrä saadaan kertomalla rehun raakavalkuuspitoisuus (rv) sen sulavuuskertoimella (sulavuus).

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 märehitjällä 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 laskettaessa käytetään rehutaulukon vastaavan rehun eläinlajikohtaisia sulavuuskerroimia. Hevosille käytetään märehitjien kertoimia.

3.1. Rehutaulukoiden esitystapa

Rehutaulukoissa esitetään märehitjien, sikojen ja siipikarjan rehujen koostumukset ja rehuarvot omissa eläinlajikohtaisissa taulukoissa.

Rehujen luokittelu ja numerointi uudistettiin v. 2010 päivityksessä. Rehut ryhmiteltiin uudelleen ja luokkien määrää vähennettiin. Rehun numerossa kaksi ensimmäistä numeroa kertovat luokan ja kolme viimeistä yksilöivät rehun. Uudet rehuluokat ovat:

- 01 Jyvät ja siemenet
- 02 Puristeet ja rouheet
- 03 Sivutuotteet (kasviperäiset)
- 04 Eläinperäiset rehut
- 05 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit
- 06 Tuore nurmi, vihantakasvustot ja laidun
- 07 Nurmisäilörehut (sis. nurmipalkokasvit)
- 08 Muut säilörehut
- 09 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut
- 10 Olki
- 11 Kivennäisten raaka-aineet
- 90 Muut

Numeroaineiston esitystapa Rehutaulukoissa on yhdenmukaistettu SI-järjestelmän mukaisesti. Rehujen koostumus ilmaistaan käyttäen yksikköä g/kg ka ja sulavuuskertoimet ilmaistaan osuuksina. Osuutena 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. Sikojen rehuarvojärjestelmän laskennassa käytetään myös prosentteja (%). SI-järjestelmän yksiköiden käyttö yksinkertaistaa rehuarvolaskuja, koska esimerkiksi sulavan ainesosan määrä voidaan laskea suoraan kertomalla pitoisuus sulavuudella ilman muunnoksia. Yksiköiden esittämistapoja on havainnollistettu esimerkillä Taulukossa 15.

Taulukko 15. Esimerkki rehutietojen esittämisestä SI-järjestelmän mukaisissa yksiköissä (g/kg ka ja osuus) ja prosentteina.

Rehukoodi	Rehu	Raakavalkuaispitoisuus		Raakavalkuaisen sulavuus	
		g/kg ka	%	osuus (g/g)	%
01002	Ohra, 60-64 kg/hl	119	11,9	0,68	68

Rehutaulukot-verkkopalvelu on käytettävissä myös englanninkielisenä. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2015 -julkaisu ilmestyy ainoastaan suomenkielisenä.

3.2. Rehuarvot ilmaistaan kuiva-ainetta kohti

Kuiva-ainepitoisuus on erittäin tärkeä tieto kotieläinten ruokinnassa, koska ainoastaan rehun kuiva-aineesta eläimet saavat ravintoaineita. Rehutaulukoidessa esitetään rehuaineille suuntaa-antavat kuiva-ainepitoisuudet. Muissa yhteyksissä kuiva-ainepitoisuuden sijasta käytetään joskus kosteuspitoisuutta. Onkin syytä varmistua kumpaa ilmaisutapaa 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 250 g/kg, mikä vastaa lievästi esikuivattua rehua. Esikuivausasteesta riippuen kuiva-ainepitoisuus voi vaihdella huomattavasti ja erityisesti hevosille käytetään pitkälle esikuivattuja nurmirehujä, joiden kuiva-ainepitoisuus voi olla 500-700 g/kg. Nurmisäilörehujen keskimääräinen kuiva-ainepitoisuus on nykyään 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 2006 julkaisun jälkeen tehdyt muutokset

Edellisen vuonna 2006 ilmestyneen Rehutaulukot ja ruokintasuositukset -julkaisun jälkeen tehdyt merkittävimmät päivitykset:

- Rehutaulukoiden rehujen ryhmittely, numerointi sekä tietosisällön täsmentäminen ja täydentäminen
- Märehtijöiden rehujen valkuaisarvojen laskenta
- Lypsylehmien valkuaisen tarve
- Lypsylehmien energian tarve
- Kasvavien sonnien energian tarve
- Kasvavien nautojen valkuaisuusosuudet – PVT-minimi riittää yli 200 kg painaville eläimille
- Märehtijöiden ja hevosten rehuenergian ilmoittaminen megajouleina rehuyksiköiden sijasta
- Sikojen rehuarvojärjestelmä ja ruokintasuositukset uudistettu kokonaan
- Munivien kanojen ja broilereiden kivennäisusosuudet
- Hevosten energia- ja valkuaisuusosuudet
- Hevosten kivennäisusosuudet
- Hevosten hivenainesosuudet
- Hevosten vitamiinisuositukset
- Hevosten kuiva-aineen syönti
- Hevosten lihavuuskuntoluokitus
- Sinikettujen kuntoluokitus ja ruokintasuositukset (saatavilla verkkopalvelusta)
- Uuhien ja kasvavien karitsoiden kivennäisusosuuksien tarkennus

4. Rehutaulukot

4.1. Märehtijöiden ja hevosten rehutaulukko

MÄREHTIJÄT		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu						rv	rr	rk	tua	NDF	tärkk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas	oas		
01 Jyvät ja siemenet																					
01000	Ohra, yli 69 kg/hl	860	13,2	96	-31	0,80	822	113	22	46	790	210	620	20	29	0,66	0,64	0,30	0,91	0,85	75
01001	Ohra, 64 - 69 kg/hl	860	13,2	96	-29	0,80	821	115	22	48	786	210	610	20	29	0,67	0,64	0,30	0,91	0,85	77
01002	Ohra, 60 - 64 kg/hl	860	13,2	96	-25	0,80	817	119	22	54	776	210	600	20	29	0,68	0,64	0,30	0,91	0,85	81
01003	Ohra, 57 - 60 kg/hl	860	12,9	95	-20	0,80	801	122	22	56	771	230	595	20	29	0,69	0,64	0,30	0,89	0,82	84
01004	Ohra, alle 57 kg/hl	860	12,5	94	-13	0,80	777	127	22	58	764	230	585	20	29	0,70	0,64	0,30	0,86	0,79	89
01005	Ohra, Paljassiemenninen	860	13,8	104	-5	0,80	849	150	28	36	761	216	700	30	25	0,74	0,71	0,30	0,93	0,87	111
01011	Kaura, yli 58 kg/hl	860	12,4	93	-12	0,75	729	125	60	103	674	280	460	18	38	0,71	0,84	0,30	0,83	0,76	89
01012	Kaura, 54 - 58 kg/hl	860	12,1	92	-8	0,75	711	127	60	109	666	290	440	18	38	0,70	0,84	0,30	0,81	0,74	89
01013	Kaura, 45 - 54 kg/hl	860	11,5	89	0	0,75	677	130	60	124	650	310	420	18	36	0,68	0,84	0,30	0,77	0,70	88
01014	Kaura, 35 - 45 kg/hl	860	10,4	80	2	0,75	606	120	60	151	638	350	350	18	31	0,65	0,84	0,25	0,69	0,63	78
01015	Kaura, kuorittu	860	14,2	107	6	0,75	802	162	94	22	700	120	650	20	22	0,76	0,89	0,00	0,85	0,82	123
01021	Seosvilja (ohra ja kaura, 1:1)	860	12,6	94	-19	0,78	766	121	41	79	726	250	525	19	34	0,68	0,74	0,30	0,86	0,80	82
01030	Vehnä, yli 80 kg/hl	860	13,6	96	-12	0,85	843	133	22	23	802	110	685	30	20	0,69	0,64	0,30	0,91	0,87	92
01031	Vehnä, 76 - 80 kg/hl	860	13,6	96	-12	0,85	843	133	22	23	802	110	675	30	20	0,69	0,64	0,30	0,91	0,86	92
01032	Vehnä, 72 - 76 kg/hl	860	13,4	96	-7	0,85	833	137	22	25	796	150	670	30	20	0,69	0,64	0,30	0,90	0,85	95
01033	Vehnä, alle 72 kg/hl	860	12,8	92	-1	0,85	795	137	22	33	788	150	645	30	20	0,68	0,64	0,30	0,86	0,81	93
01041	Ruis	860	13,6	94	-33	0,85	848	110	20	28	820	200	650	36	22	0,66	0,61	0,30	0,92	0,87	73
01042	Ruisvehnä (Triticale)	860	13,7	94	-36	0,85	848	106	26	26	820	190	625	55	22	0,64	0,69	0,30	0,92	0,87	68
01043	Maissin jyvä	860	14,5	106	-58	0,70	874	100	46	24	815	110	710	12	15	0,63	0,81	0,30	0,94	0,89	63
01051	Riisi	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
01052	Riisi, 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	0,83	56
01061	Tuoresäilötty vilja	Kuiva-aineen koostumus, sulavuus ja rehuarvot samat kuin vastaavan kuivatun viljan																			
01071	Herne	860	13,3	116	62	0,80	849	230	11	57	676	130	480	55	31	0,82	0,32	0,50	0,93	0,87	189
01072	Härkäpapu	860	12,8	123	125	0,80	817	300	15	80	565	160	380	40	36	0,85	0,49	0,50	0,91	0,85	255
01073	Virnan siemen	860	12,8	133	113	0,75	810	300	20	70	570		380	40	40	0,85	0,61	0,50	0,89	0,84	255

MÄREHTIJÄT		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu						rv	rr	rk	tua	NDF	tärkk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas	oas		
01074	Soijapapu	900	15,5	149	194	0,75	796	400	190	60	295	120	54	77	55	0,88	0,92	0,50	0,81	0,84	352
01075	Lupiinin siemen	860	13,2	117	171	0,85	826	340	51	178	401	250	10	55	30	0,87	0,82	0,83	0,85	0,85	296
01081	Rapsi	920	19,8	127	62	0,70	769	240	450	75	192	190	0	55	50	0,82	0,94	0,30	0,66	0,80	197
01082	Rypsi	920	19,0	124	60	0,70	757	235	415	85	215	200	0	55	50	0,82	0,94	0,30	0,69	0,80	193
01083	Pellava	920	18,6	120	80	0,75	770	250	380	75	250	150	16	29	45	0,83	0,94	0,30	0,73	0,81	208
01084	Tattarin siemen	860	10,1	84	8	0,75	621	130	30	155	650		480		35	0,70	0,73	0,30	0,71	0,64	91
01085	Auringonkukan siemen	940	17,9	78	69	0,90	662	185	440	155	185	310	35	60	35	0,78	0,94	0,30	0,31	0,69	144
02 Puristeet ja rouheet																					
02001	Rypsi- ja rapsipuriste, 00-lajike, lämpökäsitelty	910	12,3	171	131	0,60	692	358	98	115	355	300	37	72	74	0,79	0,89	0,30	0,81	0,75	283
02002	Rypsi- ja rapsirouhe, 00-lajike	890	11,4	169	154	0,63	696	379	44	126	371	270	45	87	80	0,84	0,80	0,30	0,82	0,76	318
02003	Rypsi- ja rapsipuriste, kylmäpuristettu	910	15,6	149	106	0,65	732	309	248	102	278	230		87	63	0,85	0,93	0,30	0,75	0,78	263
02011	Soijapuriste	890	13,9	169	264	0,75	821	493	81	58	304	115	77	100	64	0,91	0,87	0,70	0,86	0,88	449
02012	Soijarouhe ja soijajauho	880	13,0	173	285	0,75	819	520	34	58	321	120	74	95	67	0,91	0,75	0,70	0,87	0,88	473
02021	Pellavapuriste	900	15,5	131	138	0,75	754	320	226	90	316	180		45	48	0,86	0,93	0,35	0,75	0,79	275
02022	Pellavapuriste, kylmäpuristettu	910	14,3	137	169	0,75	748	359	160	86	336	190		29	59	0,87	0,92	0,35	0,77	0,80	312
02023	Pellavarouhe	900	11,4	141	197	0,75	724	390	20	105	420	230		29	65	0,88	0,61	0,35	0,79	0,77	343
02031	Palmuydinpuriste	900	11,3	89	26	0,75	634	155	90	190	515	650	7	15	50	0,75	0,88	0,30	0,74	0,67	116
02032	Palmuydinrouhe	900	9,4	89	41	0,75	608	169	10	207	560	700	7	15	54	0,76	0,26	0,30	0,74	0,64	128
02041	Auringonkukkapuriste kuorit. siemenistä	900	12,2	144	234	0,75	688	430	100	140	260	400	22	67	70	0,89	0,89	0,30	0,67	0,74	383
02042	Auringonkukkarouhe, kuorit. siem. rk 18 %	900	10,1	147	262	0,75	658	460	10	160	300	400	23	85	70	0,89	0,26	0,30	0,66	0,71	409
03 Sivutuotteet (kasvipäriset)																					
03006	Leipäjauho	920	13,4	102	-12	0,80	847	140	10	30	785	161	650	120	35	0,72	0,26	0,45	0,93	0,88	101
03007	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
03008	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
03009	Vehnärehu	880	13,7	99	16	0,85	839	165	35	45	725	180	482	69	30	0,76	0,76	0,45	0,92	0,87	125
03010	Vehnärehu, 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
03011	Vehnälese	870	11,2	90	38	0,80	680	170	40	92	644	420	156	64	54	0,77	0,79	0,30	0,76	0,72	131
03012	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
03013	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
03014	Ohrarehu	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
03015	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
03016	Kaurarehu	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

MÄREHTIJÄT		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu						hvo	rv	rr	rk	tua	NDF	tärkk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
03017	Kauralese	900	9,1	70	-10	0,75	550	93	38	184	641			44	0,60	0,78	0,26	0,65	0,58	56	
03018	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
03019	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
03020	Riisirehujauho	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
03021	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
03031	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
03032	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
03033	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
03034	Mäski, tuore	220	10,7	108	80	0,70	601	230	89	170	471	570	75	9	40	0,76	0,88	0,30	0,63	0,63	175
03035	Mäskijauho	920	10,0	105	85	0,70	566	230	80	170	475	570	50	10	45	0,74	0,87	0,30	0,58	0,59	170
03038	Vehnäränkki, tuore	70	11,2	103	124	0,80	660	270	60	70	540				60	0,84	0,84	0,30	0,67	0,70	227
03039	Vehnäränkkirehu	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
03040	Vehnäränkkiseos	920	10,2	108	189	0,80	612	340	50	75	395				140	0,87	0,82	0,30	0,64	0,71	296
03041	Rankki, tuore	110	13,3	153	218	0,75	782	428	73		422	72	17	111	77	0,88	0,87	0,55	0,81	0,84	377
03042	Ohrarankin liukoinen osa	312	13,2	122	94	0,75	761	266	77		543	19	33	185	114	0,82	0,85	0,85	0,88	0,86	218
03043	Ohrarankin kiinteä osa	150	13,7	212	244	0,65	816	524	70		348	80	22	77	58	0,90	0,84	0,55	0,82	0,86	472
03045	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	0,51	77
03046	Ohrankuorilese (tärkkelysteollisuus)	890	9,1	70	9	0,80	555	112	37	213	585		250	20	53	0,66	0,77	0,31	0,66	0,59	74
03049	Ohravalkuainen	222	14,7	157	59	0,65	896	277	46		675	21	385	154	51	0,86	0,79	0,50	0,92	0,89	238
03072	Sokerijuurikasmelassi	780	12,8	84	40	0,95	808	170	0	0	720	0	0	650	110	0,77	0,00	0,00	0,94	0,91	131
03073	Sokeriruokomelassi	740	12,4	77	-86	0,95	783	35	0	0	870	0	0	650	95	0,00	0,00	0,00	0,90	0,87	0
03074	Puhdistamomelassi	810	13,8	85	-113	0,95	867	20	5	0	932	0		43	0,00	0,00	0,00	0,93	0,91	0	
03075	Erotusmelassi	740	10,7	76	150	0,95	682	265	0	0	505	0	0	450	230	0,84	0,00	0,00	0,91	0,89	223
03076	Seosmelassi 44, juurikasmelassipohjainen	740	12,6	82	10	0,95	794	137	2		738	0		595	123	0,72	0,00	0,00	0,94	0,91	99
03077	Seosmelassi 44, puhdistamomelassipohjainen	740	13,0	82	-59	0,95	820	68	0	0	838	0		94	0,47	0,00	0,00	0,94	0,90	32	
03078	Seosmelassi 40, juurikasmelassipohjainen	740	12,3	83	73	0,95	780	200	2		658	0		540	140	0,80	0,00	0,00	0,94	0,91	160
03080	Sokerijuurikasleike, puristettu	260	11,9	107	-46	0,60	780	110	5	195	620	450		70	0,66	0,00	0,80	0,89	0,84	73	
03081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	900	12,0	108	-47	0,60	787	110	5	196	627	450	0	70	62	0,66	0,00	0,80	0,89	0,84	73
03082	Melassileike	900	12,2	103	-32	0,70	796	119	5	169	637	340	0	128	70	0,68	0,00	0,80	0,91	0,86	81
03084	Vehnägluteeni	920	13,4	267	494	0,70	873	840	10	5	140	0		5	0,92	0,26	0,00	0,70	0,88	773	
03085	Vehnäsiirappi	710	14,4	87	-109	0,95	891	28	20	0	935	0	0	593	17	0,00	0,61	0,00	0,94	0,91	0

MÄREHTIJÄT		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka								Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka	
Nro	Rehu						hvo	rv	rr	rk	tua	NDF	tärkk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
03086	Maissigluteeni	895	14,3	255	345	0,65	860	677	71	12	219	26	192	4	21	0,92	0,82	0,30	0,80	0,88	623
03087	Maissigluteenirehu	880	12,7	100	72	0,85	786	219	31	85	595	384	205	19	70	0,83	0,82	0,65	0,88	0,84	182
03088	Sokerialkoholiseos	520	14,4	88	-138	0,75	908	0	0	0	998	0		2	0,00	0,00	0,00	0,91	0,91	0	
03089	Glukoosimelassi	570	14,5	89	-136	0,75	912	3	3	2	991	0		1	0,00	0,00	0,00	0,92	0,91	0	
03101	Perunarehu, tuore	160	12,3	92	-76	0,70	808	63	3	220	674			40	0,43	0,00	0,70	0,93	0,84	27	
03102	Perunarehu, tuore, solunestepitoinen	160	11,9	103	-26	0,70	782	125	3	210	597			65	0,69	0,00	0,70	0,92	0,84	86	
03103	Perunapulppa, puristettu	270	11,0	81	-72	0,70	721	50	3	190	617			140	0,29	0,00	0,73	0,92	0,84	15	
03104	Perunapulppa, kuivattu	880	11,0	81	-72	0,70	721	50	3	190	617			140	0,29	0,00	0,73	0,92	0,84	15	

04 Eläinperäiset rehut

04001	Täysmaito (vasikat)	130	20,6	223			920	248	340	0	358			367	54	0,95	0,98	0,00	0,98	0,97	236
04004	Rehumaitojauhe (vasikat)	970	13,6	301			845	352	20	0	535	0	0	480	93	0,90	0,98	0,00	0,95	0,93	317
04005	Rehumaitojauhe (märehtijät)	970	12,9	117	184	0,85	811	352	20	0	535	0		93	0,87	0,61	0,00	0,92	0,89	306	
04011	Hera	60	14,2	99			885	110	10		800			643	80	0,90	0,99	0,00	0,97	0,96	99
04013	Herajauhe (vasikat)	960	14,1	107			881	125	10	0	792	0	0	750	73	0,89	0,99	0,00	0,96	0,95	111
04014	Herajauhe (märehtijät)	960	13,2	108	-33	0,70	833	125	10	0	792	0		73	0,69	0,26	0,00	0,94	0,90	86	
04015	Vähälaktoosinen herajauhe (vasikat)	970	12,6	215			775	253	26	0	546	0	0	380	175	0,89	0,99	0,00	0,96	0,94	225
04016	Vähälaktoosinen herajauhe (märehtijät)	970	11,8	126	78	0,70	730	253	26	0	546	0		175	0,83	0,69	0,00	0,92	0,89	210	
04221	Eläinrasva	1000	32,3	92	-144	0,75	945	0	995	0	5	0		0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95	0	

05 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit

05001	Peruna, raaka	220	13,3	96	-50	0,80	845	95	0	30	820	70		55	0,61	0,00	0,55	0,94	0,89	58	
05011	Tapiokajauho (maniokki)	870	13,9	88	-116	0,80	875	20	5	30	915		792	31	30	0,00	0,00	0,50	0,94	0,90	0
05012	Sokerijuurikas	230	13,0	88	-79	0,80	823	55	0	55	820			70	0,35	0,00	0,60	0,94	0,89	19	
05013	Rehusokerijuurikas	180	12,9	90	-63	0,80	822	75	0	60	795			70	0,51	0,00	0,60	0,94	0,88	38	
05014	Rehujuurikas	130	12,3	89	-44	0,80	784	90	10	70	730			100	0,59	0,26	0,60	0,94	0,87	53	
05015	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	
05016	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	
05017	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	
05018	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	
05019	Punajuuri	210	12,1	93	-18	0,80	777	120	5	70	695			110	0,68	0,00	0,70	0,93	0,87	82	
05031	Omena	140	13,4	85	-112	0,80	847	20	20	140	800			20	0,00	0,61	0,65	0,93	0,86	0	
05032	Omenämäski (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	
05033	Sitruspulppa	900	12,8	93	-70	0,70	806	70	26	132	707			65	0,48	0,69	0,79	0,92	0,86	34	

MÄREHTIJÄT		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	tärkk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
05041	Sokerijuurikkaan naatit	130	10,4	92	63	0,80	653	195	20	105	485	280		195	0,78	0,27	0,75	0,86	0,81	152	
05042	Rehukaali, myöhäinen korjuu	160	10,6	80	-10	0,80	664	110	20	240	515	380		115	0,62	0,27	0,55	0,89	0,75	68	
05043	Rehurapsi, myöhäinen korjuu	150	11,2	85	-2	0,80	695	125	30	190	525	380		130	0,66	0,44	0,75	0,87	0,80	83	
06 Tuore nurmi, vihantakasvustot ja laidun																					
06001	Laidun	200	11,3	95	41	0,80	705	180	35	280	405	535	0	125	100	0,75	0,49	0,79	0,82	0,78	135
06002	Vanheneva laidun	210	10,5	89	35	0,80	657	165	30	290	420	580	0	130	95	0,72	0,44	0,74	0,74	0,73	119
06003	Nurmiheinät, 1.sato, aikainen korjuu	190	11,7	96	34	0,80	730	175	35	295	410	530	0		85	0,76	0,49	0,81	0,84	0,80	133
06004	Nurmiheinät, 1.sato, normaali korjuu	200	11,2	92	31	0,80	700	165	35	325	395	570	0		80	0,74	0,49	0,77	0,79	0,76	122
06005	Nurmiheinät, 1.sato, myöhäinen korjuu	200	10,7	87	23	0,80	670	150	30	345	400	610	0		75	0,72	0,44	0,74	0,74	0,73	108
06006	Nurmiheinät, 1.sato, erittäin myöh. korjuu	210	10,2	82	15	0,80	640	135	25	355	415	640	0		70	0,69	0,37	0,70	0,70	0,69	93
06007	Nurmiheinät, jälkikasvu, korkea sulavuus	200	11,4	95	42	0,80	710	180	35	280	405	520	0		100	0,76	0,49	0,82	0,80	0,79	137
06008	Nurmiheinät, jälkikasvu, keskim. sulavuus	210	10,7	89	35	0,80	670	165	30	290	420	540	0		95	0,74	0,44	0,77	0,74	0,74	122
06009	Nurmiheinät, jälkikasvu, matala sulavuus	230	10,1	82	25	0,80	630	145	25	295	440	560	0		95	0,71	0,37	0,72	0,70	0,70	103
06010	Italianraiheinä	190	11,3	99	67	0,80	708	210	47	210	423	350	0	140	110	0,79	0,75	0,80	0,80	0,80	166
06011	Luonnonheinä	210	10,2	82	15	0,80	641	135	25	355	415	640	0	130	70	0,69	0,37	0,70	0,70	0,69	93
06021	Puna-apila, 1. ja 2. sato, aikainen korjuu	150	11,4	103	87	0,80	710	235	40	160	450	300	0		115	0,81	0,55	0,75	0,84	0,80	190
06022	Puna-apila, 1. ja 2. sato, normaali korjuu	180	10,6	94	74	0,80	660	210	35	230	410	360	0		115	0,79	0,52	0,70	0,77	0,75	166
06023	Puna-apila, 1. ja 2. sato, myöhäinen korjuu	210	9,8	87	65	0,80	610	190	30	290	380	420	0		110	0,77	0,49	0,65	0,69	0,69	146
06024	Sinimailanen, 1. sato, lehtiaste	180	10,4	98	101	0,80	650	240	35	220	395		0	110	0,82	0,49	0,55	0,80	0,73	197	
06025	Sinimailanen, 1., sato, nuppuaste	210	9,9	90	80	0,80	620	210	30	250	410		0	100	0,79	0,44	0,55	0,74	0,69	166	
06026	Sinimailanen, 1. sato, kukinnan alku	230	9,3	84	70	0,80	580	190	30	290	390		0	100	0,77	0,44	0,50	0,71	0,65	146	
06027	Sinimailanen, 1. sato, täysi kukinta	250	8,5	73	44	0,80	530	150	30	310	415		0	95	0,72	0,44	0,40	0,69	0,59	108	
06041	Herne- ja virnakasvusto, kukinnan alku	160	10,2	94	85	0,80	640	220	35	230	405			110	0,80	0,49	0,60	0,76	0,72	176	
06042	Herne- ja virnakasvusto, täysi kukinta	180	9,3	84	70	0,80	580	190	35	270	410			95	0,77	0,49	0,55	0,65	0,64	146	
06043	Härkäpapukasvusto, täysi kukinta	110	10,4	93	76	0,80	650	210	30	200	420			140	0,79	0,44	0,50	0,88	0,75	166	
06044	Härkäpapukasvusto, palon aiheet	130	9,6	86	67	0,80	600	190	25	270	395			120	0,77	0,37	0,50	0,78	0,68	146	
06045	Härkäpapukasvusto, siem. maitoasteella	170	9,0	80	64	0,80	560	180	20	280	380			140	0,76	0,27	0,50	0,73	0,65	137	

MÄREHTIJÄT		ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	OIV, g/kg ka	PVT, g/kg ka	D- arvo, g/kg ka	Koostumus, g/kg ka							Sulavuus, g/g					srv, g/kg ka		
Nro	Rehu						rv	rr	rk	tua	NDF	tärkk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas	
06061	Vihantakaura, tähkälle tulo	180	9,4	72	-2	0,80	590	105	30	280	495			90	0,60	0,44	0,60	0,70	0,65	63	
06062	Vihantakaura, kukinnan alku	220	9,3	69	-13	0,80	580	90	25	310	495			80	0,54	0,37	0,60	0,68	0,63	49	
06063	Kaura-herne-virnakasvusto	240	9,4	82	21	0,75	590	140	29	280	464	430	60	120	87	0,68	0,57	0,58	0,68	0,65	95
06065	Kaurakokovilja	220	9,3	72	-17	0,75	580	90	25	310	495	430	60	120	80	0,54	0,37	0,60	0,68	0,63	49
06066	Ohrakokovilja	350	10,7	84	-19	0,75	666	105	20	210	604	430	240	80	61	0,64	0,46	0,65	0,75	0,71	67
06067	Maissikasvusto	230	11,0	84	-25	0,75	688	100	22	230	598	430	170	80	50	0,63	0,51	0,64	0,78	0,72	63
07 Nurmisaälörehut (sis. nurmipalkokasvit)																					
07001	Nurmisaälörehu, 1.sato, aik. korjuu	250	11,5	88	39	0,85	720	170	45	305	395	520	0	50	85	0,76	0,61	0,79	0,81	0,78	129
07002	Nurmisaälörehu, 1.sato, aik/norm korjuu	250	11,0	84	35	0,85	690	160	40	330	390	550	0	50	80	0,75	0,58	0,76	0,76	0,75	120
07003	Nurmisaälörehu, 1.sato, myöh/norm korjuu	250	10,6	80	26	0,85	660	145	40	350	390	580	0	50	75	0,73	0,58	0,72	0,71	0,71	106
07004	Nurmisaälörehu, 1.sato, myöhäinen korjuu	250	10,1	75	18	0,85	630	130	35	360	400	590	0	50	75	0,70	0,55	0,69	0,68	0,68	91
07005	Nurmisaälörehu, 1.sato, erit.myöh. korj.	250	9,6	71	14	0,85	600	120	35	365	410	600	0	50	70	0,68	0,55	0,65	0,64	0,65	82
07006	Nurmisaälörehu, 2.sato, korkea sulavuus	250	10,9	84	45	0,85	680	170	50	290	395	520	0	70	95	0,71	0,51	0,78	0,77	0,75	121
07007	Nurmisaälörehu, 2.sato, keskim. sulavuus	250	10,4	80	36	0,85	650	155	50	295	405	530	0	70	95	0,69	0,51	0,74	0,74	0,72	107
07008	Nurmisaälörehu, 2.sato, matala sulavuus	250	9,9	76	32	0,85	620	145	45	300	420	540	0	70	90	0,67	0,48	0,70	0,69	0,68	97
07009	Nurmisaälörehu, 3.sato	250	11,2	87	46	0,85	700	175	55	285	390	510	0	70	95	0,72	0,53	0,81	0,80	0,77	126
07010	Italianraiheinäsäilörehu	340	10,6	82	40	0,85	661	161	45	257	424	500	0	46	113	0,74	0,74	0,74	0,75	0,74	119
07021	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, aik.	250	11,2	101	85	0,80	700	230	50	170	435	310		40	115	0,81	0,57	0,75	0,82	0,79	186
07022	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, norm.	250	10,4	93	71	0,80	650	205	45	240	400	370		40	110	0,79	0,55	0,70	0,74	0,73	162
07023	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, myöh.	250	9,6	85	62	0,80	600	185	40	300	365	430		40	110	0,77	0,52	0,65	0,66	0,67	142
07024	Puna-apilasäilörehu (25%), 1.sato, aik.	250	10,7	89	35	0,80	670	165	40	300	410	520		40	85	0,74	0,52	0,74	0,74	0,73	122
07025	Puna-apilasäilörehu (25%), 1.sato, norm.	250	10,2	84	27	0,80	640	150	40	330	395	550		40	85	0,72	0,52	0,69	0,72	0,70	108
07026	Puna-apilasäilörehu (25%), 1.sato, myöh.	250	9,6	78	21	0,80	600	135	35	350	400	560		40	80	0,69	0,49	0,65	0,65	0,65	93
07027	Puna-apilasäilörehu (50%), 1.sato, aik.	250	10,9	93	54	0,80	680	190	45	260	410	450		40	95	0,77	0,55	0,74	0,77	0,75	146
07028	Puna-apilasäilörehu (50%), 1.sato, norm.	250	10,2	87	44	0,80	640	170	40	300	395	480		40	95	0,75	0,52	0,69	0,72	0,71	128
07029	Puna-apilasäilörehu (50%), 1.sato, myöh.	250	9,6	80	33	0,80	600	150	35	335	390	520		40	90	0,72	0,49	0,65	0,66	0,66	108
07030	Puna-apilasäilörehu (75%), 1.sato, aik.	250	11,0	97	70	0,80	690	210	50	215	420	380		40	105	0,79	0,57	0,74	0,80	0,77	166
07031	Puna-apilasäilörehu (75%), 1.sato, norm.	250	10,4	90	59	0,80	650	190	45	270	390	430		40	105	0,77	0,55	0,70	0,74	0,72	146
07032	Puna-apilasäilörehu (75%), 1.sato, myöh.	250	9,6	82	46	0,80	600	165	40	315	380	470		40	100	0,74	0,52	0,65	0,66	0,67	122

MÄREHTIJÄT		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	tärkk	sok	tu	rvs	rrs	rks		tuas	oas
07033	Sinimailassäilörehu, 1. sato, lehtiaste	230	10,2	87	103	0,85	640	230	50	240	365			40	115	0,81	0,57	0,60	0,76	0,72	186
07034	Sinimailassäilörehu, 1. sato, nuppuaste	230	9,6	81	92	0,85	600	210	45	270	365			40	110	0,79	0,55	0,55	0,71	0,67	166
07035	Sinimailassäilörehu, 1. sato, kukinnan alku	230	9,0	74	76	0,85	560	185	45	310	355			40	105	0,77	0,55	0,50	0,68	0,63	142
08 Muut säilörehut																					
08001	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 450 g/kg ka	350	10,7	81	-22	0,80	690	100		830	450			70							0
08002	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 500 g/kg ka	350	9,9	76	-14	0,80	640	100		830	500			70							0
08003	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 550 g/kg ka	350	9,3	73	-8	0,80	600	100		830	550			70							0
08005	Kokoviljasäilörehu, kaura	230	8,5	67	-5	0,80	548	95	45	350	420	450	150	10	90	0,56	0,55	0,60	0,62	0,60	53
08010	Kokoviljasäilörehu, vehnä	410	10,3	78	-23	0,80	667	94	20	222	616	390	247	20	48	0,61	0,46	0,65	0,74	0,70	57
08015	Maissisäilörehu	310	11,6	83	-38	0,80	724	87	22	197	652	460	290	20	42	0,59	0,51	0,71	0,80	0,76	51
08020	Vihantaohrasäilörehu	330	10,4	86	30	0,80	653	155	20	283	437	400	50	20	105	0,74	0,46	0,68	0,77	0,73	115
08021	Vihantakaurasäilörehu, tähkälle tulo	220	9,1	67	9	0,85	570	110	50	320	420			100		0,62	0,57	0,60	0,67	0,63	68
08022	Vihantakaurasäilörehu, kukinnan alku	230	8,8	64	-1	0,85	550	95	45	350	420			90		0,56	0,55	0,60	0,62	0,60	53
08023	Kaura-herne-virnasäilörehu	340	10,6	82	3	0,85	664	125	20	286	488	460	150	10	81	0,81	0,75	0,50	0,83	0,72	101
08040	Rehukaalisäilörehu, aikainen korjuu	170	10,2	79	42	0,85	640	160	40	230	440			130		0,73	0,52	0,60	0,83	0,74	117
08041	Sokerijuurikkaan naattisäilörehu	180	9,9	81	72	0,85	620	190	45	150	435			180		0,77	0,55	0,70	0,80	0,76	146
08042	Herne- ja virnasäilörehu, kukinnan alku	200	9,9	82	80	0,85	620	200	50	270	350			130		0,78	0,57	0,50	0,87	0,72	156
08043	Härkäpapusäilörehu, vihreät siemenet	200	9,1	76	79	0,85	570	190	55	290	360			105		0,77	0,59	0,50	0,67	0,63	146
08044	Vuohenhernesäilörehu, kevätsato	160	10,1	86	105	0,85	630	230	43	278	364			85		0,81	0,54	0,52	0,75	0,69	186
08045	Vuohenhernesäilörehu, syysato	230	9,0	73	69	0,85	560	177	38	268	434			83		0,72	0,57	0,43	0,69	0,61	127
09 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut																					
09001	Heinä, 1.sato, erittäin aikainen korjuu	860	10,6	99	37	0,75	690	180	35	315	380	580	0	90		0,76	0,49	0,70	0,82	0,75	137
09002	Heinä, 1. sato aikainen korjuu	860	10,4	95	23	0,75	680	160	30	335	390	610	0	101	85	0,73	0,44	0,70	0,81	0,74	117
09003	Heinä, 1.sato, normaali korjuu, aikainen	860	9,9	88	12	0,75	650	140	30	350	400	630	0	101	80	0,70	0,44	0,70	0,74	0,71	98
09004	Heinä, 1.sato normaali korjuu myöhäinen	860	9,4	82	0	0,75	620	120	25	360	420	650	0	75		0,66	0,37	0,67	0,69	0,67	79
09005	Heinä, 1.sato, myöhäinen korjuu	860	8,9	75	-11	0,75	590	100	20	365	445	670	0	70		0,64	0,27	0,64	0,65	0,64	64
09021	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
09022	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
09023	Heinäjauho	900	9,9	93	6	0,70	650	140	30	270	480		45	9	80	0,70	0,44	0,65	0,75	0,70	98
09024	Apilalehtijauho	900	9,5	105	64	0,70	610	210	40	210	440		50	10	100	0,79	0,52	0,65	0,65	0,68	166

MÄREHTIJÄT		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	tärkk	sok	tu	rvs	rrs	rks	tuas		oas
09025	Apilajauho	900	10,3	102	30	0,70	660	175	35	250	450	50	10	90	0,76	0,49	0,60	0,81	0,73	133	
09026	Apilaheinäjauho	900	9,7	94	16	0,70	630	150	30	280	460	50	9	80	0,72	0,44	0,60	0,75	0,69	108	
10 Olki																					
10001	Kauran ja ohran olki	850	6	49	-34	0,75	430	40	20	430	445	830	0	16	65	0,00	0,27	0,50	0,48	0,46	0
10002	Vehnän ja rukiin olki	850	5,3	42	-34	0,75	380	30	15	450	440				65	0,00	0,09	0,45	0,39	0,40	0
10003	Heinänsiemenenolki	850	5,9	56	-30	0,60	424	52	14	380	503	600			52	0,31	0,25	0,39	0,51	0,45	16
10021	Ammonoitu olki	750	6,2	47	48	0,95	440	120	20	430	365				65	0,65	0,27	0,60	0,27	0,47	78
10022	Kastolipeöity olki	420	7,4	56	-52	0,80	530	35	7	470	323				165	0,00	0,00	0,77	0,52	0,63	0
90 Muut rehut																					
90001	Urea	1000		0	2874	1,00		2874	0	0	0				0	1,00	0,00	0,00			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	1000	0	0	0			0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95	
90023	Suojattu rasva (Ca-rasvahappojen suola)	990	27,6	75	-118	0,00	950	0	850	0	0				150	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95	
90040	L-Lysiini HCL	995						959			68										
90041	L-Treoniini	995						735			278										
90043	L-Tryptofaani	995						857			143										
90044	L-Valiini	985						747			253										

4.2. Sikojen rehutaulukko

SIAT		ka, g/kg	MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka						Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka					
Nro	Rehu		NEk, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärkk	sok	tu	rv kasv. siat	rv aik. siat	P sul.	srv, kasv. sika	srv, aik. sika	Lys	Tre	Met+ Kys	Try	Val
01 Jyvät ja siemenet																					
01000	Ohra, yli 69 kg/hl	860	11,15	11,36	113	22	46	210	620	20	29	0,75	0,80	0,32	85	91	2,9	2,8	4	1,1	4,6
01001	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	1,1	4,7
01002	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	2,9	4,2	1,1	4,8
01003	Ohra, 57 - 60 kg/hl	860	10,82	11,06	122	22	56	230	595	20	29	0,75	0,80	0,32	91	97	3,1	3	4,3	1,2	5
01004	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
01005	Ohra, Paljassiemenninen	860	11,84	11,98	150	28	36		700	30	25	0,79	0,84	0,32	119	126	3,9	3,5	5,4	1,4	6,7
01011	Kaura, yli 58 kg/hl	860	10,19	10,44	125	60	103	280	460	18	38	0,81	0,90	0,32	102	112	3,8	3	4,4	1,1	5,2
01012	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
01013	Kaura, 45 - 54 kg/hl	860	9,64	9,96	130	60	124	310	420	18	36	0,79	0,89	0,32	103	115	4	3,1	4,6	1,1	5,4
01014	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	5
01015	Kaura, 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
01030	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	3,3	4,3	1,3	5,1
01031	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	3,3	4,3	1,3	5,1
01032	Vehnä, 72 - 76 kg/hl	860	12,11	12,26	137	22	25	150	670	30	20	0,84	0,88	0,30	115	120	3,1	3,4	4,6	1,3	5,3
01033	Vehnä, alle 72 kg/hl	860	11,85	12,04	137	22	33	150	645	30	20	0,84	0,88	0,30	115	120	3,1	3,4	4,6	1,3	5,3
01041	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
01042	Ruisvehnä	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
01043	Maissi	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	0,6	4,4
01051	Riisi	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
01052	Riisi, esikuorittu	874	13,71	13,74	92	13	5	10	868	15	12	0,90	0,91	0,12	83	83	2,6	2,4	3,5	0,8	4,2
01071	Herne	860	11,33	11,63	230	11	57	130	480	55	26	0,83	0,87	0,47	191	200	13,5	6,3	4,5	1,5	8,1
01072	Härkäpapu	860	10,81	10,96	300	15	80	160	380	40	40	0,83	0,84	0,37	249	252	15,6	7,7	4,2	2,2	10,1
01074	Soijapapu	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	16,8
01075	Sinilupiini	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
01081	Rapsi	920	18,42	18,79	240	450	75	190	0	55	43	0,83	0,87	0,30	199	209	10,9	7,5	6,4	2,1	8,2
01082	Rypsi	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
01083	Pellava	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

SIAT		ka, g/kg	MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka						Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka					
Nro	Rehu		NEK, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärkk	sok	tu	rv kasv. siat	rv aik. siat	P sul.	srv, kasv. sika	srv, aik. sika	Lys	Tre	Met+ Kys	Try	Val
02 Puristeet ja rouheet																					
02001	Rypsi- ja rapsipuriste	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	3,4	13,5
02002	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
02003	Rypsipuriste, kylmäpuristettu	910	11,48	11,93	309	248	102	230	0	87	63	0,76	0,77	0,32	235	238	13,4	10,2	8,6	3	11,7
02011	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
02012	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
02013	Soijarouhe Hipro > 50 % rv	870	9,74	10,35	537	30	42	120	0	105	68	0,90	0,92	0,32	483	494	30,6	19,1	13,2	6,4	23,7
02014	Soijaproteiini	910	9,61	10,22	607	30	43	120	0	105	73	0,95	0,98	0,32	577	595	34,6	21,6	16	7,2	28,4
02016	Soijarouhe, raakavalkuainen 46 %	876	9,16	9,86	494	19	70	142	0	97	74	0,87	0,90	0,32	430	444	27,3	16,6	12,9	5,7	20,9
02021	Pellavapuriste	900	12,27	12,60	320	226	90	180	0	45	48	0,89	0,90	0,12	285	288	8,6	8,8	7,9	3	12,4
02023	Pellavarouhe	900	8,18	8,57	390	20	105	230	0	29	65	0,91	0,94	0,12	355	367	10,5	10,7	9,5	3,6	15,2
02031	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
02032	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
02041	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
02042	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä	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
02043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	900	10,67	10,93	530	70	55	159	96	91	60	0,91	0,92	0,30	482	488	10,3	10,2	9,5	3,8	18
02044	Maapähkinärouhe, haitta-aineet poistettu, rk < 9 g/kg ka	896	9,55	9,86	546	38	76	159	0	103	67	0,90	0,91	0,30	491	496	10,9	10,3	8,4	4,5	17,2
02045	Auringonkukkarouhe, kuorimattomista siemenistä	887	5,14	5,87	313	23	287	463	0	59	70	0,70	0,77	0,19	219	241	9	9,3	11	3,3	12,8
02046	Auringonkukkarouhe, kuorituista siemenistä	897	5,89	6,53	373	19	236	400	0	63	75	0,74	0,79	0,19	276	295	10,8	10,9	13	3,9	15,2
03 Sivutuotteet (kasviperaiset)																					
03003	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	4,5
03004	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	6,6

SIAT		ka, g/kg	MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka						Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka					
Nro	Rehu		NEk, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärkk	sok	tu	rv kasv. siat	rv aik. siat	P sul.	srv, kasv. sika	srv, aik. sika	Lys	Tre	Met+ Kys	Try	Val
03005	Kuorittu riisi, riisisuurimot	880	13,26	13,30	80	5	10		740	4	10	0,88	0,89	0,12	71	72	2,2	2,1	2,1	0,6	3,5
03006	Leipäjauho	920	11,44	11,63	140	10	30		650	120	35	0,84	0,88	0,30	118	123	3,2	3,5	4,8	1,4	5,4
03008	Vehnänalkiorehu	880	10,96	11,28	255	70	45		234	69	45	0,90	0,96	0,30	230	245	8,7	7,2	10,4	2,2	10,7
03009	Vehnärehu jauho	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
03010	Vehnärehu jauho, 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
03011	Vehnälese	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
03012	Ruisrehu jauho	880	10,71	11,01	155	35	40		300	120	30	0,72	0,79	0,30	112	122	4,1	3,5	4,6	1,3	5,3
03013	Ruislese	880	8,91	9,42	160	40	100		60	10	50	0,65	0,74	0,30	104	118					
03014	Ohrarehu jauho	880	9,64	9,99	145	35	80		280	73	40	0,74	0,80	0,32	107	116	3,7	3,6	5,1	1,4	5,9
03015	Ohrankuorilese	880	6,61	7,33	150	35	160		250	20	65	0,64	0,73	0,32	96	110	4,9	3,6	5,3	0,8	6
03016	Kaurarehu jauho	880	11,87	11,91	160	80	55		400	10	35	0,89	0,96	0,32	142	154	4,9	3,9	5,7	1,5	6,7
03018	Kaurankuorilese	880	4,63	5,56	70	30	260		105	11	50	0,57	0,71	0,32	40	50	2,1	1,7	2,3	0,5	2,7
03019	Kaurankuorijauho	880	3,54	4,63	50	25	300		120	81	50	0,51	0,66	0,32	26	33	1,5	1,2	1,6	0,4	1,9
03020	Riisirehu jauho	880	12,88	13,14	150	155	80		200	37	95	0,85	0,89	0,12	128	134	5,2	3,8	3,7	1,2	7
03031	Ohramalla sidut	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	12,7
03032	Ohraturehu	900	6,95	7,36	220	20	130	447	54	141	60	0,74	0,78	0,20	162	172	7,8	5,3	3,9	1,4	8,7
03034	Mäski, tuore	220	6,88	7,39	230	89	170	570	75	9	40	0,75	0,80	0,32	172	184	6,6	6,6	5,6	2,1	10,5
03035	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
03036	Oluthiivaliemi	140	9,96	10,28	287	18	15	66	11	3	39	0,71	0,70	0,20	204	202	7,2	6,3	6,9	1,9	9,6
03037	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
03039	Vehnäränkirehu	920	7,52	8,05	360	60	90	422	42	8	90	0,66	0,70	0,20	237	250	6,7	8,6	11,5	3,2	13
03041	Rankki, tuore	110	11,00	11,07	428	73		72	17	111	77	0,88	0,86	0,55	377	368	14,8	13	14	4	18,3
03042	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
03043	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
03044	Ohratärkkelys	910	14,00	14,00	6	6			989		1										
03047	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	
03049	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
03050	Tähkä OVR	178	10,61	11,03	370	70	46	167	62	111	62	0,91	0,91	0,47	337	337	12,2	10,8	12,8	3,4	17,5
03051	Ohrarankki ST 1	164	10,48	10,93	308	84	58	208	16	95	71	0,92	0,97	0,55	283	299	8,5	8,7	9,7		12,9
03052	Leipomoränkirehu ST 1	119	13,14	13,42	288	152	11	94	53	74	59	0,96	0,99	0,20	275	285	6,1	7,4	9,4		10,7

SIAT		ka, g/kg	MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka						Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka						
Nro	Rehu		NEk, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärkk	sok	tu	rv kasv. siat	rv aik. siat	P sul.	srv, kasv. sika	srv, aik. sika	Lys	Tre	Met+ Kys	Try	Val	
03071	Taloussokeri	1000	10,14	10,44							960											
03072	Sokerijuurikasmelassi	780	8,87	9,13	170						650	110	0,50	0,54	0,20	85	92					
03076	Seosmelassi 44, juurikasmelassi- pohjainen	740	8,79	9,05	137	2					595	123	0,50	0,54	0,20	69	74					
03078	Seosmelassi 40, juurikasmelassi- pohjainen	740	8,57	8,82	200	2					540	140	0,50	0,54	0,20	100	108					
03081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	900	6,95	8,01	110	5	196	450	0	70	62	0,51	0,76	0,20	56	84	3	1,5	1,2	0,5	2,3	
03082	Melassileike	900	7,75	8,48	119	5	169	340	0	128	70	0,59	0,79	0,20	70	94	3,2	1,7	1,3	0,5	2,5	
03083	Vehnätärkkelys, kypsytetty	900	13,84	13,83	5						960				0,30							
03084	Vehnägluteeni	920	11,63	11,77	840	10	5				5	0,97	0,97	0,20	815	815	12	18,9	22,7	6,3	26,2	
03085	Vehnäsiirappi	710	11,42	11,52	28	20	0	0	0	593	17											
03086	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	
03087	Maissigluteenirehu	880	7,75	9,01	219	31	85	384	205	19	70	0,60	0,74	0,22	132	162	4,4	5,2	6,1	0,9	7,6	
03109	Perunavalkuainen	923	11,08	11,26	841	10	9	65	7	10	28	0,95	0,95	0,20	799	799	56,8	42	25,8	7,7	49,4	
03110	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	2,4	1	3,5	
04 Eläinperäiset rehut																						
4001	Täysmaito	130	18,31	18,36	248	340					367	54	0,95	0,95	0,90	236	236	17,9	11	7,9	3,4	13,5
4002	Rasvainen maitojauhe	960	16,75	16,81	280	270					370	60	0,98	0,98	0,90	274	274	19,7	12,1	8,3	3,8	16,7
4004	Rehumaitojauhe	970	11,97	11,91	352	20					480	93	0,95	0,94	0,90	333	332	27	14,7	10,3	3,8	20,4
4011	Hera	60	11,92	11,79	110	10					643	80	0,96	0,96	0,90	106	106	7,6	6	4	1,1	5,2
4013	Herajauhe	960	12,39	12,19	125	10					750	73	0,95	0,95	0,90	118	118	8,7	6,8	4,6	1,2	5,9
4015	Vähälaktoosinen herajauhe	970	10,97	10,84	253	26					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	0	450	21	0,95	0,95	0,90	462	462	38,9	29,8	19,3		32,1	
04018	Heravalkuaisjauhe 75 % rv	940	13,02	12,95	745	31	0	0	0	80	18	0,95	0,95	0,90	708	708	65	48,8	29,5		50,4	
04020	Kaseiini	920	11,55	11,60	885	10					40	0,95	0,95	0,90	841	841	66,2	35,8	32,2	12,9	56	
04031	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

SIAT		ka, g/kg	MJ/kg ka		Koostumus, g/kg ka							Sulavuus, g/g			g/kg ka		Ohutsuolisulavat aminohapot, g/kg ka				
Nro	Rehu		NEk, kasv. sika	NEa, aik. sika	rv	rr	rk	NDF	tärkk	sok	tu	rv kasv. siat	rv aik. siat	P sul.	srv, kasv. sika	srv, aik. sika	Lys	Tre	Met+ Kys	Try	Val
04101	Kalajauho, rasvainen	920	10,94	10,89	762	110					128	0,85	0,85	0,77	648	648	55,2	31,6	27,9	8,1	37,2
04102	Kalajauho, keskirasvainen	940	8,77	8,72	734	34					232	0,85	0,85	0,77	624	624	53,2	30,4	26,8	7,8	35,8
04121	Sisävesikala, tuore	280	11,20	11,14	700	150					150	0,85	0,85	0,77	595	595					
04221	Eläinrasva	1000	29,66	29,66		995															
05 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit																					
05003	Peruna, kuivattu	900	11,92	12,02	95	0	30	70	733	21	55	0,60	0,63	0,20	57	60	3,7	2,3	2	0,7	3,5
09 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut																					
09002	Heinä, 1. sato aikainen korjuu	860	2,94	3,91	160	30	335	610	0	101	85	0,38	0,54	0,20	61	86					
09004	Heinä, 1.sato norm. korjuu, myöh.	860	2,67	3,71	120	25	360	650	0	101	75	0,32	0,49	0,20	38	59					
10001	Olki	850	0,86	1,45	40	20	430	830	8	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	Rehuviiva	920	10,14	10,44	520	50	10	66	73	5	70	0,88	0,89	0,20	457	461	25,8	16,5	8	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		1000															
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						5	1,00	1,00		747	747					980

4.3. Siipikarjan rehutaulukko

SIIPIKARJA		Koostumus, g/kg ka									Sulavuus, g/g			g/kg ka					
Nro	Rehu	ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	rv	rr	rk	tua	tu	tärkk	sok	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca	Käyttökelpoinen P	Linoli-happo
01 Jyvät ja siemenet																			
01000	Ohra, yli 69 kg/hl	860	13,2	113	22	46	790	29	620	20	0,70	0,60	0,85	3,8	1,9	2,8	0,3	1,2	12
01001	Ohra, 64 - 69 kg/hl	860	13,1	115	22	48	786	29	610	20	0,70	0,60	0,85	3,9	2,0	2,9	0,3	1,2	12
01002	Ohra, 60 - 64 kg/hl	860	13,1	119	22	54	776	29	600	20	0,68	0,60	0,80	4,0	2,0	3,0	0,3	1,2	12
01003	Ohra, 57 - 60 kg/hl	860	13,0	122	22	56	771	29	595	20	0,64	0,60	0,77	4,1	2,1	3,1	0,3	1,2	12
01004	Ohra, alle 57 kg/hl	860	13,0	127	22	58	764	29	585	20	0,50	0,55	0,70	4,3	2,2	3,2	0,3	1,2	12
01005	Ohra, Paljassiemenninen	860	14,5	150	28	36	761	25	700	30	0,80	0,68	0,88	5,3	2,9	3,6	0,3	1,8	15
01011	Kaura, yli 58 kg/hl	860	12,8	125	60	103	674	38	460	18	0,75	0,90	0,75	3,5	2,0	2,8	0,5	1,1	19
01012	Kaura, 54 - 58 kg/hl	860	12,6	127	60	109	666	38	440	18	0,73	0,90	0,73	3,6	2,0	2,8	0,5	1,1	19
01013	Kaura, 45 - 54 kg/hl	860	12,3	130	60	124	650	36	420	18	0,68	0,84	0,63	3,6	2,1	2,9	0,5	1,1	19
01014	Kaura, 35 - 45 kg/hl	860	9,0	120	60	151	638	31	350	18	0,50	0,80	0,55	3,4	1,9	2,6	0,5	1,1	19
01015	Kaura, kuorittu	860	16,7	162	94	22	700	22	650	20	0,82	0,90	0,80				0,6	1,7	29
01021	Seosvilja (ohra ja kaura, 1:1)	860	12,9	121	41	79	726	34	525	19	0,70	0,80	0,80	3,7	2,0	2,8	0,4	1,1	16
01030	Vehnä, yli 80 kg/hl	860	14,7	133	22	23	802	20	685	30	0,80	0,68	0,88	3,7	2,1	2,9	0,3	1,1	12
01031	Vehnä, 76 - 80 kg/hl	860	14,7	133	22	23	802	20	675	30	0,80	0,68	0,88	3,7	2,1	2,9	0,3	1,1	12
01032	Vehnä, 72 - 76 kg/hl	860	14,7	137	22	25	796	20	670	30	0,80	0,68	0,88	3,8	2,2	3,0	0,3	1,1	12
01033	Vehnä, alle 72 kg/hl	860	14,6	137	22	33	788	20	645	30	0,80	0,68	0,88	3,8	2,2	3,0	0,3	1,1	12
01041	Ruis	860	12,1	110	20	28	820	22	650	36	0,60	0,32	0,75	4,1	1,8	2,2	0,4	1,2	10
01042	Ruisvehnä (Triticale)	860	14,4	106	26	26	820	22	625	55	0,80	0,67	0,86	3,8	1,8	3,0	0,6	1,1	12
01043	Maissin jyvä	860	15,9	100	46	24	815	15	710	12	0,84	0,92	0,90	2,8	2,3	2,1	0,3	0,9	20
01051	Riisi	860	12,6	97	25	99	718	61	700	0	0,80	0,85	0,85	3,4	1,9	1,3	0,4	0,2	12
01052	Riisi, esikuorittu	874	16,7	92	13	5	878	12	868	15	0,80	0,85	0,85	3,4	2,2	2,2	0,1	0,3	
01061	Tuoresäilötty vilja	Kuiva-aineen koostumus, sulavuus ja rehuarvot samat kuin vastaavan kuivatun viljan																	
01071	Herne	860	12,9	230	11	57	676	31	480	55	0,86	0,80	0,77	16,3	2,1	3,9	0,7	1,9	7
01072	Härkäpapu	860	11,6	300	15	80	565	36	380	40	0,80	0,66	0,70	17,7	1,8	3,6	1,0	2,1	7
01073	Virnan siemen	860	11,8	300	20	70	570	40	380	40	0,80	0,66	0,70	17,7	1,8	3,6	1,5		6
01074	Soijapapu	900	14,6	400	190	60	295	55	54	77	0,85	0,84	0,45	24,0	6,0	6,0	2,7	2,0	100
01075	Lupiinin siemen	860	8,0	340	51	178	401	30	10	55	0,92	0,85	0,09	16,0	2,4	5,1	4,4	3,3	47

SIIPIKARJA		Koostumus, g/kg ka										Sulavuus, g/g			g/kg ka					
Nro	Rehu	ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	rv	rr	rk	tua	tu	tärkk	sok	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca	Käyttökelpoinen P	Linoli-happo	
01081	Rapsi	920	19,6	240	450	75	192	50	0	55	0,70	0,90	0,25	13,9	4,3	3,6	4,5	2,8	120	
01082	Rypsi	920	18,4	235	415	85	215	50	0	55	0,70	0,90	0,25	13,6	4,2	3,5	4,5	2,8	120	
01083	Pellava	920	17,6	250	380	75	250	45	16	29	0,68	0,92	0,22	8,8	3,8	4,0	2,5	1,2	57	
01084	Tattarin siemen	860	10,5	130	30	155	650	35	480		0,68	0,90	0,70				0,2			
01085	Auringonkukan siemen	940	13,6	185	440	155	185	35	35	60	0,85	0,60	0,15	6,5	4,3	3,0	2,6			
02 Puristeet ja rouheet																				
02001	Rypsi- ja rapsipuriste, 00-lajike, lämpök.	910	9,9	358	98	115	355	74	37	72	0,80	0,75	0,30	20,8	6,4	5,4	8,1	3,7	22	
02002	Rypsi- ja rapsirouhe, 00-lajike	890	8,2	379	44	126	371	80	45	87	0,80	0,50	0,30	22,0	6,8	5,7	8,3	4,2	7	
02003	Rypsipuriste, kylmäpuristettu	910	13,1	309	248	102	278	63		87	0,80	0,75	0,30	17,9	5,6	4,6	7,4	3,5		
02011	Soijapuriste	890	12,0	493	81	58	304	64	77	100	0,87	0,76	0,36	29,6	7,4	7,4	2,3	2,0	34	
02012	Soijarouhe ja soijajauho	880	10,8	520	34	58	321	67	74	95	0,87	0,50	0,36	31,2	7,8	7,8	3,0	2,2	6	
02013	Soijarouhe Hipro >50 % rv	870	11,0	537	30	42	323	68		105	0,87	0,50	0,36	32,2	8,1	8,1	3,0	2,2		
02014	Soijaproteiini	910	11,6	607	30	43	247	73		105	0,87	0,50	0,36	37,6	8,5	9,1	4,4	2,8		
02016	Soijarouhe, raakavalkuainen 46 %	876	10,3	494	19	70	344	74		97	0,87	0,50	0,36	30,1	6,9	7,4	3,9	2,3		
02021	Pellavapuriste	900	11,1	320	226	90	316	48		45	0,56	0,75	0,24	11,2	4,8	5,1	4,2	1,1	9	
02023	Pellavarouhe	900	6,2	390	20	105	420	65		29	0,56	0,70	0,24	13,7	5,9	6,2	4,5	1,1	3	
02031	Palmuydinpuriste	900	7,3	155	90	190	515	50	7	15	0,70	0,90	0,25	5,3	3,4	2,8	3,0	2,0		
02032	Palmuydinrouhe	900	4,9	169	10	207	560	54	7	15	0,70	0,90	0,25	5,7	3,7	3,0	2,1	2,0	0	
02041	Auringonkukkapuriste kuorit, siemenistä	900	9,6	430	100	140	260	70	22	67	0,85	0,64	0,08	15,1	9,9	6,9	4,0	2,3	56	
02042	Auringonkukkarouhe, kuorituista siemenistä rk 18 %	900	7,6	460	10	160	300	70	23	85	0,85	0,47	0,10	16,1	10,6	7,4	4,2	2,3	6	
02043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	900	12,8	530	70	55	285	60	96	91	0,85	0,83	0,48	17,0	5,8	6,9	2,1	2,2	17	
02044	Maapähkinärouhe, haitta-ain. poist., raakakuitu < 9 %	896	11,4	546	38	76	273	67		103				18,0	5,5	5,5	2,2	1,9		
02045	Auringonkukkarouhe, kuorimattomista siemenistä	887	6,4	313	23	287	307	70		59				11,3	7,2	5,3	4,4	2,1		
02046	Auringonkukkarouhe, kuoritusta siemenistä rk > 20 %	897	6,9	373	19	236	297	75		63				13,0	8,6	6,3	4,5	2,3		

SIIPIKARJA		Koostumus, g/kg ka									Sulavuus, g/g			g/kg ka					
Nro	Rehu	ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	rv	rr	rk	tua	tu	tärkk	sok	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca	Käyttökelpoinen P	Linoli-happo
03 Sivutuotteet (kasvipäiset)																			
03001	Kuorittu vehnä, vehnähiutaleet/-jauho	880	15,8	120	15	0	860	5	650	120	0,80	0,82	0,91	3,0	2,2	3,0	0,2	0,3	11
03002	Kuorittu ruis, ruishiutaleet/-jauho	880	12,5	120	15	0	850	15	580		0,60	0,32	0,75	0,0	0,0	0,0	0,3	1,1	11
03003	Kuorittu ohra, ohrahiutaleet/-jauho	880	15,3	110	10	10	860	10	722	23	0,71	0,76	0,90	3,9	2,1	2,6	0,3	1,0	6
03004	Kuorittu kaura, kaurahiutaleet/-jauho	880	15,7	150	80	25	725	20	652	17	0,83	0,74	0,89	6,5	4,2	4,4	0,6	1,8	25
03005	Kuorittu riisi, riisisuurimot	880	16,8	80	5	10	895	10	740	4	0,82	0,88	0,98	3,6	1,4	1,0	0,0	0,2	11
03006	Leipäjauho	920	14,6	140	10	30	785	35	650	120	0,80	0,82	0,90	3,5	2,5	3,5	0,5	1,1	5
03007	Vehnänalkiot	880	10,1	300	90	35	525	50	230	69	0,60	0,65	0,50	17,1	4,5	5,4	0,5	3,5	51
03008	Vehnänalkiorehu	880	9,6	255	70	45	585	45	234	69	0,60	0,65	0,50	10,7	4,1	5,1	0,0	0,0	40
03009	Vehnärehuja	880	13,2	165	35	45	725	30	482	69	0,80	0,87	0,80	5,8	2,6	3,1	0,7	2,4	17
03010	Vehnärehuja, alkiopitoinen	880	12,1	197	51	57	653	42	430	62				6,9	3,2	3,7			
03011	Vehnälese	870	9,5	170	40	92	644	54	156	64	0,73	0,60	0,42	6,8	2,4	3,4	0,9	3,2	26
03012	Ruisrehuja	880	10,4	155	35	40	740	30	300	120	0,60	0,40	0,64	5,7	2,5	3,1	0,1	3,3	19
03013	Ruislese	880	4,6	160	40	100	650	50	60	10	0,60	0,40	0,20				0,5	2,6	23
03014	Ohrarehuja	880	11,2	145	35	80	700	40	280	73	0,70	0,74	0,49						19
03015	Ohrankuorilese	880	7,9	150	35	160	590	65	250	20	0,70	0,76	0,57	6,6	3,0	3,3	1,1	2,6	19
03016	Kaurarehuja	880	14,7	160	80	55	670	35	400	10	0,80	0,73	0,87						25
03018	Kaurankuorilese	880	4,6	70	30	260	590	50	105	11	0,40	0,85	0,30				2,0	2,5	9
03019	Kaurankuorijauho	880	1,7	50	25	300	575	50	120	81	0,40	0,60	0,08	2,1	0,9	1,2	1,3	1,0	8
03020	Riisirehuja	880	13,4	150	155	80	520	95	200	37	0,70	0,87	0,75	6,8	2,7	2,0			11
03031	Ohramallasidut	920	11,5	320	20	140	460	60	54	141	0,86	0,67	0,76	14,7	4,2	2,9	2,5	1,7	11
03032	Ohraturehu	900	11,4	220	20	130	570	60	54	141	0,86	0,67	0,76	10,1	2,9	2,0			11
03033	Ohramallasrehu	890	12,1	189	22	92	655	42	97	128	0,86	0,67	0,76						11
03034	Mäski, tuore	220		230	89	170	471	40	75	9							2,2		
03035	Mäskijauho	920	10,2	230	80	170	475	45	50	10	0,84	0,67	0,52	8,1	3,7	3,0	2,2	1,1	33
03045	Ohrankuoret	934	2,5	79	32	275	549	65	77	33	0,00	0,00	0,20	3,5	1,8	1,9	0,9	0,9	19
03046	Ohrankuorilese (tärkkelysteollisuus)	890	6,2	112	37	213	585	53	250	20	0,70	0,76	0,57						
03047	Ohrakuitu, kuivattu	960	7,2	144	98	223	504	31	75	29	0,54	0,55	0,48	4,9	2,2	2,2	0,4		0

SIIPIKARJA		Koostumus, g/kg ka										Sulavuus, g/g			g/kg ka				
Nro	Rehu	ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	rv	rr	rk	tua	tu	tärkk	sok	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca	Käyttökelpoinen P	Linoli-happo
03071	Taloussokeri	1000	16,6	0	0	0	1000	0	0	960	0,00	0,00	0,10	0,0	0,0	0,0			0
03072	Sokerijuurikasmelassi	780	11,3	170	0	0	720	110	0	650	0,40	0,00	0,80				3,0	0,1	0
03073	Sokeriruokomelassi	740	11,3	35	0	0	870	95	0	650	0,40	0,00	0,80				10,0		0
03075	Erotusmelassi	740	7,8	265	0	0	505	230	0	450	0,40	0,00	0,75				7,0		0
03076	Seosmelassi 44, juurikasmelassipohjainen	740	10,3	137	2		738	123		595	0,40	0,00	0,80				0,0		0
03078	Seosmelassi 40, juurikasmelassipohjainen	740	9,4	200	2		658	140		540	0,40	0,00	0,80				0,0		0
03079	Glukoosi, fruktoosi	1000	17,3	0	0	0	1000	0	0	1000	0,00	0,00	0,10	0,0	0,0	0,0		0,0	0
03081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	900	5,1	110	5	196	627	62	0	70	0,40	0,00	0,40				7,0	0,2	0
03082	Melassileike	900	5,3	119	5	169	637	70	0	128	0,40	0,00	0,40	6,4	1,7	1,3	9,5	0,2	0
03083	Vehnätärkkelys, kypsytetty	900	17,1	5			995	0	960		0,00	0,00	0,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
03084	Vehnägluteeni	920	16,7	840	10	5	140	5			0,95	0,95	0,80	13,4	13,4	13,4	0,6	0,4	4
03085	Vehnäsiirappi	710	13,4	28	20	0	935	17	0	593	0,80	0,00	0,80	1,3	0,6	0,7			7
03086	Maissigluteeni	895	17,4	677	71	12	219	21	192	4	0,95	0,95	0,80	12,2	16,2	12,2	0,8	1,0	22
03087	Maissigluteenirehu	880	8,8	219	31	85	595	70	205	19	0,85	0,58	0,44	6,6	3,7	4,4	1,8	2,2	23
04 Eläinperäiset rehut																			
04004	Rehumaitojauhe (vasikat, yksimahaiset)	970	10,5	352	20	0	535	93	0	480	0,84	0,84	0,49	27,8	8,1	2,8	13,1	9,4	
04013	Herajauhe (vasikat, yksimahaiset)	960	8,9	125	10	0	792	73	0	750	0,84	0,84	0,49	9,8	2,6	2,5	5,5	5,4	
04015	Vähälakt. herajauhe (vasikat, yksimah.)	970	9,3	253	26	0	546	175	0	380	0,84	0,84	0,49	19,7	5,3	5,1	8,3	9,3	
04017	Heravalkuaisjauhe 35 % Rv	950	12,3	486	31	0	462	21	0	450	0,84	0,84	0,49				2,6	2,2	
04018	Heravalkuaisjauhe 75 % Rv	940	14,0	745	31	0	206	18	0	80	0,84	0,84	0,49				3,8	3,2	
04019	Laktoosi	1000	0,9	4	0	0	995	1	0	980	0,00	0,00	0,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
04101	Kalajauho, rasvainen	920	15,1	762	110	0	0	128	0	0	0,88	0,86	0,00	59,4	22,9	7,6	33,0	16,2	8
04102	Kalajauho, keskirasvainen	940	12,3	734	34	0	0	232	0	0	0,88	0,86	0,00	57,3	22,0	7,3	56,0	26,2	4
04103	Kalajätejauho, rasvainen	920	12,8	570	110	0	30	290	0	0	0,85	0,86	0,00	37,1	14,3	4,6	95,0		9
04104	Kalajätejauho, keskirasvainen	920	12,0	690	40	0	10	260	0	0	0,85	0,86	0,00	44,9	17,3	5,5	0,0		3
04105	Kalanruotojauho	920	10,0	560	30	0	20	390	0	0	0,80	0,86	0,00	36,4	14,0	4,5	0,0		2
04106	Kalajauho, uutettu	920	13,3	840	10	0	20	130	0	0	0,88	0,86	0,00	65,5	25,2	8,4	43,0		1
04221	Eläinrasva	1000	35,5	0	995	0	5	0			0,00	0,92	0,00	0,0	0,0	0,0		0,0	100
04222	Tali	1000	29,5	0	1000	0	0	0	0	0	0,00	0,76	0,00	0,0	0,0	0,0		0,0	30
04224	Ihra	1000	36,1	0	1000	0	0	0	0	0	0,00	0,93	0,00	0,0	0,0	0,0		0,0	100

SIIPIKARJA		Koostumus, g/kg ka									Sulavuus, g/g			g/kg ka					
Nro	Rehu	ka, g/kg	ME, MJ/kg ka	rv	rr	rk	tua	tu	tärkk	sok	rv	rr	tua	Lys	Met	Kys	Ca	Käyttökelpoinen P	Linoli-happo
05 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit																			
05003	Peruna, kuivattu	900	14,2	95	0	30	820	55	620	0	0,10	0,00	0,99						
05011	Tapiokajauho (maniokki)	870	14,8	20	5	30	915	30	792	31	0,29	0,18	0,92	0,7	0,3	0,2	1,5		
09 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut																			
09021	Ruoholehtijauho	900	5,9	200	40	210	450	100	57	12	0,66	0,59	0,34	9,2	3,4	2,2			6
09022	Ruohojauho	900	3,5	165	35	250	460	90	46	9	0,45	0,32	0,22	7,6	2,8	1,8	6,0		6
09023	Heinäjauho	900	3,3	140	30	270	480	80	45	9	0,45	0,32	0,22	6,4	2,4	1,5			4
09024	Apilalehtijauho	900	3,9	210	40	210	440	100	50	10	0,45	0,32	0,22	9,7	3,6	2,3			6
09025	Apilajauho	900	5,5	175	35	250	450	90	50	10	0,66	0,59	0,34	8,1	3,0	1,9			4
09026	Apilaheinäjauho	900	4,5	150	30	280	460	80	50	9	0,59	0,43	0,30	6,9	2,6	1,7			4
11 Kivennäisten raaka-aineet																			
11001	Ruokintakalkki (kalsiumkarbonaatti)	1000		0	0	0	0	1000									380		
11002	Monokalsiumfosfaatti	1000		0	0	0	0	1000									180	183	
11003	Mononatriumfosfaatti	1000		0	0	0	0	1000										216	
11008	Dikalsiumfosfaatti, anhydraatti	1000		0	0	0	0	1000									260	125	
11009	Dikalsiumfosfaatti, dihydraatti	1000		0	0	0	0	1000									240	112	
11010	Fosforihappo	1000		0	0	0	0	1000										249	
11011	Kalsiumformiaatti	1000		0	0	0	0	1000									330		
90 Muut rehut																			
90010	Rehuhiiva	920	10,7	520	50	10	350	70	73	5	0,80	0,70	0,30	34,8	8,3	4,7	1,4	6,5	2
90011	Panimohiiva	100	13,3	550	50	15	315	70	62	15	0,76	0,57	0,85	38,5	6,1	3,9	2,2	7,8	2
90021	Kasviöljy	1000	37,7	0	1000	0	0	0			0,00	0,97	0,00	0,0	0,0	0,0		0,0	200
90022	Kalaöljy	1000	37,3	0	1000	0	0	0	0	0	0,00	0,96	0,00	0,0	0,0	0,0		0,0	70
90023	Suojattu rasva (Ca-rasvahappojen suola)	990	27,6	0	850	0	0	150			0,00	0,95	0,00				84,0		
90040	L-Lysiini HCL	995		959			68							802,0					
90041	L-Treoniini	995		735			278												
90042	DL-Metioniini	995		587			478								995,0				
90043	L-Tryptofaani	995		857			143												
90044	L-Valiini	985		747			253												

4.4. Kivennäiset ja hivenaineet

Nro	KIVENNÄISET Rehu	g/kg ka								mg/kg ka							
		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	0,3	1,2	1,4	53	4	30	10	0,2	0,13	0,3	0,09
01005	Ohra, paljassiemenninen	25	0,3	5,5	1,5	6				80	8	57	23				
	Kaura (kaikki hl-painot)	38	0,5	3,5	1,2	5	0,2	1,4	1	72	4	28	30	0,1	0,07	0,4	0,09
01015	Kaura, kuoreton tai kuorittu	22	0,6	5,2	1,5	5	0,1	1,8	0,8	68	5	42	50		0,01	0,2	0,12
01021	Seosvilja (ohra ja kaura, 1:1)	34	0,4	3,6	1,2	5	0,30	1,3	1,2	63	4	29	20	0,2	0,1	0,4	0,09
	Vehnä (kaikki hl-painot)	20	0,3	3,7	1,2	5	0,1	1,4	0,8	41	5	29	20	0,3	0,02	0,2	0,14
01041	Ruis	22	0,4	3,9	1,2	6	0,2	1,3	0,7	63	5	35	27	0,1	0,05	0,8	0,06
01042	Ruisvehnä (Triticale)	22	0,6	3,7	1,2	5	0,2	1,2	0,7	37	6	41	42	0,1	0,01	0,5	0,03
01043	Maissin jyvä	15	0,3	3,1	1,2	4	0,1	1,2	0,7	35	3	31	8	0,1	0,06	0,5	0,11
01051	Riisi	61	0,4	1,9	1,3	7	0,6	1	0,1	16	3	19	20		2	0,9	0,13
01052	Riisi, esikuorittu	12	0,1	2,3													
01071	Rehuherne, kotimainen	31	0,7	4	1,3	13	0,01	1,6	6	51	9	27	4	0,2	0,18	1,7	0,02
01072	Härkäpapu	36	1	5,7	1,3	12	0,02	1,9	0,9	57	15	52	10		0,2	0,5	0,02
01073	Virnan siemen	40	1,5	5,2													
01074	Soijapapu	55	2,7	6,2	2,8	19	0,2	2,8	0,3	203	22	44	32		0,08	4,5	0,15
01075	Lupinin siemen	30	4,4	6,5	2,6	12	0,2	2,1	0,6	57	6	55	50		0,08	2,2	0,1
01081	Rapsin siemen	50	4,5	9,4	3,6	9	0,1	2,8	0,5	74	4	41	36		0,12	0,3	0,08
01082	Rypsin siemen	50	4,5	9,4	3,6	9	0,1	2,8	0,5	74	4	41	36		0,12	0,3	0,08
01083	Pellavan siemen	45	2,5	6,1	4	9	0,4	2,5	0,7	81	14	50	30		0,3	0,2	0,35
01084	Tattarin siemen	35	0,2	4,7	2,4	5		1,7		35	7	36	17	0,1	0,06	0,2	0,14
01085	Auringonkukan siemen	35	2,6	6	3,4	9	0,4	2,2	1	144	23	55	35			1,8	0,62
02001	Rypsi- ja rapsipuriste, 00-laj.,lämpök.	74	8,1	11,7	4,8	13	0,5	8,5		112	6	59	61				0,1
02002	Rypsi- ja rapsirouhe, 00-lajike	80	8,3	13,2	5,2	15	0,2	6,9	0,5	192	6	67	70	0,7	0,15	0,6	0,1
02003	Rypsipuriste, kylmäpuristettu	63	7,4	11	4,6	13	0,7	6,1	0,5	114	6	54	54				0,1
02011	Soijapuriste	64	2,3	6,1	3,1	23	0,1			206	14	50	35				
02012	Soijarouhe ja soijajauho	67	3	7	3,3	25	0,3	4	0,1	206	16	56	42	0,2	0,11	4,2	0,16
02013	Soijarouhe Hipro >50 % RV	68	3	7	3,3	25	0,3	4	0,1	206	16	56	42	0,2	0,11	4,2	0,16
02014	Soijaproteiini	73	4,4	8,9	3,5	26	0,2	4,6		125	13	51	41				0,2
02016	Soijarouhe, raakavalkuainen 46%	74	3,9	7,1													
02021	Pellavapuriste	48	4,2	8,9	5,4	12	0,9	4	0,6	366	20	73	43	0,3	0,48	0,6	0,5
02023	Pellavarouhe	65	4,5	8,9	5,1	11	1	4,2	0,7	328	21	68	49	1	0,42	1,1	0,74
02031	Palmuydinpuriste	50	3	6,4	3,2	8	0,2	2,3	0,9	656	24	43	220	0,1	0,15	0,4	0,18
02032	Palmuydinrouhe	54	2,1	6,5	3,1	8	0,1	2,8	2	370	36	80	270		0,14		0,12
02041	Auringonkukkapuriste kuorit. siemenistä	70	4	12,1	6,3	17	0,2										

nro	KIVENNÄISET Rehu	g/kg ka								mg/kg ka							
		Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
02042	Auringonkukkarouhe kuorit. siemenistä	70	4,2	12,1	6,3	17	0,2	4	0,8	221	43	84	50	0,2	0,14	1,2	0,3
02043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	60	2,1	7,4	3,4	16	0,5	3,6	1,1	342	18	53	39	0,5	0,31	1,9	0,11
02044	Maapähkinärouhe, haitta-ain. poist., raakakuitu < 9 %	67	2,2	6,3													
02045	Auringonkukkarouhe, kuorimattomista siemenistä	70	4,4	11,3													
02046	Auringonkukkarouhe, kuorituista siemenistä	75	4,5	12													
03001	Kuorittu vehnä, vehnähiutaleet/-jauho	5	0,2	1	0,2	2		1,5	0	14	2	9	5	0,1	0,02	0,2	0,09
03002	Kuorittu ruis, ruishiutaleet/-jauho	15	0,3	3,8	1,3	6	0,1	1,5		49	6	34	37	0,2	0,04	0,2	0,03
03003	Kuorittu ohra, ohrahiutaleet/-jauho	10	0,3	3	0,9	4	0,1	1,4		44	6	28	16	0,1	0,02	0,2	0,1
03004	Kuorittu kaura, kaurahiutaleet/-jauho	20	0,6	5,7	1,9	6	0,1	2,3	1	53	4	34	31	0,2	0,09	0,2	0,1
03006	Leipäjauho	35	0,5	3,7	1,2	6		1,5		70	6	35	35		0,06		
03007	Vehnänalkiot	50	0,5	11,6	3,4	12		2,9		103	13	207	209	0,6	0,02	0,4	0,03
03009	Vehnärehuja	30	0,7	9,5	3,5	11		2,2	1	150	14	110	150		0,05		
03011	Vehnälese	54	0,9	12,8	5,5	16	0,5	2	1,4	216	17	337	174	0,1	0,08	0,2	0,11
03012	Ruisrehuja	30	0,1	11	3,7	14		2,3		120	13	90	85		0,06		
03013	Ruislese	50	0,5	8,7	3,5	10	0,1			110		93		0,1			
03015	Ohrankuorilese	65	1,1	8	3	9		0,9	1	70	11	70	25				
03018	Kaurankuorilese	50	2	7,7						106	3	22					
03019	Kaurankuorijauho	50	1,3	3,1	1,2	7		1,3		160	6	30	36				
03031	Ohramallasidut	60	2,5	8,3	1,6	22	0,7		5	130	15	90	45		0,07		
03034	Mäski, tuore	40	2,2	3,5	1,6	1	0,1	1,5	1	470	11	110	45		0,1		
03035	Mäskijauho	45	2,2	3,5	1,6	1	0,1	1,5	1	470	11	110	45		0,1		
03036	Oluthiivaliemi	39	2,4	7,2	1,3	11				52	14	22	5				0,1
03037	Ohrakuitu, märkä	44	0,6	6,9	2,4	10,4	1,3	8,7		58	6,9	57	27,7				
03041	Rankki, tuore	77	1,3	15,4	4,7	20,2	3,4	14,4	7	125	17,3	96,2	50		0,12		0,09
03042	Ohrarankin liukoinen osa	114	1,6	17,8	7,3	31,3	5,5	17,8	7	101,8	12,7	123,6	65,5		0,12		0,09
03043	Ohrarankin kiinteä osa	58	1,1	12,4	3,2	13,1	2,3	12,4		124,1	19,3	82,8	37,2		0,05		0,13
03045	Ohrankuoret	65	0,9	2,9	1,3	7,7	0,2	0,1		139	5,7	30,5	25,5				
03047	Ohrakuitu, kuivattu	31	0,4	3,5	0,9	3,7	0,6	4		74,4	8	32	13,4				
03049	Ohravalkuainen	51	0,9	9,6	3,4	13,9	1,5	10,1		81,7	11,1	72,1	36,5		0,04		
03050	Tähkä OVR	62	1	11,1	3,6	15,8	2,5	12,3		99,4	14	81,9	39,2				
03051	Ohrarankki ST1	71	1,1	9,6	3,1	12,5	7,7			105	13	65	26				
03052	Leipomorankkirehu ST1	59	1,7	5,1	1,5	7,2	13,5			145	7,6	41	32				
03071	Taloussokeri	0						0,1		1		1		0,1	0,02	0,2	0,01
03072	Sokerijuurikasmelassi	110	3	0,3	0,3	43	9,8	2,5	9	170	9	30	30		0,7		
03073	Sokeriruokomelassi	95	10	0,9	4,5	46	2			350	15	20	50				

nro	KIVENNÄISET Rehu	g/kg ka								mg/kg ka							
		Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
03074	Puhdistamomelassi	43	10	0,4	2,5	12	0,9			450	15	20	40		4		
03075	Erotusmelassi	230	7	1	4	49	49			600	35	150	60		16		
03080	Sokerijuurikasleike, puristettu	70	8,8	0,8	1,7	14	1,4										
03081	Sokerijuurikasleike, kuivattu	62	7	1	1,4	6	0,8	2,4	4	1800	26	45	40		2		
03082	Melassileike	70	9,5	0,7	1,3	21	5,5			500	10	30	50				
03084	Vehnägluteeni	5	0,6	1,8													
03086	Maissigluteeni	21	0,8	5,4													
03087	Maissigluteenirehu	70	1,8	10,1													
03109	Perunavalkuainen	28	3,1	4,4													
03101	Perunarehu, tuore	40	1,4	0,8	0,9	20											
03103	Perunapulppu, puristettu	140	2	2,9	2,4	5	0,3										
04001	Täysmaito (vasikat)	54	9,5	6,9	0,8	12	3,4	2,5	8,1	8	1	31	1	1,3	0,04	0,4	0,13
04002	Rasvainen maitojauhe (vasikat)	60	8,6	7,2	0,9	11	3,2	3,3		4	1	41	1				0,3
04004	Rehumaitojauhe	93	13,1	10,4	1,4	15	5,3	4	8,8	14	4	46	3		0,01		0,12
04011	Hera (vasikat)	80	7,2	7,9	1,4	24	10,6			92	22	17	3		0,04		0,05
04013	Herajauhe (vasikat)	73	5,5	6	1,3	22	5,5	2,2	15	2	4	2	3				1
04015	Vähälaktoosinen herajauhe (vasikat)	175	8,3	10,3	2,1	57	14,4			6	6	1	3				
04017	Heravalkuaisjauhe 35% RV	21	2,6	2,4	0,5	7	1,6			3	9	2	5				
04018	Heravalkuaisjauhe 75 % RV	18	3,8	3,6	0,8	10	2,3			4	13	3	8				
04020	Kaseiini	40	29	19	0,1		0,2			110	1	74					0,4
04031	Emakon maito	45	8,7	6,3	0,5	3	2,1	0,2		11	11	37					
04101	Kalajauho, rasvainen	128	33	21	1,5	9	6	5	10	320	5	115	8		0,14		
04102	Kalajauho, keskirasvainen	232	56	34	2,4	10	7	7	12		7	105	21		0,14		
04103	Kalajätejauho, rasvainen	290	95	35													
04106	Kalajauho, uutettu	130	43	27	2,3	9	8	5	12		7	105	12		0,12		
04201	Lihajauho	188	42	24	1	6	12	2	12	800	12	75	10		0,3		
04202	Lihaluujauho	256	74	42	1,9	6	7	5	11	800	9	100	15		0,4		
04203	Lihaluujauho	370	107	52	2,6	4	5	4	7	500	10	100	15		0,2		
04204	Verijauho	50	2	2	1,9	2	8	4	7	2200	17	30	10		0,1		
05001	Peruna, raaka	55	0,3	2,3	1,4	22	0,6	1,7	2,8	41	5	24	7	0,2	0,09	0,2	0,03
05011	Tapiokajauho (Maniokki)	30	1,5	1,1	0,6	9	0,2	0,6	1	10	3	10	2		0,05		
05012	Sokerijuurikas	70	1,1	1,8	1,5	11	0,4	0,8	4	44	4	25	91		0,09	0,1	
05014	Rehujuurikas	100	2,3	1,6	1,3	15	1,5										
05015	Lanttu	70	3,3	3,5	1,5	23	0,7	4,1		45	3	19	19	0,1	0,05	0,1	0,03
05017	Nauris	110	4,6	4,3	1,8	34	2,1	5,1		44	5	29	19	0,1	0,06	1	0,03
05018	Porkkana	80	2,6	2,4	1,2	26	2	1,4		66	5	20	27	0,1	0,05	0,1	0,03

nro	KIVENNÄISET Rehu	g/kg ka								mg/kg ka							
		Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
05019	Punajuuri	110	1,4	3,3	1,9	27	1,8	1,6		72	9	60	50	0,1	0,08	0,1	0,03
05031	Omena	20	0,3	0,6	0,3	7	0,1	0,3		7	3	7	6	0,1		0,7	0,02
05041	Sokerijuurikkaan naatit	195	14	2,4	7,3	48	12,3	5	15	650	16	200	250		0,25		
05042	Rehukaali, myöhäinen korjuu	115	14	3,7	2	28	1,8	8	13	120	5	30	40		0,2		
05043	Rehurapsi, myöhäinen korjuu	130	20	4,2	2,9	33	2,6	7	12	160	8	20	95				
06001	Laidun	100	3,8	3,5	1,8	31	1,1	2	11	180	7	31	61		0,3		0,31
06002	Vanheneva laidun	95	3,8	3	1,7	30	0,2	2	11	180	7	35	61		0,3		0,31
06003	Nurmiheinät, 1.sato, aikainen korjuu	85	3,8	3,7	1,8	31	0,2	2	11	180	7	31	61		0,3		0,31
06004	Nurmiheinät, 1.sato, normaali korjuu	80	3,8	3,3	1,8	31	0,2	2	11	180	7	31	61		0,3		0,31
06005	Nurmiheinät, 1.sato, myöhäinen korjuu	75	3,8	3	1,7	30	0,2	2	11	180	7	31	61		0,3		0,31
06006	Nurmiheinät, 1.sato, erit. myöh. korjuu	70	3,8	2,6	1,6	27	0,2	2	11	180	7	31	61		0,3		0,31
06007	Nurmiheinät, jälkikasvu, korkea sulavuus	100	4,2	3,5	2,2	31	0,2	2	11	165	7	28	66		0,3		0,2
06008	Nurmiheinät, jälkikasvu, keskim. sulav.	95	4,2	3	2,1	30	0,2	2	11	165	7	28	66		0,3		0,2
06009	Nurmiheinät, jälkikasvu, matala sulavuus	95	4,2	2,5	2	26	0,2	2	11	165	7	28	66		0,3		0,2
06010	Italianraiheinä	110	5	4	1,6	35	0,1	0,4		140	14	35	50		0,7		0
06011	Luonnonheinä	70	3,8	2,6	1,6	27	0,2	2	11	180	7	31	61		0,3		0,31
06021	Puna-apila, 1. ja 2. sato, aik. korjuu	115	16,7	2,7	3,1	33	0,2	4	6	150	15	40	35		0,15		
06022	Puna-apila, 1. ja 2. sato, norm. korjuu	115	14,7	2,3	2,8	28	0,2	3	6	200	15	35	35		0,15		
06023	Puna-apila, 1. ja 2. sato, myöh. korjuu	110	12,6	2	2,5	22	0,2	3	5	200	15	35	35		0,15		
06024	Sinimailanen, 1. sato, lehtiaste	110	15	2,8	2	28	1,2	3	8	190	7	30	30		0,2		
06025	Sinimailanen, 1. sato, nappuaste	100	15	2,8	2,1	28	1,2	3	8	190	7	30	30		0,2		
06026	Sinimailanen, 1. sato, kukinnan alku	100	15	2,8	2,1	28	1,2	3	8	190	7	30	30		0,2		
06027	Sinimailanen, 1. sato, täysi kukinta	95	15	2,8	2,2	26	1	3	8	190	7	30	30		0,2		
06041	Herne- ja virnakasvusto, kukinnan alku	110	9,7	3,8	2,2	32	0,6			164	8	66	18				
06042	Herne- ja virnakasvusto, täysi kukinta	95	9,2	3,2	2	27	0,6	2	3	200	10	45	18		0,15		
06043	Härkäpapukasvusto, täysi kukinta	140	15	3,3	3,5	23	0,4	2	3	170	10	35	35		0,15		
06044	Härkäpapukasvusto, palon aiheet	120	15	3,3	3,5	23	0,4	2	3	170	10	35	35		0,2		
06045	Härkäpapukasvusto, siem. maitoasteella	140	15	3,3	3,5	23	0,4	2	3	170	10	35	35		0,2		
06061	Vihantakaura, tähkälle tulo	90	4	2,6	1,3	20	0,2	3	7	110	7	25	33				
06062	Vihantakaura, kukinnan alku	80	4	2,6	1,3	20	0,2	3	7	110	7	25	33				
06063	Kaura-herne-virnakasvusto	87	6	3	2,5	25	0,5										
06064	Vihantaohra	100	5,5	3,4	1,4	29,5	1,5										
06065	Kaurakovilja	80	4	2,6	1,3	20	0,2	3	7	110	7	25	33				
06066	Ohrakovilja	61	3,2	2,5	1,2	14	1,1	1,5	5,8	120	4	25	25		0,08		0,04
06067	Maissikasvusto	50	3	3	1,5	16	0,2	1	2,3	60	4	30	25		0,02		0,03

nro	KIVENNÄISET Rehu	g/kg ka								mg/kg ka							
		Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
07001	Nurmisäilörehu, 1.sato, aik. korjuu	85	3,8	3,6	1,8	31	0,2	2	11	180	7	31	61		0,26		0,31
07002	Nurmisäilörehu, 1.sato, aik/norm korjuu	80	3,8	3,2	1,7	31	0,2	2	11	180	7	31	61		0,26		0,31
07003	Nurmisäilörehu, 1.sato, myöh/norm korjuu	75	3,8	2,9	1,7	29	0,2	2	11	180	7	31	61		0,26		0,31
07004	Nurmisäilörehu, 1.sato, myöhäinen korjuu	75	3,8	2,5	1,6	26	0,2	2	11	180	7	31	61		0,26		0,31
07005	Nurmisäilörehu, 1.sato, erit.myöh. korj.	70	3,8	2,2	1,5	22	0,2	2	11	180	7	31	61		0,26		0,31
07006	Nurmisäilörehu, 2.sato, korkea sulavuus	95	4,2	3,1	2,2	30	0,2	2	11	165	7	28	66		0,26		0,2
07007	Nurmisäilörehu, 2.sato, keskim. sulavuus	95	4,2	2,8	2,1	28	0,2	2	11	165	7	28	66		0,26		0,2
07008	Nurmisäilörehu, 2.sato, matala sulavuus	90	4,2	2,4	2	25	0,2	2	11	165	7	28	66		0,26		0,2
07009	Nurmisäilörehu, 3.sato	95	4,5	3,3	2,2	31	0,2	2	11	200	7	31	80		0,26		0,2
07010	Italianraiheinäsäilörehu	113	6,3	4,3	1,9	35	2,3	3,2		230	11	50	50		0,7		0,04
07021	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, aik.	115	16	2,6	3	32	0,3	1,9	5	150	11	30	30		0,15		
07022	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, norm	110	14	2,3	2,7	27	0,3	1,9	5	150	11	30	30		0,15		
07023	Puna-apilasäilörehu, 1. ja 2. sato, myöh	110	12	1,9	2,5	20	0,3	1,9	5	200	11	30	30		0,15		
07024	Puna-apilasäilörehu (25%), 1.sato, aik.	85	6,9	2,8	2	30	0,2	2	10	173	8	31	53		0,23		
07025	Puna-apilasäilörehu (25%), 1.sato, norm.	85	6,4	2,5	1,9	26	0,2	2	10	173	8	31	53		0,23		
07026	Puna-apilasäilörehu (25%), 1.sato, myöh.	80	5,9	2,1	1,8	22	0,2	2	10	185	8	31	53		0,23		
07027	Puna-apilasäilörehu (50%), 1.sato, aik.	95	10	2,7	2,3	31	0,3	2	8	165	9	31	46		0,21		
07028	Puna-apilasäilörehu (50%), 1.sato, norm.	95	9	2,4	2,2	26	0,3	2	8	165	9	31	46		0,21		
07029	Puna-apilasäilörehu (50%), 1.sato, myöh.	90	8	2,1	2	21	0,2	2	8	190	9	31	46		0,21		
07030	Puna-apilasäilörehu (75%), 1.sato, aik.	105	13,2	2,7	2,7	31	0,3	2	7	158	10	30	38		0,18		
07031	Puna-apilasäilörehu (75%), 1.sato, norm.	105	11,6	2,3	2,5	27	0,3	2	7	158	10	30	38		0,18		
07032	Puna-apilasäilörehu (75%), 1.sato, myöh.	100	10,1	2	2,2	21	0,3	2	7	195	10	30	38		0,18		
07033	Sinimailassäilörehu, 1. sato, lehtiaste	115	14	3	2,2	31	0,6	2	8	190	7	63	38		0,1		
07034	Sinimailassäilörehu, 1. sato, nuppuaste	110	14	3	2,2	31	0,6	2	8	190	7	63	38		0,1		
07035	Sinimailassäilörehu, 1. sato, kuk. alku	105	14	3	2,2	31	0,6	2	8	190	7	63	38		0,1		
08001	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 45 %	70	2	2,5	1,3	14	0,4	1			5	28	43				
08002	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 50 %	70	2	2,5	1,3	14	0,4	1			5	28	43				
08003	Kokoviljasäilörehu, ohra, kuitu 55 %	70	2	2,5	1,3	14	0,4	1			5	28	43				
08005	Kokoviljasäilörehu, kaura	90	4,8	3,2	1,5	26	1,5	1,6			5	67	81				
08010	Kokoviljasäilörehu, vehnä	48	2,4	2,4	1,1	13	0,5	1,1	6,3	70	5	49	29		0,05		0,03
08015	Maissisäilörehu	42	2,2	2,6	1,3	12	0,4	0,7	2,3	60	5	71	21		0,02		0,03
08020	Vihantaohrasäilörehu	105	5,6	3,5	1,6	29,5	1,1	2			7	60	41				0,03
08021	Vihantakaurasäilörehu, tähkälle tulo	100	4,8	3,2	1,5	26	1,5	1,6			5	67	81				
08022	Vihantakaurasäilörehu, kukinnan alku	90	4,8	3,2	1,5	26	1,5	1,6			5	67	81				
08023	Kaura-herne-virnasäilörehu	81	7	3,4	1,9	23	0,5	1,6			5	75	51				
08041	Sokerijuurikkaan naattisäilörehu	180	17	2,1	7,3	40	9		15	840	18	250	300				

nro	KIVENNÄISET Rehu	g/kg ka								mg/kg ka							
		Tuhka	Ca	P	Mg	K	Na	S	Cl	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Mo	Se
08042	Herne- ja vinasäilörehu, kukinnan alku	130	9,7	3,8	2,2	32	0,6			164	8	66	18				
08043	Härkäpapusäilörehu, vihreät siemenet	105	6,9	2,9	1,8	31	0,6			165	18	62	18				
08044	Vuohenhernesäilörehu, kevätsato	85	8	3	2,2	30				100	12	30	40				
09001	Heinä, 1.sato, erittäin aikainen korjuu	90	3	3,6	1,3	31	0,2	2	7	150	5	30	60		0,1		
09002	Heinä, 1.sato, aikainen korjuu	85	3	3,6	1,3	30	0,2	2	7	150	5	30	60		0,1		
09003	Heinä, 1.sato, normaali korjuu, aikainen	80	3	3,6	1,2	28	0,2	2	7	150	5	30	60		0,1		
09004	Heinä, 1.sato, normaali korjuu, myöh.	75	3	3	1,2	25	0,2	2	7	150	5	30	60		0,1		
09005	Heinä, 1.sato, myöhäinen korjuu	70	2,5	2,5	1,1	20	0,2	2	7	150	5	30	60		0,1		
09006	Heinä, 1.sato, erittäin myöhäinen korjuu	65	2,5	1,9	1	20	0,2	2	7	150	5	30	60		0,1		
09022	Ruohojuhu	90	6	3,1	1,9	23	4	1	9	586	8	36	55		0,6		0,22
10001	Kauran ja ohran olki	65	2,8	1	1	15	0,2	2	9	70	4	20	60		0,1		
10002	Vehnän ja rukiin olki	65	2,3	1	1	12	0,2			70	4	25	70		0,1		
10003	Heinänsiemenenolki	52	3,4	1,1	0,8	15	0,8	0,8	3,2		5	70	60		0,05		
11001	Ruokintakalkki (kalsiumkarbonaatti)	1000	380														
11002	Monokalsiumfosfaatti	1000	180	220									67				
11003	Mononatriumfosfaatti	1000		240			200						80				
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									50				
11009	Dikalsiumfosfaatti, dihydraatti	1000	240	170									55				
11010	Fosforihappo	1000		332									75				
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	150	84	0													

4.5. Aminohapot

Nro	AMINOHAPOT Rehu	g/100 g raakavalkuaista (paitsi puhtaat aminohapot, g/kg ka)																		
		Argi- niini	Fenyyl- alaniini	Histi- diini	Iso- leu- siini	Leu- siini	Ly- siini	Metio- niini	Treo- niini	Trypto- faani	Va- liini	Ala- niini	Aspara- giini- happo	Gluta- miini- happo	Gly- siini	Kys- tiini	Pro- liini	Se- riini	Tyro- siini	
01 Jyvät ja siemenet																				
	Ohra	5	5	2,4	3,2	6,8	3,4	1,7	3,3	1,2	5,1	4	5,6	23,4	4	2,5	10,8	4,2	3,3	
	Kaura	6	5	2,2	3,8	7,1	4,2	1,7	3,5	1,1	5,4	4,8	8	22	5	2,8	5,2	4,8	3,3	
	Vehnä	4,5	4,5	2,3	3,5	6,6	2,8	1,6	3	1,1	4,5	3,7	5,2	29,4	4,1	2,2	10,3	4,7	2,8	
01021	Seosvilja (ohra ja kaura, 1:1)						3,8	1,7								2,7				
01041	Ruis	5	4,4	2,3	3,3	6	3,7	1,6	3,2	1,1	4,6	4,5	7,4	23,1	4,5	2	9,7	4,3	2,5	
01042	Ruisvehnä (Triticale)	5,1	4,8	2,6	3,4	6,7	3,6	1,7	3,3	1,2	5	4,1	6,2	27	4,3	2,8	8,9	4,6	2,8	
01043	Maissin jyvä	4,5	4,5	2,6	3,7	11,5	2,8	2,3	3,8	0,7	5	7,6	7	18,3	4	2,1	8,8	4,8	3,5	
01051	Riisi	7,6	4,7	2,2	4,5	7,5	3,5	2	3,5	1	5,7	5,5	8,2	17,6	5	1,3	4,6	4,7	3,8	
01052	Riisi, 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	
01071	Herne	8	4,7	2,6	3,9	7	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	
01072	Härkäpapu	8,9	4,1	2,6	3,6	6,8	5,9	0,6	3,1	0,9	4,1	4	9,2	15,6	3,9	1,2	4,2	4,3	3,2	
01074	Soijapapu	7,2	5	2,6	4,8	7,6	6	1,5	4	1,3	5	4,2	11,2	18,5	4,2	1,5	5,2	5	3	
01075	Lupiini	10,8	3,7	2,7	4,2	7	4,7	0,7	3,4	0,8	4,1	3,3	9,3	19,5	4	1,5	3,9	5,3	3,3	
01083	Pellava	8,8	4,6	2,1	4,3	5,9	3,5	1,5	3,6	1,2	5	4,3	9,1	19,2	5,6	1,6	3,7	4,5	2,6	
01085	Auringonkukka	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	
02 Puristeet ja rouheet																				
02002	Rypsi- ja rapsirouhe, 00-lajike	5,8	4,1	2,8	3,9	7	5,8	1,8	4,4	1,2	4,9	4,5	7,1	17,3	5	1,5	6,2	4,3	2,7	
02013	Soijarouhe Hipro > 50 % rv	7,7	5,4	2,9	4,7	8,3	6,2	1,4	4	1,3	4,9	4,6	12,4	18,9	4,3	1,3	6,1	5,2	3,8	
02014	Soijaproteiini		5				6,2	1,4	4	1,3	5,2				1,5				3,7	
02016	Soijarouhe, raakavalkuainen 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	
02031	Palmuydinpuriste	14	4,1	1,7	3,7	6,3	3,4	2,2	3,3	0,7	5,6	4	8,2	18,3	4,7	1,8	3,4	5	2,9	
02043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	10	4,9	2,2	3,5	6,4	3,2	1,1	2,7	1	4,2	3,9	11,5	18,7	5,7	1,3	4,3	4,7	3,5	
02044	Maapähkinärouhe, haitta-ain. poist., raaka- kuitu <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	
02045	Auringonkukkarouhe, kuorimattomista 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	
02046	Auringonkukkarouhe kuorituista siemenistä, raakakuitu >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	

Nro	AMINOHAPOT Rehu	g/100 g raakavalkuaista (paitsi puhtaat aminohapot, g/kg ka)																	
		Argi- niini	Fenyyl- alaniini	Histi- diini	Iso- leu- siini	Leu- siini	Ly- siini	Metio- niini	Treo- niini	Trypto- faani	Va- liini	Ala- niini	Aspara- giini- happo	Gluta- miini- happo	Gly- siini	Kys- tiini	Pro- liini	Se- riini	Tyro- siini
03 Sivutuotteet (kasvipäiset)																			
03001	Kuorittu vehnä, vehnähiutaleet/-jauho	4,3	5	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
03004	Kuorittu kaura, kaurahiutaleet/-jauho	7,2	5,2	2,4	4	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
03007	Vehnänalkiot	6,8	3,5	2,3	3,3	6	5,7	1,5	3,5	1,1	5	4,6	6,9	13,6	5,2	1,8	4,8	4	3
03008	Vehnänalkiorehu	6,5	3,8	2,4	3,4	6	4,2	1,6	3,4	1	4,9	4,7	6,8	13,6	4,9	2	4,8	4,6	2,9
03009	Vehnärehujaouho	6,5	3,8	2,5	3,1	6	3,5	1,6	3,4	1,3	4,9	4,8	7	20,2	5	1,9	6,4	4,3	2,7
03011	Vehnälese	6,6	3,8	2,6	3	5,9	4	1,4	3,3	1,3	4,8	4,7	7	20,2	5,2	2	5,9	4,2	2,8
03015	Ohrankuorilese	5,5	4,4	2,3	3,4	6,8	4,4	2	3,2	0,7	5	5	6,2	17,4	4,8	2,2	7,6	4	2,9
03019	Kaurankuorijauho	6	4,6	2	3,6	7	4,1	1,7	3,5	1	5	4,9	7,9	18,4	4,9	2,4	5,1	4,6	3
03020	Riisirehujaouho	7,8	4,4	2,3	3,6	7	4,5	1,8	3,3	1	6	6	9	14	5,2	1,3		5	4
03031	Ohrmallasidut	4	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
03035	Mäskijauho	4,5	5	1,7	5,2	9,5	3,5	1,6	3,5	1,1	5,3	5,5	6,6	20	4,3	1,3	9,5	4,5	2,1
03037	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
03041	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
03042	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
03043	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
03045	Ohrankuoret	5,5	4,2	2,6	3,3	6,7	4,4	2,3	3,6		5	5	6,2	17,4	4,8	2,4	7,6	4	2,3
03047	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
03049	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
03050	Tähkä OVR	4,6	5,1	2,2	3,9	6,5	3,6	1,4	3,3	1,0	5,2	3,9	5,5	25,4	4,1	2,4	11,9	4,5	3,3
03051	Ohrarankki ST1	4,5	4,9	2,1	3,7	6,5	3,2	1,7	3,4		4,9	3,9	5,7	23,2	3,8	2,0	11,3	11,3	3,2
03052	Leipomorankki ST1	3,7	4,6	2,0	3,4	6,3	2,4	1,6	2,9		4,1	3,6	4,7	28,9	3,7	1,9	10,1	4,6	3,2
03055	Vehnävalkuaisrehu, tuore	6,5	4,4	2,6	3,8	7,6	3,8	1,7	3,4	1,5	5,7	5,2	7,3	18,8	4,7	2,5	7,5	4,7	3,6
03082	Melassileike	3,5	3,9	2,5	3,4	6	5,4	1,4	4,5	1	5	5,5	6	17,5	4	1,1	3,4	3,7	3,4
03084	Vehnägluteeni	3,8	4,8	2,1	3,4	6,3	1,6	1,6	2,5	1	3,5	3,5	2,8	27,8	2,9	1,6	13,5	4,8	3,1
03085	Vehnäsiirappi						4,5	2	3,5	3,5						2,5			
03086	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
03087	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
03109	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
04 Eläinperäiset rehut																			
04001	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
04002	Rasvainen maitojauhe	3,5	4,8	3,3	5,6	10	7,9	2,3	4,6	1,4	6,5	3,4	7,9	21,7	2	0,8	9,8	6	5

Nro	AMINOHAPOT Rehu	g/100 g raakavalkuaista (paitsi puhtaat aminohapot, g/kg ka)																	
		Argi- niini	Fenyyli- alaniini	Histi- diini	Iso- leu- siini	Leu- siini	Ly- siini	Metio- niini	Treo- niini	Trypto- faani	Va- liini	Ala- niini	Aspara- giini- happo	Gluta- miini- happo	Gly- siini	Kys- tiini	Pro- liini	Se- riini	Tyro- siini
04013	Herajauhe (vasikat, yksimahaiset)	2,2	3,3	1,7	5,6	8,8	7,8	2,1	6,4	1,1	5,4	4	9,5	16,5	1,7	2	5,6	4,5	2,4
04015	Vähälakt. herajauhe (vasikat, yksimah.)	2,2	3,3	1,7	5,6	8,8	7,8	2,1	6,4	1,1	5,4	4	9,5	16,5	1,7	2	5,6	4,5	2,4
04017	Heravalkuaisjauhe 35 % rv	2,5	3,6	2	6,3	10,9	9	2,1	7,2		7,6	5	10,3	14,5	1,9	2,3	7,1	5,2	3
04020	Kaseiini	4	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	0,5	10,2	6	5,5
04101	Kalajauho, rasvainen	5,8	4,2	2,3	4,7	7,8	7,8	3	4,5	1,2	5,3	6,4	9,5	13,1	6,2	1	4,4	4,2	3,2
04103	Kalajätejauho, rasvainen	6,4	3,6	1,7	3,8	6	6,5	2,5	4	1	4,3	6,6	8,6	13,1	10	0,8		4,5	2
04201	Lihajauho	6,3	4,2	3,4	4,2	7,8	7,7	2,1	4	1,4	4,9	6,5	8	13,6	7,5	1	8,3	4,6	2,9
04202	Lihaluujauho	6,6	3,7	2,3	3,5	6,7	5,8	1,6	3,6	1,1	4,5	7	7,6	12,8	11,5	0,8	9,3	2	2,5
04203	Lihaluujauho	6,9	3,2	1,7	2,6	5,5	4,8	1,2	3,2	0,8	4,1	7,5	7,2	12,8	15	0,6	10	3,7	1,9
04204	Verijauho	4,6	7,3	6	1,3	13	9	1,2	4	1,2	9,5	8	11,5	10,3	4,7	1,3	3,7	4,6	2,7
04205	Maksajauho	4,6	7,3	6	1,3	13	9	1,2	4	1,2	9,5	8	11,5	12,2	4,7	1,3	3,7	4,6	2,7
04206	Höyhenjauho, hydrolysoitu	6	4,7	0,8	4,8	8,4	2	0,7	4,9	0,6	7,7	4,8	7,8	12	8	4		12	2,5
05 Juurikasvit, hedelmät, naatit, kaalit																			
05001	Peruna, raaka	4,3	4	1,5	3,5	5,5	5	1,3	3,2	1	4,8	3,4	15,5	14,8	3	1,4		3,4	3,4
05011	Tapiokajauho (Maniokki)	5,1	2,9	1,3	3,3	5,2	3,5	1,3	3,3	1	4,5	4,9	7,6	14,3	3,6	1	3,5	4,4	2,4
05012	Sokerijuurikas	3,3	2	1,7	2,2	3,4	3,3	1	2,7	0,6	3,2	2,7	7,5	16,3	2,4	1	2,2	3,4	2,1
05015	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	2,9	1,9
05041	Sokerijuurikkaan naatit	4	4,6	2,4	4,1	7,2	5	1,6	4,3	0,8	4,9	5,4	8,4	7,8	5,3	0,8	4,3	4,2	3,3
06 Tuore nurmi, vihantakasvustot ja laidun																			
	Nurmirehut	4,7	5	2	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
90 Muut rehut																			
90010	Rehuhiiva	5	4,2	2,1	4,8	7	6,7	1,6	4,8	1,1	5	6,2	9	13,2	4,5	0,9	4	4,8	3,5
90011	Panimohiiva	5,3	3,9	2	4,3	6,5	7	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										
90042	DL- Metioniini							995											
90043	L-Tryptofaani									990									
90044	L-Valiini										980								

5. Ruokintasuositukset

5.1. Ruokintasuositusten perusteet

Ruokintasuosituksilla tarkoitetaan sitä, kuinka paljon keskimäärin eläimet käyttävät tiettyyn tuotokseen – maitoon tai kasvuun – energiaa tai valkuaista. Ruokintasuositukset ovat rehuarvojen vastinpari ruokinnansuunnittelussa. Suositukset perustuvat tutkimusaineistoihin, joissa on mitattu energian ja valkuaisen kulutus tietyssä tilanteessa. Suositukseen lisätään yleisesti varmuusvara.

5.1.1. Märehtijät

OIV-arvojen muutoksen takia myös lypsylehmien OIV-suositukset päivitettiin v. 2010 päivityksen yhteydessä. Ne laskettiin aikaisempaa suuremmasta tuotantokoeaineistosta. Jatkossa suositukset ohjaavat käyttämään valkuaisrehuja aikaisempaa tasaisemmin eri lehmäryhmille, jolloin runsaasti lypsävien lehmien päiväannokset pienenevät, mutta vähemmän lypsävien hieman suurenevat. Tällainen valkuaisrehujen jakostrategia tukee myös lehmien kestävyyttä, kun energiavaje lypsykauden alussa vähenee, mutta toisaalta loppulypsykaudella valkuainen lypsättää ja vähentää lehmien lihomista. Käytäntö on osoittautunut toimivaksi myös ruokintakokeissa (Mäntysaari ym. 2005).

Lihanaudoille enemmän energiaa ja vähemmän valkuaista

Kasvavien sonnien energiansaantisuositusta lisättiin vuoden 2010 päivityksen yhteydessä ja suositusta tarkennettiin uudestaan v. 2015. Mm. Huuskosen (2009) tutkimukset kasvavilla sonneilla osoittivat lisäyksen tarpeellisuuden. Hiehojen energiasuositusten nostoon ei kuitenkaan löytynyt perusteita.

Suositukset esitetään jatkossa vapaana kasvaville eläimille, koska valtaosa nuorista naudoista kasvaa nykyään karsinoissa. Tämän arvioidaan lisäävän sonnien ja hiehojen energian kulutusta noin 10 % parsikasvatukseen verrattuna. Liharotuisten kasvavien nautojen energiantarve on n. 10 % pienempi kuin matorotuisten. Kaikki energiasuositukset esitetään jatkossa MJ:na.

OIV-suosituksista luovuttiin yli 200 kg painavilla nuorilla naudoilla v. 2010. Pötsin mikrobivalkuaisyynteesin ja rehujen ohitusvalkuaisen katsottiin riittävän kattamaan kasvavien eläinten ohitusuolesta imeytyvien aminohappojen tarpeen.

Jos rehuannoksen PVT on negatiivinen enemmän kuin -10 g syötyä kuiva-ainekiloa kohti, pötsin mikrobivalkuaisyynteesi alkaa kärsiä ja rehuannokseen on lisättävä tyyppiä sisältäviä rehuja. Kasvavien lihanautojen mikrobivalkuaisyynteesin tarpeisiin tyyppiä lähteenä sopivat hyvin esim. mäsikin, rankin tai nurmisäilörehun raakavaluainen. Parempilaatuisella valkuaisella (esim. rypsipohjaiset rehut) ei saavuteta lisäarvoa.

Lihanaudoilla PVT saa siis olla hieman negatiivisempi kuin lypsylehmillä, joilla pyritään nollataaseeseen. Jos kasvava nauta syö 5 kg kuiva-ainetta päivässä, rehuannoksen PVT saa olla -50 g/pv.

Nuorille 100–200 kg painaville naudoille OIV-suositus säilytettiin entisellään. Nuoret eläimet ovat usein kasvaneet nopeammin saadessaan valkuaislisää. Ero on tasoittunut myöhemmin niin, että hyötyä ei juuri ole havaittu, kun on tarkasteltu koko kasvatuskautta.

5.1.2. Siat, siipikarja, hevoset

Sikojen ruokintasuositukset uudistuivat v. 2014 kokonaan uuden rehuarvojärjestelmän käyttöönoton myötä. Ruokintasuositukset ilmoitetaan nyt megajouleperustaisina. Uuden rehuarvojärjestelmän käyttöönoton yhteydessä tarkennettiin myös sikojen energia-, valkuais- kivennäis- ja vitamiinisuosituksia. Vertailua tehtiin uusimpiin ulkomaisiin ruokintasuosituksiin (Tybirk ym. 2014, Göransson ja Lindberg 2010, Göransson ja Lindberg 2011, Göransson ym. 2010, Göransson ym. 2013, NRC 2012, British Society of Animal Science 2003). Tarkennuksessa käytettiin hyväksi myös aikaisempia kotimaisia tutki-

mustuloksia ja emakoiden ruokintasuositusten tarkastelun apuna InraPorc sikamallia (<http://w3.rennes.inra.fr/inraporc/>).

Hevosten energia- ja valkuais-suositusten perusteita ei ole muutettu edelliseen julkaisuun verrattuna, mutta niitä on täsmennetty matalan lämpötilan aiheuttaman lisätarpeen osalta (Jansson 2013) ja nuorilla hevosilla (1,5 – 2,5 -vuotiaat) valmennuksen vaikutuksen osalta. Työn intensiteetin luokittelun tulkintaan on lisätty syketaso. Suositusten taulukoissa on esitetty hevosten kuntoluokitus, joka auttaa seuraamaan systemaattisesti hevosten energian saantia suhteessa tarpeeseen. Kivennäis- ja vitamiinisuosituksia on niin ikään tarkistettu ja laajennettu, hivenaineista ovat nyt mukana rauta, kupari ja sinkki (NRC 2007, Saastamoinen ja Martin-Rosset 2008, Jansson 2013). Kaikki suositukset ovat optimitarvesuosituksia.

5.2. Märehtijöiden ruokintasuositukset

5.2.1. Lypsylehmien energiaruokinta

Energia- ja valkuaisarpeet perustuvat eläinryhmillä saatuihin tuloksiin energiataseen ollessa lähellä nollaa eivätkä ne välttämättä sovellu yksittäiselle lehmälle etenkin lypsykauden alkuvaiheeseen, jolloin kudosvarastojen purkaminen voi vastata jopa lähes 20 maitokilon tarvetta.

Taulukko 16. Lypsylehmien muuntokelpoisen energian (ME) tarve.

ME	
Ylläpito (MJ/pv)	$Elopaino^{0,75} \times 0,515$
Maidontuotanto (MJ/kg ekm)	$5,15 \times ekm$ (kg)
Elopainon muutos (MJ/kg epm)	$34 \text{ MJ} \times \text{kg elopainon lisäystä}$ $28 \times \text{kg elopainon vähentymistä}$
Tiineysohjelma (MJ/pv)	7. kk: 11 8. kk: 19 9. kk: 34

ekm=energiakorjattu maitotuotos, epm=elopainon muutos

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

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

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

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

Lypsylehmien energiantarpeessa ei huomioida navettatyyppin (parsin- tai pihattonavetta), laidunnuksen eikä lämpötilan vaikutusta.

Energian saannin korjausyhtälö

Käyttämässämme ns. faktoriaalisessa rehuarvojärjestelmässä rehuarvot ovat vakioita ruokintatilanteesta riippumatta. Rehuilla on kuitenkin yhdysvaikutuksia ja 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):

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

$$\text{ka-syönti} = \text{kuiva-aineen syönti, kg/pv}$$

$$\text{MEyp} = \text{rehuannoksen korjaamaton ME-pitoisuus, MJ/kg ka}$$

$$\text{rv-pit} = \text{rehuannoksen raakavalkuaispitoisuus, g/kg ka}$$

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 pieni syönti ja rehuannoksen energiapitoisuus), korjaustermi saa negatiivisia arvoja, jotka johtavat siihen että korjattu energiansaanti on suurempi kuin korjaamaton. Korkeintaan 2 MJ/pv lisäykset laskennalliseen energian saantiin huomioidaan.

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

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

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

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

5.2.2. Lypsylehmien valkuaisruokinta

Taulukko 17. Lypsylehmien OIV:n tarve.

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

Esimerkki OIV-tarpeesta lehmälle, joka painaa 650 kg, syö 25,3 kg ka/pv, lypsää 40 kg energiakorjattua maitoa (ekm) ja 1240 g valkuaista päivässä:

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

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

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

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

Esimerkki:

Lehmä painaa 650 kg ja lypsää 30 kg/pv, jolloin sen energiantarve on 221 MJ ME/pv.

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

PVT-suositus

Vuoden 2010 valkuaisarvojen laskentaperusteiden päivityksen yhteydessä rehujen PVT-arvot muuttivat aikaisempaa positiivisemmiksi. Muutoksen jälkeen pötsin tyypitasapaino saavutetaan, kun

rehuannoksen keskimääräinen PVT-arvo on noin nolla. Ruokinnasuunnittelussa tulee siis pyrkiä siihen, että rehuannoksen PVT-arvo (g/pv) ei ole negatiivinen.

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

Jos ruokinnan PVT on hyvin positiivinen, mikrobeilla on tarpeeseensa nähden ylimäärin hajoavaa valkuaisa, mikä huonontaa valkuaisen hyväksikäyttöä. Ylimäärä pötsissä hajonneesta rehuvalkuaisesta imeytyy ammoniakkinä verenkiertoon. Ammoniakki muutetaan maksassa ureaksi ja siitä pääosa erittyy virtsan mukana elimistöä. Runsas PVT-ylimäärä rasittaa lehmän elimistöä ja urean muodostus lisää lehmän energian tarvetta. Maidon ureapitoisuutta voi käyttää apuna arvioimaan pötsin valkuaisasetta. Jos maidon ureapitoisuus on alle 17–18 mg/dl, on pötsissä todennäköisesti pulaa hajoavasta valkuaisesta.

5.2.3. Kasvavat naudat ja hiehot

Taulukko 18. 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

Taulukko 19. 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
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			

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

Taulukko 20. Kasvavien hiehojen energiaruokintasuositukset (MJ ME/pv).

Elopaino, kg	Kasvu, g/pv											
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	
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	

Uudistukseen kasvatettavien hiehojen suositeltava lisäkasvatavoite utareen maidontuotantokyvyn kehityksen kannalta ennen sukukypsyuden saavuttamista on ay-rotuisille hiehoille noin 600–700 g/pv, holsteinrotuisille noin 650–700 g/pv, suomenkarjalle noin 500–650 g/pv ja liharotuisille uudistushiehoille 600–800 g/pv (alaraja keskikoisille ja yläraja isoille roduille). Hiehoille lasketaan tiineyslisiä samoin kuin lypsylehmille (taulukko 17).

Taulukko 21. 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
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

Ohutsuolesta imeytyvän valkuaisen eli OIV:n suositukset esitetään ainoastaan alle 200 kg painaville nuorille naudoille. Yli 200 kg painavien sonnien ja hiehojen valkuaisen saanti on riittävä, kun rehuanoksen 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.

5.2.4. Nautojen kivennäis- ja hivenainesuositukset

Lehmien ja nuorten nautojen kivennäissuositukset perustuvat pääsääntöisesti pohjoismaisena yhteistyönä tehtyyn tarkasteluun (NJF 1975). Lypsylehmien fosforin ruokintasuosituksia pienennettiin v. 2004.

Taulukko 22. Lypsylehmien kivennäisruokintasuositukset (g/pv). Suositukset on laadittu lehmälle, jonka elopaino on 550 kg.

Tuotos kg	Kalsium	Fosfori	Mg sisär.	Mg laidun ³⁾	Natrium	Kalium
0	40 ¹⁾	21 ²⁾	14	18	12	68
10	48	28	16	21	17	80
20	76	48	23	30	24	95
30	104	67	29	39	31	109
40	132	87	36	47	38	123
50	160	106	43	56	45	138
60	188	126	49	65	52	152

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 23. Nuorten nautojen kivennäisruokintasuositukset (g/pv).

Lisäkasvu	Elopaino, kg	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
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
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

Taulukko 24. Nautojen vitamiinisuosituksset rehuannoksen kuiva-ainekiloa kohti.

	Fe	Cu	Zn	Mn	I	Co	Se	Mo
Pikkuväsiikat	100 ¹⁾	10	50 ²⁾	40	0,1 ⁴⁾	⁵⁾	0,1	0,3
Nuori karja	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 25. Nautojen vitamiinisuosituksset rehuannoksen kuiva-ainekiloa kohti.

	ky/kg ka		
	A-vitamiini	D-vitamiini	E-vitamiini
Lehmät			
0–3 vk poikimisesta	4000	1000	15
Lypsävät	3200	1000	15
Ummessa olevat	4000	1200	15
Vasikat			
Juomarehu	3800	600	40
Alkukasvatusväkirehu	2200	300	25
Kasvatavat naudat	2200	300	25

5.2.5. Lampaat

Taulukko 26. Lampaiden energia- ja valkuaisuositukset.

Tuotantovaihe	Elopaino,kg	ME, MJ/pv	OIV, g/pv	SRV, g/pv
Ylläpito	40	6,3	42	51
	50	7,4	50	58
	60	8,5	57	63
	70	9,6	64	69
	80	10,6	70	75
	90	11,5	77	80
	100	12,5	83	85
Lisätarve tiineyteen < 2 karitsaa	6 vk ennen karitsoimista	4,0	20	35
	viimeiset 2 viikkoa	8,0	60	80
> 2 karitsaa	6 vk ennen karitsoimista	5,0	30	50
	viimeiset 2 viikkoa	11,0	105	140
Lisätarve imetyksen aikana	1 karitsa	12,0	120	125
	2-3 karitsaa	19,0	170	200
	3-4 karitsaa	22,0	210	250
Siiitospässin lisätarve		6,3	120	145
Uuhien kiihotusruokintalisä		3,5	25	30

Taulukko 27. Uuhien (80 kg) ja kasvavien karitsoiden (20-40 kg) kivennäisruokintasuositukset (g/pv).

	Kalsium (Ca)	Fosfori (P)	Suola (NaCl)
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
Siiitosuuhikaritsa, 40 kg	5,0	2,6	9
Siiitospässikaritsa, 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.

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

2) Mikäli uuhet imettävät vielä 8. laktatioviikon jälkeen, Ca:n ja P:n tarpeeksi arvioidaan puolet alkulaktatio-kauden (0-8 vk) tarpeesta.

Kupari (Cu). Tiineen uuhien kuparin tarve on noin 5 mg rehun kuiva-ainekiloissa. Myrkyllisyysraja on 25 mg/kg ka. Jo 10 - 20 g/kg ka 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 rehun kuiva-ainekilossa. Jos rehuannoksen seleenipitoisuus jää alle 0,1 mg/kg ka, lammas sairastuu lihasrappeumaan. Myrkyllisyysraja on 2 mg/kg ka.

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

Taulukko 28. 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

5.3. Sikojen ruokintasuositukset

Sikojen energiaruokintasuositukset on annettu megajouleina (MJ) nettoenergiaa (NE) päivässä, MJ NE/d. Rehujen ravintoainesuositukset on ilmoitettu megajouleina nettoenergiaa kohden.

Taulukko 29. Eri ikäisten/eri tuotantovaiheissa olevien sikojen tyyppillinen seosten 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

5.3.1. Sikojen energiaruokintasuositukset

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 30). 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 kudosvarastojaan menettäviä emakoita, joihin tämä ohje ei täysin päde.

Taulukko 30. 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 pyöristynyt	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 rehuanokset on tarkoitettu emakoille, jotka ovat pihatossa ja liikkuvat paljon. Mikäli emakot ovat yksitähäkeissä, voidaan kunnostus aloittaa välittömästi tiineytyksen jälkeen. Mikäli emakot 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 31).

Taulukko 31. Tiineen emakon energiaruokinta.

Kuntoluokka siemennettäessä	MJ NEa/kg ka		
	2 laiha	3 hyväkuntoinen	4 - 5 lihava – erittäin lihava
0 - 85 tiineyspäivät	30 - 34	24 - 28	23
85 tiineyspv – 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/d ensimmäisen imety sviikon 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 kunnon mukaan. Osa rehuannoksesta voidaan antaa porsasrehuna.

Ensikon energiaruokinta

Ensikoille energiaruokintasuositus on annettu keskinkertaiseen kasvuun. Suosituksessa sikojen paino on 1. ruokintaviikon alussa noin 30 kg. 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 32. 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 siem.		30.0

Lihaskojen energiaruokintasuositukset

Taulukko 33. Lihaskojen energiaruokintasuositukset (MJ NEk/pv), runsas/niukka.

Viikko	Maatiainen, yorkshire ja MY-risteytykset				DMY- risteetykset			
	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

Taulukko 34. Lihaskojen energiaruokintasuositukset (MJ NEk/pv), runsas/runsas.

Viikko	Maatiainen, yorkshire ja MY-risteytykset				DMY- risteetykset			
	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= maatiarisrotu; Y = yorkshire; D = duroc

Energiasuositukset alkavat 25 kilon elopainosta, kun siat ovat n. 10 viikon ikäisiä. Runsa/niukka- ja runsas/runsas -suositukset samat 8. - 10. viikkoon asti, minkä jälkeen runsas/runsas -suositus jatkuu suurempana.

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 maatiaris- ja yorkshiresioille käytetään MY-risteytyssokojen suosituksia.

5.3.2. Sikojen valkuaisruokintasuositukset

Taulukko 35. 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 36. 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 liian lahoja siemennettäessä, voidaan ottaa käyttöön yli 100 kg ensikoille suositellut aminohappopitoisuudet.

Taulukko 37. 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 laskettu keskimääräiselle imetysajan syönnille (ensikot 6,3 kg, 2. pahnue 6,9 kg ja vanhemmat emakot 7,2 kg).

Taulukko 38. Sikojen kivennäisruokintasuositukset.

	Porsaat		Lihasiat			Kasvatavat siitossiat 25 kg - tiin.	Tiineet emakot, karjut	Imettävät emakot
	alle 15 kg	15 - 25 kg	25 - 55 kg	55 - 80 kg	80 - 120 kg			
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
Seeleni, 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.

Jos rehuun lisätty fytaasi-entsyymiä 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.

**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.

Sallitut hivenaineiden enimmäispitoisuudet rehuseoksissa:

http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/feedadditives/docs/comm_register_feed_additives_1831-03.pdf

Seeleni: 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

Taulukko 39. Sikojen vitamiinisuositukset.

	Porsaat 9 - 30 kg	Lihasiat yli 30 kg	Ensikot 30 - 100 kg	Ensikot yli 100 kg	Tiineet emakot Karjut	Imettävät emakot
Megajoulessa nettoenergiaa:*						
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-vitamiinillisä 0.5 mg/%-yksikkö öljymäistä rasvaa rehussa. Siipikarjan ruokintasuositukset

5.4. Siipikarjan ruokintasuositukset

Taulukko 40. 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
Muuntokelp. 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
Käyttökelp.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
Seleeni	mg/kg	0,1	0,1	0,1	0,1
Jodi	mg/kg	0,4	0,4	0,4	0,4

Taulukko 41. Kananpoikasten ja nuorikkojen aminohappojen, kivennäisten ja linolihapon tarve rehussa.

		Poikaset, ikä		Nuorikot, ikä		
		0 - 6 viikkoa		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
Fenyylialaniini	g/kg	6,0	6,4	4,2	4,8	5,5
Fenyylialaniini+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
Käyttökelpoinenfosfori	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 42. 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 alentaa 25%.

Taulukko 43. Kalkkunoiden aminohappojen, kivennäisten ja linolihapon tarve rehussa.

	Yksikkö	Alkukasvatus			Kasvatus				Loppukasvatus		Siitos
		300	280	260	230	210	190	170	160	150	160
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
Seeleni	mg/kg	0,2			0,2				0,2		0,2
Jodi	mg/kg	0,4			0,4				0,4		0,4

Taulukko 44. Kananpoikasten, munivien kanojen ja broilereiden vitamiinien tarve rehussa.

Vitamiini	Yksikkö	Poikaset	Nuorikot	Munivat kanat	Broilerit	
					Alussa	Lopussa
A	ky	10000-15000	7000-10000	7500-10000	9000-13000	7500-10000
D ₃	ky	1300-2000	1200-2000	1500-2500	1500	1500
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	1500-1600	1300-1400	1100-1400	1500-1600	1300
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 45. Kalkkunoiden vitamiinien tarve rehussa.

Vitamiini	Yksikkö	Alkukasvatus	Kasvatus	Loppukasvatus	Siitos
A	ky	10000	8500	7000	10000
D ₃	ky	1700	1500	1300	1500
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	1700	1200	1000	1000
Foolihappo	mg/kg	1	0,8	0,5	1
Biotiini	mg/kg	0,25	0,2	0,15	0,2

5.5. Hevosten ruokintasuositukset

Taulukko 46. Hevosten energia- ja valkuaisosuositukset.

Elopainoluokka kg ¹⁾	450		550		600	
	MJ/pv	srv, g/pv	MJ/pv	srv, g/pv	MJ/pv	srv, g/pv
Urheilu-/vapaa-ajan (ja työ-) hevonen ^{2, 6)}						
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, viim. 90 vrk ⁶⁾	65,5-71,3	450	80,5-87,5	550	87,4-95,0	600
Imettävä tamma, 1.- 3. imetyskuukausi ^{3, 6)}	95,9	900	117,0	1100	127,5	1200
Vieroitettu varsa, 6 - 12 kk ^{4, 5, 6)}	52,6	450	64,4	550	70,2	600
1 - 3-vuotias ⁴⁾						
Valmennuksessa oleva 1,5-2,5 v.	68,0-74,0	450	84,0-91,0	550	91,0-99,0	600
Ei valmennuksessa oleva	57,3	410	70,2	500	76,0	545

¹⁾ Elopainoluokka vastaa erirotuisten hevosten keskimääräisiä elopainoja: suomenhevonen 540-550 kg, lämminverinen ravihevonen 440-550 kg, lämminverinen ratsuhevonen 560-600 kg lihavuuskunnossa "HYVÄ"

²⁾ Kevyt työ = kevyttä liikuntaa, käyntiä tai kevyttä hölkkää n. 1 h, ei hikoilemista; harrastehevoset, opetuksen ja valmennuksen alku; koko harjoituksen tai työsuorituksen syke keskimäärin 80 lyöntiä/min

Kohtalainen työ = lievää hikoilua aiheuttava työ, reipas hölkkä, koulu- tai esteratsastusharjoitus; peruskuntokausi, ratsastuskouluhevoset; koko harjoituksen tai työsuorituksen syke keskimäärin 90-100 lyöntiä/min

Raskas työ = runsasta hikoilua aiheuttava työ tai harjoitus, nopeus- ja voimaharjoittelu, säännöllinen ja tiheään kilpaileminen; ravihevoset sekä kenttä- ja esteratsastushevoset kilpailukaudella; päivittäinen liikunta 6-10 h/vk; koko harjoituksen tai työsuorituksen syke keskimäärin 110-150 lyöntiä/min

³⁾ Tämän jälkeen vähennetään energian saantia noin 15 % ja valkuaisen saantia noin 30 % loppuimetyksen ajaksi.

⁴⁾ Aikuispainon mukaan

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

⁶⁾ 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

Taulukko 47. Hevosten kivennäissuosituksset, g/pv.

Elopainoluokka, kg ¹⁾	450			550			600		
	Ca	P	Mg	Ca	P	Mg	Ca	P	Mg
Urheilu-/vapaa-ajan (ja työ-) hevonen ²⁾									
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	35	23	10	42	28	12	45	30	13
Imettävä tamma, 1.- 3. imetyskuukausi	48	27	11	59	33	14	61	35	15
Vieroitettu varsa, 6 - 12 kk ³⁾	30	20	5	36	24	5	40	27	7
1 - 3-vuotias ³⁾									
Ei valmennuksessa oleva	23	15	7	28	18	9	31	20	10
Valmennuksessa oleva (1,5-2 v)	34	22	10	40	27	12	45	30	14

¹⁾ Elopainoluokka vastaa eri rotuisten hevosten keskimääräisiä elopainoja: suomenhevonen 540-550 kg, lämminverinen ravihevonen 440-550 kg, lämminverinen ratsuhevonen 560-600 kg lihavuuskunnossa "HYVÄ"

²⁾ Kevyt työ = kevyttä liikuntaa, käyntiä tai kevyttä hölkkää n. 1 h, ei hikoilemista; harrastehevokset, opetuksen ja valmennuksen alku; koko harjoituksen tai työsuorituksen syke keskimäärin 80 lyöntiä/min
 Kohtalainen työ = lievää hikoilua aiheuttava työ, reipas hölkkä, koulu- tai esteratsastusharjoitus; peruskuntokausi, ratsastuskouluhevokset; koko harjoituksen tai työsuorituksen syke keskimäärin 90-100 lyöntiä/min
 Raskas työ = runsasta hikoilua aiheuttava työ tai harjoitus, nopeus- ja voimaharjoittelu, säännöllinen ja tiheään kilpaileminen; ravihevokset sekä kenttä- ja esteratsastushevokset kilpailukaudella; päivittäinen liikunta 6-10 h/vk; koko harjoituksen tai työsuorituksen syke keskimäärin 110-150 lyöntiä/min

³⁾ Aikuispainon mukaan

Taulukko 48. Hevosten hiveainesosuudet, mg/pv (elopaino 500 kg).

	Joutilas/kevyt työ	Valmennus/työ	Tiine ja imettävä tamma	Vieroitettu varsa 7-12 kk
Rauta (Fe)	500	600	900	550
Kupari (Cu)	60	125	125	60
Sinkki (Zn)	500	600	600	300

Taulukko 49. Hevosten A-, D-, ja E-vitamiinien ruokintasuositukset (elopaino 500 kg).

	Joutilas/kevyt työ	Kova valmennus/raskas työ ¹⁾	Tiine ja imettävä tamma	Vieroitettu varsa 7-12 kk
A-vitamiini, ky/pv	30000-40000	40000-60000	40000-75000	45000-60000
D-vitamiini, ky/pv	3000-4000	3000-5000	6000-9000	4000-6000
E-vitamiini, mg/pv	400-450	1500-2500	700-1000	400-500

¹⁾ Raskas työ = runsasta hikoilua aiheuttava työ tai harjoitus, nopeus- ja voimaharjoittelu, säännöllinen ja tiheään kilpaileminen; ravihevokset sekä kenttä- ja esteratsastushevokset kilpailukaudella; päivittäinen liikunta 6-10 h/vk; koko harjoituksen tai työsuorituksen syke keskimäärin 110-150 lyöntiä/min

Taulukko 50. 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 %

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 tuntemien 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, rasvapoimuja.

6. Rehuarvotyö

6.1. Rehuarvotyöryhmä

Luonnonvarakeskus (Luke) ylläpitää rehuarvojen laskentaperusteita rehulain perusteella sekä Rehu-
taulukot ja ruokintasuositukset -verkkopalvelua (www.luke.fi/rehutaulukot). Rehuarvotyön tukena
toimii Rehuarvotyöryhmä, jonka jäseniä v. 2015 olivat professori Marketta Rinne, pj. (Luke), erikois-
tutkija Kaisa Kuoppala, siht. (Luke), erityisasiantuntija Eeva Saarisalo (MMM), erikoistutkija Markku
Saastamoinen (Luke), vanhempi tutkija Hilikka Siljander-Rasi (Luke), rehuasiantuntija Essi Tuomola
(ProFur Oy), professori Jarmo Valaja (HY) ja professori Aila Vanhatalo (HY).

6.2. Rehutaulukot-julkaisun toimituskunta

Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2015 -julkaisun toimituskuntaan kuuluvat Luonnonvarakeskuk-
sen rehuarvotyön asiantuntijat Marketta Rinne (märehtijät, koordinaattori), Hilikka Siljander-Rasi
(siat), Markku Saastamoinen (hevoset), Riitta Sormunen-Cristian (lampaat) sekä Soile Kyntäjä (sikojen
uusi rehuarvojärjestelmä) ja Kaisa Kuoppala (märehtijät, rehutaulukkojulkaisun ja -verkkopalvelun
toimittaja).

7. Kirjallisuus

- AFRC 1990. Nutritive requirements of ruminant animals: energy. AFRC technical committee on responses to nutrients, report no 5. Agricultural and Food Research Council. Nutr. Abstr.-Rev. Series B 60: 729-804.
- 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.
- British Society of Animal Science, 2003. Nutrient requirement standards for pigs. (Authors: Whittemore, C.T., Hazzledine, M.J. and Close, W.H.), BSAS, Penicuik.
- 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 Univ. Agr. Exp. Sta. no. 34, 128 p.
- EvaPig 2014. INRA-AFZ -rehuarvojärjestelmään liittyvät julkaisut ovat nähtävissä Internetissä osoitteessa <http://www.evapig.com/publications>
- Göransson, L. and Lindberg, J.E. 2011. Näringsrekommendationer. Energie. Institutionen för husdjurens utfodning och vård. 5 p. Available in internet at: http://www.slu.se/Documents/externwebben/vh-fak/husdjurens-utfodring-och-var/Verktyg/Fodermedel%20och%20n%c3%a4ringsrek%20till%20gris/N%c3%a4ringsrekommendationer/Naringsrekommendation_Energi_2011_1.pdf
- Göransson, L. and Lindberg, J.E. 2010. Näringsrekommendationer. Vitaminer. Institutionen för husdjurens utfodning och vård. 2 p. Available in internet at: http://www.slu.se/Documents/externwebben/vh-fak/husdjurens-utfodring-och-var/Verktyg/Fodermedel%20och%20n%c3%a4ringsrek%20till%20gris/N%c3%a4ringsrekommendationer/Naringsrekommendation_Vitaminer.pdf
- Göransson, L., Lindberg, J.E. and Borkling, J. 2010. Näringsrekommendationer. Aminosyror. Institutionen för husdjurens utfodning och vård. 5 p. Available in internet at: http://www.slu.se/Documents/externwebben/vh-fak/husdjurens-utfodring-och-var/Verktyg/Fodermedel%20och%20n%c3%a4ringsrek%20till%20gris/N%c3%a4ringsrekommendationer/Naringsrekommendation_Aminosyror_2010_2.pdf
- Göransson, L., Lindberg, J.E. and Lyberg, K. 2013. Näringsrekommendationer. Mineralämnen. Institutionen för husdjurens utfodning och vård. 2 p. Available in internet at: http://www.slu.se/Documents/externwebben/vh-fak/husdjurens-utfodring-och-var/Verktyg/Fodermedel%20och%20n%c3%a4ringsrek%20till%20gris/N%c3%a4ringsrekommendationer/Naringsrekommendation_Mineraler_2013_1.pdf
- 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.
- Huuskonen, A. 2009. Concentrate feeding strategies for growing and finishing dairy bulls offered grass silage-based diets. *MTT Science* 1: 99 p. Doctoral Dissertation.
- Jansson, A.(toim.). 2013. Utfodringsrekommendationer för häst. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Animal Nutrition and management. Report 289. Uppsala 2013.38 p.
- Kaustell, K., Tuori, M. & Huhtanen, P. 1997. Comparison of energy evaluation systems for dairy cow feeds. *Livestock production science* 51, 3: 255-266.
- MAFF 1975. Energy allowances and feeding systems for ruminants. Tech. Bull. 33. Her Majesty's Stationery Office, London. 79 p.
- MAFF 1981. Animal Science 1979. ADAS Agricultural science service, research and developments reports. Reference book 254. Her Majesty's Stationery Office, London. 103 p.

- MAFF 1984. Energy allowances and feeding systems for ruminants. Reference Book 433. 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. *Livest. Prod. Sci.* 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.
- NRC 2012. Nutrient requirements of swine. Eleventh Revised edition. National Research Council (US), Committee of Nutrient Requirements of Swine, Washington, 400 p.
- Saastamoinen, M.T. ja Martin-Rosset, W. (eds.). 2008. Nutrition of the exercising horse. EAAP Publication 125. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, 2008. 432 p.
- 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. and Tran, G. 2004. Tables of composition and nutritional value of feed materials: pigs, poultry, cattle, sheep, goats, rabbits, horses, fish. D. Sauvant, J.M. Perez & G. Tran (Eds). Wageningen Academic Publishers, Wageningen and INRA Editions, Versailles.
- Schiemann, R., Nehring, K., Hoffmann, L., Jentsch, W. & Chudy, A. 1972. Energetische Futterbewertung und Energiennormen. 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*, painossa. 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.
- Tybirk, P., Sloth, N.M. and Jorgensen, L. 2014. Nutrient Requirement Standards. Videcenter for Svineproduktion. 11 p. Available in Internet at: <http://vsp.lf.dk/Viden/Foder/Raavarer.aspx>
- Weisbjerg, M.R., Rinne, M., Spörndly, R., Ekern, A. and 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, pp. 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.

8. Liitteet

Liite 1. Lyhenteet

Lyhenne	Selite	Yksikkö
ah_mv	Aminohappojen osuus mikrobivalkuaisesta	osuus, (g/g)
ah_ov	Aminohappojen osuus ohitusvalkuaisesta	osuus, (g/g)
D	Sulavaa orgaanista ainetta ka:ssa	g/kg ka
DE	Sulavaa energiaa ka:ssa	MJ/kg ka
DEa	Sulavaa energiaa ka:ssa, aikuiset siat	MJ/kg ka
DEk	Sulavaa energiaa ka:ssa, kasvavat siat	MJ/kg ka
ekm	energiakorjattu maito	kg/pv
Esk	Energia sulavuus, kasvavat siat	%
GE	Bruttoenergia	g/kg ka
hl	Hehtolitra	
hv	Hajoava valkuainen	g/kg ka
hvo	Hajoavan valkuaisen osuus RV:sta	osuus
iNDF	Sulamaton kuitu	g/kg ka
ka	Kuiva-aine	g/kg
kP	Käyttökelpoinen fosfori	g/kg ka
kuitu, NDF	Neutraalidetergenttikuitu	g/kg ka
lin	Linolihapo	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	Kuitu (neutraalidetergenttimenetelmä)	g/kg ka
NE	Nettoenergiaa rehun kuiva-aineessa	MJ/kg ka
NEa	Nettoenergiaa rehun kuiva-aineessa aikuiset siat	MJ/kg ka
NEk	Nettoenergiaa rehun kuiva-aineessa kasvavat siat	MJ/kg ka
Ns	Typen kokonaissulavuus	%
oas	Orgaanisen aineen sulavuus	osuus
OIV	Ohutsuolesta imeytyvät aminohapot kuiva-aineessa	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
PVT	Pötsin valkuaisesta kuiva-aineessa	g/kg ka
rh	Raakahiilihydraatit	g/kg ka
rhs	Raakahiilihydraattien sulavuus	osuus
rk	Raakakuitu	g/kg ka
rks	Raakakuidun sulavuus	osuus
rr	Raakarasva	g/kg ka
rrs	Raakarasvan sulavuus	osuus
rv	Raakavalkuainen	g/kg ka
rvs	Raakavalkuaisen sulavuus	osuus
ry	Rehuyksikköä rehun kuiva-aineessa	ry/kg ka
s_mv	Mikrobivalkuaisen sulavuus	osuus
s_ov	Ohitusvalkuaisen sulavuus	osuus
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
srk	Sulava raakakuitu	g/kg ka
srr	Sulava raakarasva	g/kg ka
srv	Sulavat raakavalkuainen	g/kg ka
srva	Sulava raakavalkuainen aikuisille sioille	g/kg ka

Lyhenne	Selite	Yksikkö
srvk	Sulava raakavalkuainen kasvaville sioille	g/kg ka
stre	Ohutsuolessa sulava treoniini	g/kg ka
stua	Sulavat typtettömät uuteaineet	g/kg ka
tu	Tuhka	g/kg ka
tua	Typettömät uuteaineet	g/kg ka
tuas	Typettömien uuteaineiden sulavuus	osuus
tärk	Tärkkelys	g/kg ka
Aminohapot		
Lyhenne	Selite	Yksikkö
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	Histiidiini	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	Proliini	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	Valliini	g/100 g rv
Kivennäisaineet		
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

Liite 2. Sikojen rehutaulukon NE-arvon laskentaperusteet.

Nro	Rehu	Kemiallinen koostumus,		NE-arvon laskentaperuste	
		1=Luke, 2= EvaPig, 3= 1+2		Viiterehu EvaPig 1.3.1.7	EvaPig 1.3.1.7= EvaPig rehutaulukko
01 Jyvät ja siemenet					
01000	Ohra, yli 69 kg/hl	1		Ohra	
01001	Ohra, 64 - 69 kg/hl	1		Ohra	
01002	Ohra, 60 - 64 kg/hl	1		Ohra	
01003	Ohra, 57 - 60 kg/hl	1		Ohra	
01004	Ohra, alle 57 kg/hl	1		Ohra	
01005	Ohra, Paljassiemenninen	1		Ohra	
01011	Kaura, yli 58 kg/hl	1		Kaura	
01012	Kaura, 54 - 58 kg/hl	1		Kaura	
01013	Kaura, 45 - 54 kg/hl	1		Kaura	
01014	Kaura, 35 - 45 kg/hl	1		Kaura	
01015	Kaura, kuorittu	1		Kaura, kuor.	
01030	Vehnä, yli 80 kg/hl	1		Vehnä	
01031	Vehnä, 76 - 80 kg/hl	1		Vehnä	
01032	Vehnä, 72 - 76 kg/hl	1		Vehnä	
01033	Vehnä, alle 72 kg/hl	1		Vehnä	
01041	Ruis	1		Ruis	
01042	Ruisvehnä	1		Ruisvehnä	
01043	Maissi	1		Maissi	
01051	Riisi	1		Riisi, rouhittu	
01052	Riisi, esikuorittu	2		EvaPig 1.3.1.7	
01071	Herne	1		Herne	
01072	Härkäpapu	1		Härkäpapu, valkokuk.	
01074	Soijapapu	1		Soijapavut, extr.	
01075	Sinilupiini	1		Sinilupiini	
01081	Rapsi	3		Rypsi/rapsin siem.	
01082	Rypsi	3		Rypsi/rapsin siem.	
01083	Pellava	1		Pellavansiemenet, extr.	
02 Puristeet ja rouheet					
02001	Rypsi- ja rapsipuriste	1		Rypsirouhe	
02002	Rypsi- ja rapsirouhe	1		Rypsirouhe	
02003	Rypsipuriste, kylmäpuristettu	1		Rypsirouhe	
02011	Soijapuriste	1		Soijarouhe, rv 50 %	
02012	Soijarouhe ja soijajauho	1		Soijarouhe, rv 50 %	
02013	Soijarouhe Hipro > 50 % rv	3		Soijarouhe, rv 50 %	
02014	Soijaproteiini	3		Soijarouhe, rv 50 %	
02016	Soijarouhe, raakavalkuainen 46 %	2		EvaPig 1.3.1.7	
02021	Pellavapuriste	1		Pellavapuriste	
02023	Pellavarouhe	1		Pellavarouhe	
02031	Palmuydinpuriste	1		Palmuydinrouhe	
02032	Palmuydinrouhe	1		Palmuydinrouhe	
02041	Auringonkukkapuriste kuorit. siemenistä	3		Auringonkukkar., kuor. siem.	
02042	Auringonkukkarouhe kuorit. siemenistä	3		Auringonkukkar., kuor. siem.	
02043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	3		Maapähkinärouhe, rk < 9 %	
02044	Maapähkinärouhe, haitta-ain. poist., raakakuitu < 9 %	2		EvaPig 1.3.1.7	
02045	Auringonkukkarouhe, kuorimattomista siemenistä	2		EvaPig 1.3.1.7	
02046	Auringonkukkarouhe, kuorituista siemenistä	2		EvaPig 1.3.1.7	
03 Sivutuotteet (kasvipäriset)					
03003	Kuorittu ohra, ohrahiutaleet/-jauho	1		Ohra	
03004	Kuorittu kaura, kaurahiutaleet/-jauho	1		Kaura	
03005	Kuorittu riisi, riisisuurimot	1		Riisi, rouhittu	
03006	Leipäjauho	1		Vehnä	
03008	Vehnänalkiorehu	1		Vehnä	
03009	Vehnärehujaouho	1		Vehnärehujaouho, tärk. 38 %	
03010	Vehnärehujaouho, alkioipitoinen	3		Vehnärehujaouho, tärk. 38 %	
03011	Vehnälese	1		Vehnälese	
03012	Ruisrehujaouho	1		Ruis	
03013	Ruislese	1		Ruis	
03014	Ohrarehujaouho	1		Ohra	
03015	Ohrankuorilese	1		Ohra	
03016	Kaurarehujaouho	1		Kaura	
03018	Kaurankuorilese	1		Kaura	
03019	Kaurankuorijauho	1		Kaura	
03020	Riisirehujaouho	1		Riisi, rouhittu	
03031	Ohramallasidut	3		Mallasidut ohra, kuivattu	
03032	Ohraturehu	3		Mallasidut ohra, kuivattu	

Nro	Rehu	Kemiallinen koostumus,		NE-arvon laskentaperuste
		1=Luke,	2= EvaPig, 3= 1+2	Viiterehu EvaPig 1.3.1.7 EvaPig 1.3.1.7= EvaPig rehautalukko
03034	Mäski, tuore		1	Ohrämäski, kuivattu
03035	Mäskijauho		1	Ohrämäski, kuivattu
03036	Oluthiivaliemi		3	Panimohiiva
03037	Ohrakuitu, märkä		1	Ohra
03039	Vehnäränkirehu		3	Vehnäränkki, tärkkelys <7 %
03041	Rankki, tuore		1	Vehnäränkki, tärkkelys <7 %
03042	Ohrarankin liukoinen osa		1	Vehnäränkki, tärkkelys >7%
03043	Ohrarankin kiinteä osa		1	Vehnäränkki, tärkkelys <7 %
03044	Ohratärkkelys		1	Tärkkelys, maissi
03047	Ohrakuitu, kuivattu		1	Ohra
03049	Ohravalkuainen		1	Vehnäränkki, tärkkelys >7%
03050	Tähkä OVR		1	Kemiallinen koostumus
03051	Ohraränkki ST 1		1	Kemiallinen koostumus
03052	Leipomoränkirehu ST 1		1	Kemiallinen koostumus
03071	Taloussokeri		1	Sokerijuurikasmelassi
03072	Sokerijuurikasmelassi		1	Sokerijuurikasmelassi
03076	Seosmelassi 44, juurikasmelassipohjainen		1	Sokerijuurikasmelassi
03078	Seosmelassi 40, juurikasmelassipohjainen		1	Sokerijuurikasmelassi
03081	Sokerijuurikasleike, kuivattu		1	Sokerijuurikasleike, kuiv. Mel.
03082	Melassileike		1	Sokerijuurikasleike, kuiv. mel.
03083	Vehnätärkkelys, kypsytetty		1	Tärkkelys, maissi
03084	Vehnägluteeni		1	Perunavalkuainen
03085	Vehnäsiirappi		1	Kemiallinen koostumus
03086	Maissigluteeni		2	EvaPig 1.3.1.7
03087	Maissigluteenirehu		2	EvaPig 1.3.1.7
03109	Perunavalkuainen		2	EvaPig 1.3.1.7
03110	Soijan kuoret		2	EvaPig 1.3.1.7
04 Eläinperäiset rehut				
04001	Täysmaito		3	Maitojauhe
04002	Rasvainen maitojauhe		1	Maitojauhe
04004	Rehumaitojauhe		1	Maitojauhe, rasvaton
04011	Hera		3	Herajauhe, rr 2 %, lakt 63 %
04013	Herajauhe		1	Herajauhe, rr 2 %, lakt 73 %
04015	Vähälaktoosinen herajauhe		1	Herajauhe, rr 2 %, lakt 63 %
04017	Heravalkuaisjauhe 35 % rv		1	Herajauhe, rr 2 %, lakt 63 %
04018	Heravalkuaisjauhe 75 % rv		1	Maitojauhe, rasvaton
04020	Kaseiini		1	Maitojauhe
04031	Emakon maito		3	Maitojauhe
04101	Kalajauho, rasvainen		1	Kalajauho, rv 70 %
04102	Kalajauho, keskirasvainen		1	Kalajauho, rv70 %
04121	Sisävesikala, tuore		1	Kalajauho, rv 62 %
04221	Eläinrasva		1	Siipikarjan rasva
05 Juurikasvit				
05003	Peruna, kuivattu		1	Peruna, kuivattu
09 Heinät ja keinokuivatut nurmirehut				
09002	Heinä, 1. sato aikainen korjuu		3	Ruoho, kuivattu
09004	Heinä, 1.sato normaali korjuu myöhäinen		3	Ruoho, kuivattu
10001	Olki		1	Vehnän oljet
90 Muut rehut				
90010	Rehuhiiva		3	Panimohiiva, kuivattu
90011	Panimohiiva		3	Panimohiiva, kuivattu
90021	Kasviöljy		1	Kasviöljy
90040	L-Lysiini HCl		2	EvaPig 1.3.1.7
90041	L-Treoniini		2	EvaPig 1.3.1.7
90042	DL-Metioniini		2	EvaPig 1.3.1.7
90043	L-Tryptofaani		2	EvaPig 1.3.1.7
90044	L-Valiini		2	EvaPig 1.3.1.7



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000