

## Sikojen rehuarvojen laskentaperusteet

### 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](http://www.evapig.com). Pikaopas, Käyttäjän ohjekirja sekä Yhtälöt ja kertoimet ovat ladattavissa MTT:n Rehutaulukot -palvelusta [www.mtt.fi/rehutaulukot](http://www.mtt.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. Ellei sopivaa viiterehua ole, NE-arvot on laskettu rehuaineen analysoidun kemiallisen koostumuksen pohjalta (Taulukko 1). Laskenta kemiallisen koostumuksen perusteella perustuu yleisiin yhtälöihin.

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

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

NE-arvojen laskennassa käytetty rehuaineen koostumustietojen alkuperä on ilmoitettu MTT:n rehutaulukon sarakkeessa Kemiallinen koostumus. Lähteenä on joko

- MTT:n rehutaulukko
- MTT:n rehutaulukko täydennettynä Evapig -rehutaulukon arvoilla. Liite 1.
- EvaPig Rehutaulukko 1.3.1.7.

MTT:n rehutaulukon sarakkeessa NE-arvojen laskentaperuste on ilmoitettu rehuaineelle käytettävä laskentamenetelmä Evapig® -ohjelmassa:

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

MTT:n Rehutaulukon 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: %

### 1.1. Viiterehuun perustuva NE-arvon laskenta

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

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

jossa Y on laskettu arvo, X, Z ym. ovat selittäviä tekijöitä (kemiallinen koostumus) ja a, b ym. rehuainekohtaisia tai yleisiä kertoimia. "Uusi" viittaa uuteen rehuaineeseen ja "Ref" ohjelman rehuaulukon 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,  $Es_k = f(\text{kuitu})$
- Sulava energia kasvaville sioille,  $DE_k = GE \times Es_k$
- Sulava energia aikuisille sioille,  $DE_a = f(DE_k, Es_k, \text{tuhka})$
- Muuntokelpoisen ja sulavan energian suhde,  $ME/DE = f(\text{alkuaine}, DE)$
- Muuntokelpoinen energia,  $ME = DE \times ME/DE$
- Nettoenergian ja muuntokelpoisen energian suhde,  $NE/ME = f(\text{alkuaine}, \text{rasva}, \text{täkkelys}, ME)$
- Nettoenergia,  $NE = ME \times NE/ME$ .

### 1.2. 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 rehuainekohtaisia tekijöitä. Laskennassa tarvittavat yleiset yhtälöt ja kertoimet on esitetty Evapig®-ohjelman Yhtälöt ja kertoimet -käsikirjassa. MTT:n rehuaulukossa kolmen rehuaineen NE-arvon laskenta perustuu kemialliseen koostumukseen (Taulukko 1).

**Taulukko 1.** Rehuaineet, joiden NE-arvon laskenta perustuu kemialliseen koostumukseen.

Numero	Rehuaine
3050	Tähkä OVR
3051	Ohrarankki ST1
3085	Vehnäsiirappi

Kemialliseen koostumukseen perustuvassa NE-arvojen laskennassa on seuraavat vaiheet:

- $GE = f(\text{alkuaine}, \text{rasva}, \text{tuhka}, \text{kuitu}, \text{sokerit}, \text{täkkelys})$ ; Analysoitua GE-arvoa voidaan käyttää kemiallisen koostumuksen perusteella lasketun GE-arvon asemesta.
- Rehuaineen  $Es_k = f(\text{kuitu})$ ; tuhkapitoisuuden sisältäviä yhtälöitä ei tulisi käyttää
- $DE_k = GE \times Es_k$
- $DE_a = f(DE_k, Es_k, \text{tuhka}, \text{alkuaine})$
- Energian hävikki virtsaan = f(alkuaine)
- Energian hävikki metaanina = f(tuhka, alkuaine, rasva, täkkelys, sokerit)
- $ME = f(DE, \text{virtsan energia}, \text{metaanin energia})$
- $NE = f(DE, \text{alkuaine}, \text{rasva}, \text{täkkelys}, \text{kuitu})$ .

## 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 Evapig®-ohjelman rehutaulukon viiterekujen aminohappojen standardoitujen ohutsuolisulavuuskertoimien ja MTT:n rehutaulukossa ilmoitetun raakavalkuaisen aminohappokoostumuksen perusteella. Taulukossa 2 ilmoitetuille rehuaineille lasketaan aminohappojen standardoidut ohutsuolisulavuuskertoimet tynen ja kuiva-aineen *in vitro* -sulavuudesta (Boisen & Fernandez 1995) yhtälöillä (Boisen 2007).

**Taulukko 2.** Rehuaineet, joiden aminohappojen standardoitu ohutsuolisulavuus lasketaan Boisen (2007) yhtälöillä.

Numero	Rehuaine	Aminohappojen standardoidut ohutsuolisulavuudet, %					
		Lysiini	Treoniini	Metioniini	Kystiini	Tryptofaani	Valiini
3037	Ohrakuitu, märkä	76,3	69,2	78,4	76,9	71,2	76,6
3041	Rankki, tuore	90,8	90,0	90,8	90,9	90,2	90,8
3042	Ohrarankin liukoinen osa	92,2	91,9	92,2	92,3	91,8	92,2
3043	Ohrarankin kiinteä osa	89,4	88,3	89,7	89,5	88,9	89,6
3047	Ohrakuitu, kuivattu	32,2	22,2	44,9	38,8	25,8	
3049	Ohravalkuaisrehu	92,0	91,8	92,1	92,1	91,9	92,1
3050	Tähkä OVR	90,1	88,1	90,6	90,7	88,8	90,7
3051	Ohrarankki ST1	84,7	82,5	86,6	85,4		85,9

Sulava raakavalkuainen lasketaan kasvaville ja aikuisille sioille rehuaineen Evapig®-ohjelman yhtälöillä lasketun raakavalkuaisen kokonaissulavuuskertoimen ja MTT:n Rehutaulukossa ilmoitetun raakavalkuaisen pitoisuuden perusteella. Poikkeuksena on rehuaine 3050 Tähkä OVR, jonka sulava raakavalkuainen on laskettu siihen käytettyjen rehuaineiden raakavalkuaisen sulavuuden keskiarvona.

## 3. Sulava fosfori

MTT:n rehutaulukossa on esitetty Evapig®-ohjelman mukainen fosforin kokonaissulavuus (%). Taulukossa 3 ilmoitetuille rehuaineille on ilmoitettu kotimaisissa tutkimuksissa sioilla määritetyt fosforin sulavuuskertoimet. Rehuaineelle 3051 Ohrarankki ST1 käytetään rehuaineen 3041, Rankki tuore, fosforin sulavuutta.

**Taulukko 3.** Rehuaineet, joiden fosforin kokonaissulavuus perustuu kotimaisiin tutkimuksiin.

Numero	Rehuaine
3037	Ohrakuitu, märkä
3041	Rankki, tuore
3042	Ohrarankin liukoinen osa
3043	Ohrarankin kiinteä osa
3047	Ohrakuitu, kuivattu
3049	Ohravalkuaisrehu
3050	Tähkä OVR

#### 4. Rehuarvojen laskuesimerkkejä

**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](http://www.evapig.com). Pikaopas, Käyttäjän ohjekirja sekä Yhtälöt ja kertoimet ovat ladattavissa MTT:n Rehutaulukot -palvelusta, [www.mtt.fi/rehutaulukot](http://www.mtt.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 4.** 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 5.** Kasvavien sikojen NE-arvon laskennassa käytetyt Evapig®-ohjelman ohran energia-arvot, niiden suhteet sekä kuidun rehuainekohtaiset kertoimet.

	Ohra Evapig®
Bruttonergia (G <sub>Eref</sub> ), MJ/kg ka	18,37
Energian sulavuus kasvaville sioille (E <sub>Sref</sub> ), %	80,6
Kuidun kertoimet (a)	
aNDF	- 0,9
aRaakakuitu	-2,53
ME/DE <sub>ref</sub> kasvaville sioille, %	96,8
NE/ME <sub>ref</sub> kasvaville sioille, %	76,7

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

**Taulukko 6.** 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) :  $DE_a - DE_k$  (MJ/kg) = (a / 1000) x Sulamaton orgaaninen aine (g)

b (ei yksikköä) :  $O_{Ask} = b \times Esk$

$DE_a$ =sulava energia aikuisille sioille,  $DE_k$ =sulava energia kasvaville sioille,  $O_{Ask}$ =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 5). Esimerkin ohrasta 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.

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

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

3. Sulava energia kasvavilla sioilla (**DE<sub>k</sub>**, MJ/kg ka), lasketaan seuraavasti

$$DE_{kUusi} = ES_{Uusi} / 100 \times GE_{Uusi}$$

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

4. Sulavan energian pitoisuus aikuisille sioille (**DE<sub>a</sub>**, MJ/kg ka) lasketaan sulavan energian pitoisuudesta kasvaville sioille (**DE<sub>k</sub>**) käyttäen rehuaineainekohtaisia kertoimia (Taulukko 6). Yhtälöön tarvittava sulavan energian pitoisuus kasvavilla sioilla (**DE<sub>kUusi</sub>**) on laskettu kohdassa 3 ja energian sulavuus kasvavilla sioilla (**ES<sub>kUusi</sub>**) kohdassa 2.

$$DE_{aUusi} = DE_{kUusi} + a_{Ref} \times (1 - \text{Tuhka}_{Uusi} / 100) \times (1 - b_{Ref} \times ES_{kUusi} / 100)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

Aikuiset siat:

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

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

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

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

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

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

Typen sulavuutta 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 7.** Viiterehuna käytetyn Evapig®-ohjelman ohran ja Rehutaulukon 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 8.** Viiterekuna käytetyn Evapig®-ohjelman ohran typen sulavuus.

Typen kokonaissulavuus (Ns <sub>ref</sub> )	
Kasvava sika	75,0
Aikuinen sika	79,9

**Taulukko 9.** 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 (**N<sub>sk</sub>**) lasketaan seuraavasti

$$N_{\text{UsiRaakakuitu}} = N_{\text{Ref}} + a \times (\text{Valkuainen}_{\text{Usi}} - \text{Valkuainen}_{\text{Ref}}) + b \times (\text{Kuitu}_{\text{Usi}} - \text{Kuitu}_{\text{Ref}})$$

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

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

Typen sulavuus ilmoitetaan yhtälöillä laskettujen sulavuuksien keskiarvona.

$$N_{\text{skUsi}} = (N_{\text{UsiNDF}} + N_{\text{UsiRaakakuitu}}) / 2$$

$$N_{\text{skUsi}} = (75,6 + 75,0) / 2 = 75,3 \%$$

2. Typen sulavuus aikuisille sioille (**N<sub>sa</sub>**) lasketaan kohdan 1 yhtälöillä käyttäen aikuisten sikojen kertoimia

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

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

$$N_{\text{saUsi}} = (80,4 + 80,0) / 2 = 80,2 \%$$

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

$$SRV_{\text{Usi}} = N_{\text{Usi}} / 100 \times \text{Valkuainen}_{\text{Usi}} \times 10$$

$$\text{Kasvaville sioille: } SRV_{\text{skUsi}} = 75,3 / 100 \times 11,9 \times 10 = 89 \text{ g/kg ka}$$

$$\text{Aikuisille sioille: } SRV_{\text{saUsi}} = 80,2 / 100 \times 11,9 \times 10 = 95 \text{ g/kg ka}$$

## 5. Lähteet

Evapig 2014. INRA-AFZ -rehuarvojärjestelmään liittyvät julkaisut ovat nähtävissä Internetissä osoitteessa <http://www.evapig.com/publications>

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.

## Liite 1. Rehutaulukon rehuaineet, joiden koostumusta täydennetty EvaPig®- arvoilla

		EvaPig®-arvot		
		Kuitu eli NDF	Tärkkelys	Sokerit
		g/kg ka	g/kg ka	g/kg ka
1005	Ohra, paljassiemenninen	216		
1081	Rapsi		0	55
1082	Rypsi		0	55
2013	Soijarouhe Hipro >50%RV		0	105
2014	Soijaproteiini		0	105
2041	Auringonkukkapuriste kuorit. siemenistä	400		
2042	Auringonkukkarouhe kuorit. siemenistä	400		
2043	Maapähkinäpuriste kuorituista siemenistä	159		
3003	Kuorittu ohra, ohrahiutaleet/-jauho	216		
3004	Kuorittu kaura, kaurahiutaleet/-jauho	136		
3005	Kuorittu riisi, riisisuurimot	10		
3006	Leipäjauho	143		
3008	Vehnänalkiorehu	143		
3010	Vehnänrehujauho, alkiopitoinen	261	430	62
3012	Ruisrehujauho	161		
3013	Ruislese	161		
3014	Ohrarehujauho	216		
3015	Ohrankuorilese	216		
3016	Kaurarehujauho	372		
3018	Kaurankuorilese	372		
3019	Kaurankuorijauho	372		
3020	Riisirehujauho	10		
3031	Ohramalla sidut	447		
3032	Ohraiturehu	447		
3034	Mäski, tuore		75	9
3036	Oluthiivaliemi	66	11	3
3039	Vehnäränkirehu	422	42	8
4001	Täysmaito			367
4013	Hera			643
4031	Emakon maito			367
9002	Heinä, 1.sato aikainen korjuu		0	101
9004	Heinä, 1 sato normaali korjuu myöh.		0	101
90010	Reuhiiva	66		
90011	Panimohiiva	66		