

## **Kauran käyttö kotieläinten ruokinnassa**



**OATLAND FINLAND**

# Kauran käyttö kotieläinten ruokinnassa

## Sisällysluettelo

### Esipuhe

1. Kauran tuotanto ja kulutus maailmassa
2. Kauran käyttö Suomessa
3. Kauran laatu
4. Kauran rehuarvo suhteessa muihin viljoihin
5. Kauran käyttö ja vaikutus eläinten ruokinnassa
  - 5.1. Naudat
  - 5.2. Lampaat
  - 5.3. Siat
  - 5.4. Siipikarja
  - 5.5. Hevoset
  - 5.6. Lemmikit
6. Yhteenvedo ja johtopäätökset
7. Lähteet

## Linkkejä

[www.agrimarket.fi](http://www.agrimarket.fi)

[www.intergreen.fi](http://www.intergreen.fi)

[www.avena.fi](http://www.avena.fi)

[www.kesko.fi](http://www.kesko.fi)

[www.raisio.com](http://www.raisio.com)

[www.boreal.fi](http://www.boreal.fi)

[www.suomenrehu.com](http://www.suomenrehu.com)

[www.vyr.fi](http://www.vyr.fi)

[www.pohjolanluomu.fi](http://www.pohjolanluomu.fi)

[www.mtt.fi](http://www.mtt.fi)

[www.vtt.fi](http://www.vtt.fi)

## Esipuhe

"Vive la difference" oli Cambridgessä järjestetyn eurooppalaisen kaurakongressin aiheena vuosikymmen sitten. Helsingin maailman kaurakongressin teemana vuonna 2004 oli puolestaan "Born to be functional".

Nämä molemmat otsikot kuvaavat havainnollisesti kauran erilaisuutta ja eroavuutta muista viljoista. Kaura on positiivisessa mielessä erilainen, koska siihen liittyy paljon ihmisten ja eläinten hyvinvointiin ja terveyteen kytkeytyviä ominaisuuksia, joita on tutkittu ja todettu myös useissa kliinisissä kokeissa.

Viime vuosina herännyt huoli ilmastonmuutoksen ja geeniteknologian vaikutuksista elinympäristöömme on tuonut uutta näkökulmaa maa- ja elintarviketalouteen. Kaura on tässäkin mielessä hyvä kasvi. Se on maalajin suhteen vaatimaton kasvi ja vaatii vähemmän tuotantopanoksia kuin muut viljat. Kaura sopii hyvin myös luomuviljelyyn ja sen lajikejalostus tulee lähitulevaisuudessa pohjautumaan geenimuuntelemattomiin jalostustekniikoihin.

Kauran viljelyllä ja rehukäytöllä on Suomessa pitkät perinteet. Neljäsosa Suomessa tuotetusta viljasta on kauraa. Puhdas maaperä ja viileä ilmasto soveltuvat hyvin kauran viljelyyn ja pohjoihin oloihin sopivia lajikkeitakin on hyvin tarjolla.

Tuloksena on kaura, joka on laadultaan maailman parhaimpiin kuuluvia ja jota on viety jo usean vuosikymmenen ajan Yhdysvaltoihin ja moniin Euroopan maihin. Lyhyeen, mutta valoisaan kasvukauteen sopivat lajikkeet ja hyvä viljelytekniikka tuottavat ominaispainoltaan ja jyväkooltaan huippulaatuista kauraa, joka soveltuu hyvin sekä elintarvikkeeksi että rehuksi.

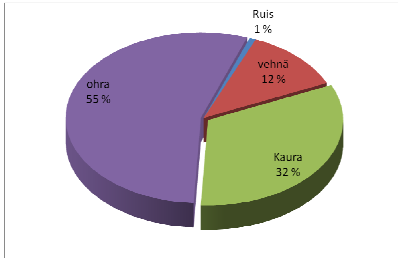
Tämä opas, on tarkoitettu ensisijaisesti eläinrehujen tuottajille ja käyttäjille lisäämään tietoa kauran monipuolisista käyttömahdollisuuksista ja hyödyistä kotieläinten ruokinnassa. Sen on laatinut maisteri Idir Cheref yhdessä suomalaisten rehuasiantuntijoiden kanssa. Hän on Helsingin yliopiston opinnäytetyössään perehtynyt kauran rehukäytön vaikutuksiin kotieläinten ruokinnassa.

Oppaan toimittamisesta ovat vastanneet Vilja-alan yhteistyöryhmä ja Suomen Kaurayhdistys ry, joilta saa tarvittaessa lisätietoja kaurasta ja kauran rehukäytöstä.

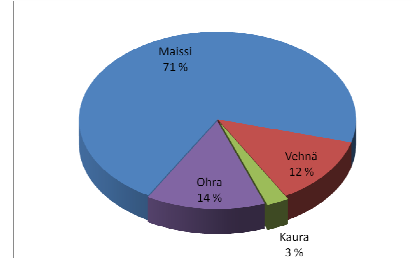
**Seppo Koivula**  
kaupallinen neuvos

# 1. Kauran tuotanto ja kulutus maailmassa

Kauran tuotanto ja kulutus keskittyy Euroopan pohjoisosiin, Pohjois-Amerikkaan sekä Venäjälle ja Australiaan. (Liite: Kauran tuotanto ja kulutus maapallolla). Muualla kauran tuotanto ja kulutus on vielä melko vähäistä, vaikka se tunnetaan monipuolisena ja vähän panoksia vaativana viljelykasvina eri puolilla maailmaa.



Kuva 1. Eri viljojen osuus rehukäytöstä Suomessa 2007/08 (FAO)



Kuva 2. Eri viljojen osuus rehukäytöstä maailmassa 2007/08 (FAO)

Kauran kokonaistuotannosta noin 26 miljoonaa tonnia käytetään 18 miljoonaa tonnia rehuksi ja runsaat kolme miljoonaa tonnia ihmisravinnoksi. Euroopan Unionin kauran tuotanto, joka on noin yhdeksän miljoonaa tonnia vuodessa, käytetään pääosin suoraan maataloilla rehuksi. Euroopan rehuteollisuus ei Pohjoismaita lukuun ottamatta ole juurikaan kauraa käyttänyt. Tähän lienee pääasiallisena syynä ollut kauran tuotannon vähäisyys ja siitä aiheutuva heikko saatavuus sekä huono laatu monissa Euroopan maissa.

Kauraa voidaan käyttää kaikkien kotieläinten ja myös lemmikkieläinten ruokinnassa. Se soveltuu hyvin myös seoksiin muiden viljalajien kanssa. Suomessa viljellään yleisesti kuorellista kauraa, josta jäljempänä käytetään nimitystä kaura. Rehuteollisuus käyttää sitä kuorittuna. Suomessa tuotetaan vaaleaa kauraa, joka soveltuu hyvin niin mylly- kuin rehuteollisuuden raaka-aineeksi.

## 2. Kauran käyttö Suomessa

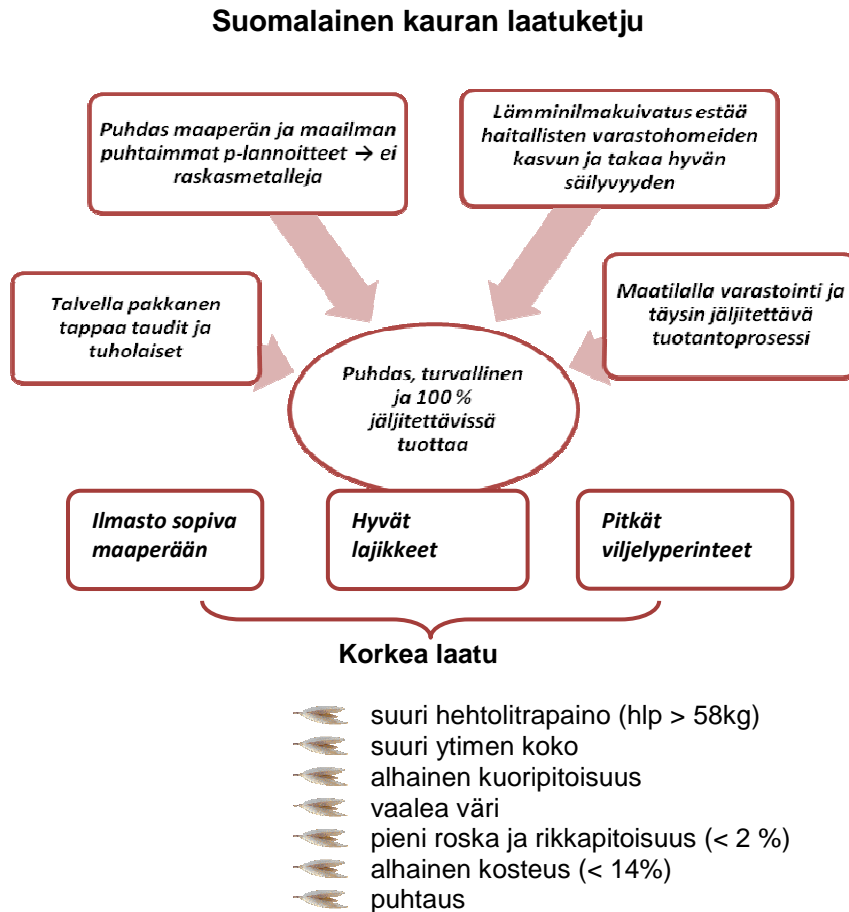


Kuva 3. Kauran käyttö Suomessa 2007/08 (VYR)

Kaura on Suomessa ollut perinteisesti ja on edelleen tärkeä rehuvilja eläinten ruokinnassa.

### 3. Kauran laatu

Hyvän laatunsa vuoksi suomalaista kauraa on viety 1970-luvulta lähtien elintarvikkeeksi ja rehuksi sekä USA:han että EU:n alueelle. Varastoinnin ja kuljetusten hallinta pelloilta tehtaalle on hyvin organisoitu.



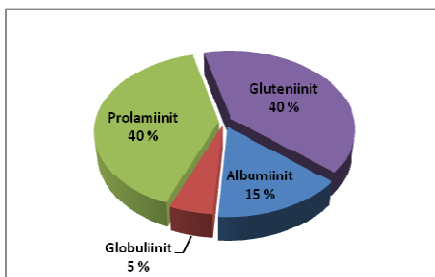
## 4. Kauran rehuarvo suhteessa muihin viljoihin

Kauralla on useita ominaisuuksia, jotka lisäävät sen rehuarvoa. Kauran ravintoarvo riippuu jyvän koosta. Yleisesti iso ja painava jyvä sisältää enemmän energiaa kuin pieni ja kevyt jyvä. Kauran kuoren osuus jyvästä on keskimäärin 23 – 35 % välillä.

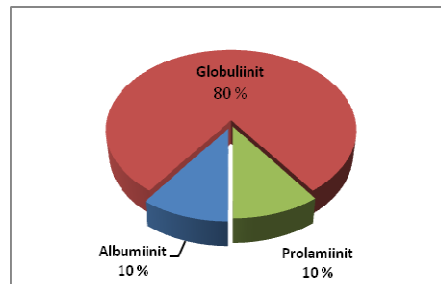
Kauran rasvapitoisuus on muita viljoja suurempi, mikä lisää rehun energiapitoisuutta ja vähentää tärkkelyksen määrää ruokinnassa. Kauran tärkkelyksen on todettu sulavan paremmin kuin esimerkiksi maissin tai ohran.

Kauran valkuainen on hyvälaatuista, se sisältää mm. lysiini-aminohappoa enemmän kuin muut viljat. Kauran aminohappokoostumus on muita viljoja tasapainoisempi.

**Kaura**



**Vehnä**



**Kuva 4. Kauran ja vehnän jyvän valkuaisen jakautuminen**

Vilja	Prolamiiniosa	Prolamin ryhmä	% Yhteensä proteiini
Maissi	Zeiini	korkea	50-60%
Ohra	Hordeiini	keski	30-40%
Vehnä	Gliadiini	keski	30-40%
Kaura	Aveniini	heikko	10-12%

**Taulukko 1. Yleisimpien viljojen prolamiinipitoisuus**

Kauran öljy on hyvälaatuista sisältäen runsaasti öljyhappoa ja linolihappoa (Price ja Parson, 1975), joten sen rasvahappokoostumus on edullisempi kuin muissa viljoissa. Kaura sisältää myös muita B-ryhmän vitamiineja kuten B2- ja B6-, sekä A-, K- ja E-vitamiineja. Siinä on myös arvokkaita kivennäis- ja hivenaineita, antioksidantteja ja kasvisteroleja.

Runsas öljypitoisuus nostaa kauran energia-arvoa karjan rehuna. Monien eläinten rehussa korkea öljypitoisuus on eduksi. Ohraan tai maissiin verrattuna kaurassa on raakavalkuaista rehutaulukoiden mukaan 1-3 % yksikköä enemmän. Myös välttämättömien aminohappojen, erityisesti lysiinin, pitoisuus on korkeampi.

Kauran kuoriminen tai kuorettoman kauran käyttö parantaa huomattavasti kauran rehuarvoa yksimahaisilla ja lisää sen maittavuutta. Kuoreton kaura soveltuu erinomaisesti sellaisenaan rehukäyttöön siipikarjantuotantoon, hevosille sekä suuren energia-arvonsa takia myös porsaille.

## Viljojen rehuarvot

	Yksikkö	Kaura	Kuorittu kaura	Ohra	Maissi	Vehnä
	g/kg ka					
Tuhka		38	22	29	15	20
Raakavalkuainen		134	162	126	100	125
Raakarasva		60	94	22	46	22
Raakakuitu		103	22	49	24	23
Tärkkelys		460	650	600	710	680
	g/kg ka					
Kalsium		0,8	0,6	0,5	0,3	0,5
Magnesium		1,3	1,5	1,4	1,2	1,6
Natrium		0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Fosfori		4,0	5,2	4,1	3,1	4,5
	MJ/kg ka					
ME -arvo nauta		12,3	14,2	13,2	14,5	13,7
ME -arvo hevos		10,53	12,17	11,12	11,59	11,59
ME- arvo kana		12,8	16,7	13,1	15,9	14,7
NE -arvo sika		9,8	13,0	10,7	11,9	11,4

Taulukko 2. Kauran ja kuoritun kauran rehuarvot ohraan, maissiin ja vehnään verrattuna (MTT 2006)

## Viljojen aminohappokoostumus

	Tavallinen kaura	Kuorittu kaura	Vehnä	Ohra	Maissi
Lysiini	4,2	4,3	2,8	3,4	2,8
Treoniini	3,5	3,4	3,0	3,3	3,8
Metioniini	1,7	2,8	1,6	1,7	2,3
Kystiini	2,8	2,9	2,2	2,5	2,1
Arginiini	6,0	7,2	4,5	5,0	4,5
Histidiini	2,2	2,4	2,3	2,4	2,6
Isoleusiini	3,8	4,0	3,5	3,2	3,7
Leusiini	7,1	7,6	6,6	6,8	11,5
Valiini	5,4	5,4	4,5	5,1	5,0
Fenyylialaniini	5,0	4,0	4,5	5,0	4,5

Taulukko 3. Kauran, vehnän, ohran ja maissin välttämättömät aminohappopitoisuudet g/100 g raakavalkuaista. (MTT 2006)

Kaura sisältää viljalajeista eniten rasvaa. Kauran jyvissä voi olla rasvaa 2-12 %. Kauran rasvahappokoostumus on kiinnostava sekä teknologisesti että ravitsemuksellisesti (Saastamoinen et al., 1989). Rasvahapoista suuri osa on tyydyttämättömiä. Palmitiini-, öljy- ja linolihappo muodostavat 95 % kauran rasvahapoista. Myristiini-, steariini- ja linoleenihappoa on myös kaurassa pieniä määriä (Taulukko 4)

(Youngs, 1986). Vehnään ja ohraan verrattuna kaura sisältää enemmän öljyhappoa ja vähemmän linoleenihappoa.

### Eri viljojen rasvahappokoostumus

Rasvahapot	Kaura	Ohra	Vehnä	Maissi
Palmitiinihappo 16:0	13-26	2-3	3-5	9-12
Steariinihappo 18:0	1-4	6-7	6-7	1-3
Öljyhappo 18:1	25-53	20-29	20-30	29-37
Linolihappo 18:2	24-48	19-34	21-40	45-57
Linoleenihappo 18:3	1-3	1-3	1-4	0,5-2

Taulukko 4. Kauran, ohran ja maissin rasvahappokoostumus, g/100g rasvahappoja (Schurch 1989, Palmqvist 1988, Saharabudhe 1979)

- Kauran kemiallinen koostumus on monipuolinen ja ravitsemuksen kannalta arvokas ja turvallinen.
- Kaura erottuu muista viljalajeista
  - korkea B1- vitamiinipitoisuus
  - korkea valkuaispitoisuus, monipuolinen aminohappokoostumus ja hyvä biologinen arvo.
  - Kauran öljy on hyvälaatuista ja se parantaa kauran energia-arvoa.

## 5. Kauran käyttö ja vaikutus eläinten ruokinnassa

### 5.1 Naudat

Vaikka kaura sisältää vähemmän muuntokelpoista energiaa, kauraa syövät lehmät ovat useissa tutkimuksissa tuottaneet muihin viljoihin verrattuna:

- enemmän maitoa
- energiakorjattua maitoa (ECM).

Kauran maidontuotantoa lisäävä vaikutus johtuneeksi osaksi seuraavista tekijöistä:

- Rasvapitoisuus.
- Korkea kuitupitoisuus suojaa kauran valkuaisista ja rasvaa pötsihajoamiselta.
- Ravintoaineet kulkeutuvat hyvin maidontuotannossa.
- Kaura tehostaa rasvahappojen hyväksikäyttöä suoraan maidon rasvasynteesiin.

Kauralla on edullinen vaikutus maitorasvan ravitsemukselliseen laatuun:

- kaura lisää tyydyttymättömien ja vähentää tyydyttyneiden rasvahappojen määrää maidossa
- enemmän öljyhappoa (C18:1) ja steariinihappoa (C18:0),
- vähemmän palmitiinihappoa (C16:0)
- kaura vähentää myristiinihapon (C14:0) sekä lauriinihapon (12:0) osuuksia ja samalla pehmentää maitorasvaa.

Kotieläintiloilla kaura sisältyy joko yksinomaan tai jonkin muun viljalajin kanssa useimpiin rehuseoksiin. Ohran ja kauran käyttö seoksena on käytännössä tiloilla hyväksi koettu ja niitä käytetään usein samassa suhteessa. Vehnän suositeltava käyttömäärä on noin 30 prosenttia seoksesta. Viljan käyttömäärä on päivässä enimmillään 8 - 10 kiloa. Kerta-annos ei saa ylittää neljää kiloa.

Lypsylehmien viljaseokset					
<b>Kaura</b>	100%	70%	70%	50%	60%
<b>Ohra</b>		30 %		50%	20 %
<b>Vehnä</b>			30%		20%

Taulukko 5. Eri viljojen käyttö lehmien ruokinnassa Suomessa

**Kauraa suositellaan lypsylehmille, koska se**

- lisää maidontuotosta
- tuottaa terveellisempää maitorasvaa
- maistuu lehmille

**Korkean energiasisältönsä ja maittavuutensa ansiosta kuorittu kaura soveltuu erinomaisesti myös vasikoiden rehuseoksiin. Sitä käytetään sekä alku- että välivaiheen kasvatusrehuissa.**

## 5.2 Lampaat

Lampaiden ruokinta perustuu pääasiassa heinään, säilörehuun ja viljaan. Viljoista ohraa ja kauraa käytetään useimmin ja ne sopivat hyvin lampaille myös makunsa puolesta. Viljaa ei tarvitse jauhaa tai litistää, koska lammas pystyy hyödyntämään kokonaiset jyvät tehokkaiden etumahojensa avulla.

Keskimäärin karitsa syö 0,5 - 3 kiloa rehua päivässä, mistä kauraa on enintään 1,5 kg. Määrä vaihtelee runsaasti rehusta sekä karitsan iästä, koosta ja kasvunopeudesta riippuen. Myös vehnä maistuu karitsaille ja sen osuus voi olla 20 - 50 % seoksista. Suuremmat määrät voivat aiheuttaa ruuansulatushäiriöitä. Lampaille eivät sovi tavalliset naudannehut, koska lampaat eivät siedä kuparia.

Korkea tärkkelyspitoisuus viljanjyvässä aiheuttaa happaman pötsin riskin. Viljaan perustuva ruokavalio olisi otettava käyttöön asteittain 10-20 päivän aikana, jotta pötsillä on aikaa mukautua. Riski happamaan pötsiin on suurin vehnällä sitten, ohralla ja kauralla. Näistä kaura soveltuu lampaille parhaiten.

	Karitsat	Lampaat	Tiineet uuhet	Imettävät uuhet
	Kg	Kg	Kg	Kg
<b>Ohra</b>	2,2	3,0	4,1	9,5
<b>Kaura</b>	2,6	3,5	4,9	11,0
<b>Heinä</b>	4,0	5,4	7,4	14,0

Taulukko 6. Eri viljojen viikoittainen käyttö lampaiden ruokinnassa

- Kokonainen kaura soveltuu lampaille
- Karitsat pystyvät käyttämään hyväkseen parhaiten ohra-kauraseosta, jossa on 20 -30 % kauraa.

### 5.3 Siat

Sioilla kauran sisällyttäminen ruokintaan on vähentänyt niiden stressikäyttäytymistä. Sikojen kannalta tärkeimmät viljan komponentit ovat energia, tärkkelys ja valkuainen. Mitä painavampaa vilja on, sitä enemmän siinä on tärkkelystä ja sitä parempi rehuarvo sillä on. Kuoritun kauran energia on helposti hyväksikäytettävää, koska lihasioilla muuntokelpoisen energian (ME:n) hyväksikäyttö paranee merkittävästi kuitupitoisuuden vähentyessä

Terveydelliset vaikutukset

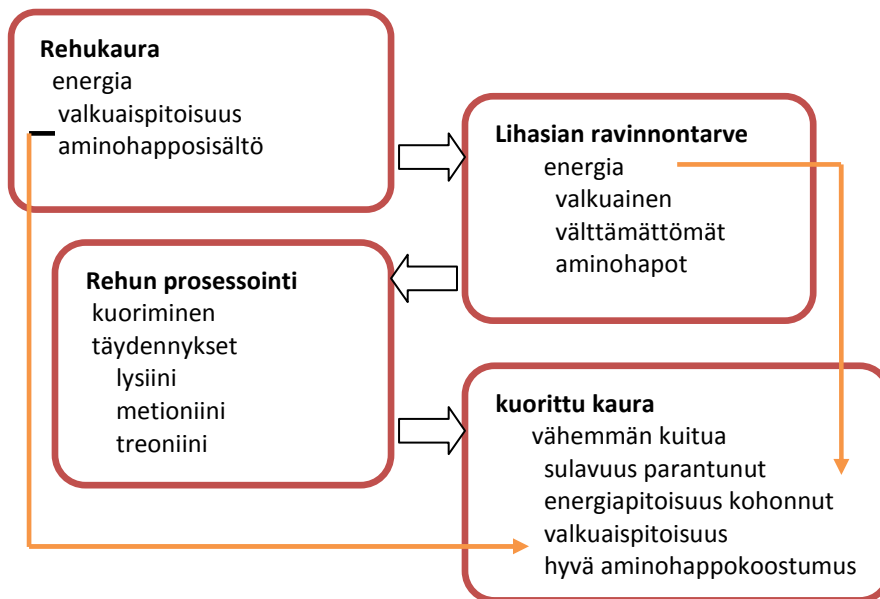
- kaura voi auttaa vähentämään ripuliongelmia
- ehkäisee emakoiden ummetusta
- ehkäisee kasvavien sikojen mahahaavoja

Porsaiden rehussa kuorittua kauraa on perinteisesti pidetty hyvin maittavana, koska porsaat pitävät rasvaisesta ravinnosta. Tiineille emakoille tavallinen kaura soveltuu erinomaisesti, mutta sen käyttöä muille sioille rajoittavat sekä täyttävyyttä että rasvan määrä ja laatu.

Kauraa suositellaan käytettäväksi aina seoksena muiden viljojen kanssa. Seuraavassa taulukossa on esitetty suositellavat seossuhteet.

	Porsaat, alle 25 kg	Lihasiat, alle 55 kg	Lihasiat, yli 55 kg	Tiineet emakot	Imettävät emakot
<b>Ohra</b>	30 %	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
<b>Kaura</b>	20 %	40 %	40 %	ei rajoitusta	50 %
<b>Kuorittu kaura</b>	35 %	15 %	ei suositella	ei suositella	35 %
<b>Vehnä</b>	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta	15 %	ei rajoitusta

Taulukko 7. Suositellavat viljaseokset sikojen ruokinnassa



- Kuoreton kaura soveltuu hyvin sikojen ruokintaan. Se on hyvin sulavaa ja sisältää runsaasti energiaa, valkuaista ja rasvaa.
- Kuorittu kaura vastaa muita viljoja paremmin sian valkuaisstarvetta.
- Kuoreton kaura sisältää muuntokelpoista energiaa (ME) yhtä paljon kuin maissi.

## 5.4 Siipikarja

Kauran käyttöä lintujen ruokinnassa on tutkittu pääasiassa pohjoismaissa, joissa se on myös tärkeä siipikarjarehujen viljaraaka-aine

Kaurassa on runsaasti liukenematonta kuitua. Linnut tarvitsevat karkeaa liukenematonta kuitua dieetissään, jotta

- lihasmahan toiminta on tehokasta
- alemman suoliston sulatusprosessit pysyvät tehokkaina
- linnut pysyvät rauhallisempina (kun lihasmassa on täytettä)

Elleivät linnut ne saa kuitua rehusta, ne hankkivat sitä nyppimällä toisilta linnuilta höyheniä (taulukko 8).

	Kontrolli (riisi)	Karkea kaurankuori
<b>Lihasmahan sisältö ilman höyheniä g ka</b>	0,67	3,58
<b>Höyheniä lihasmahassa g ka</b>	0,79	0,023
<b>Yhteensä</b>	1,46	3,6

*Taulukko 8. Kaurankuori (10%) linnun dieetissä vähentää höyhenten määrää lihasmahassa (mod. Hetland ja Choct 2003) .*

Lihasmahan riittävä kylläisyys on erityisen tärkeää muninnassa oleville linnuille, koska sen on todettu vähentävän vihamielisten nokintojen määrää. Kauraa suositellaankin lisättäväksi noin 20 % kananrehuseoksiin (Aimonen ym.1989). Muninnan loppupuolella sen osuutta voi nostaa 50 %:iin viljan määrästä.

Kananmunien rasvahappokoostumusta on voitu muuttaa kaurarehulla kuluttajan kannalta terveellisemmäksi. Sillä voidaan vaikuttaa myös munan makuun, kuoren kovuuteen, valkuaisen kiinteyteen ja keltuaisen väriin. Optimaalinen linolihappotaso parantaa kasvua, munatuotosta, rehun hyväksikäyttöä ja keltuaisen väriä. Maksimi munakoon ja munamäärän saavuttamiseen tarvitaan 1,6 – 2.0 % linolihappoa (Drochner 1974).

Al Bustanyn ja Elwingerin (1988) tutkimuksen mukaan korvattaessa ohra tai vehnä kauralla, munintatulokset (munan paino, tuotos g/kana/pv ja muninta- %) parantuivat. Kauran sisältämä rasva on kanoille hyvin sulavaa ja korvaa osittain suuremman kuitupitoisuuden aiheuttamaa energia-arvon laskua. Caven ym. (1987) mukaan 80 % kuoretonta kauraa munivien kanojen dieetissä ei laskenut merkittävästi tuotantoa ja rehuhyötysuhde oli parempi kaura- kuin maissi- tai vehnädieetillä.

Caven ym. (1989) mukaan 60 % kuoretonta kauraa seoksessa on maksimimäärä, mutta aminohappotäydennyksen kanssa voidaan kuorettoman kauran osuus nostaa 87 %:iin ilman tuotannon laskua.

Kauran osuus viljaseoksessa						
	0 %	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
<b>MUNINTA</b>						
Munan paino g	59,8	60,0	59,4	59,7	59,7	59,1
Tuotos g/kana/pv	50,6	49,5	50,1	50,7	49,7	49,8
Muninta- %	84,7	82,8	84,6	85,2	83,5	84,5
Kuori % munan painosta	9,2	9,2	9,1	9,1	9,2	9,2
Keltuaisen väri (pisteet)	9,5	9,4	9,1	9,1	9,3	9,3
<b>REHUNKULUTUS</b>						
Rehua g/kana/pv	116,0	113,7	113,2	115,3	114,4	112,9
Raakavalk. g/kana/pv	21,2	21,0	20,5	20,6	19,9	19,3
Energia (ME) MJ/kana/pv	1,19	1,18	1,17	1,21	1,17	1,12
<b>REHUN HYVÄKSIKÄYTTÖ</b>						
Rehua kg/kg munia	2,29	2,30	2,26	2,28	2,31	2,27
Raakavalk. g/kg munia	419	426	410	407	401	387
ME MJ/kg munia	23,2	23,5	23,1	23,5	23,1	22,2
<b>KANOJEN TERVEYS</b>						
Kuolleisuus - %	8,9	5,7	5,5	5,6	6,9	2,2

**Taulukko 9. Kauran vaikutus kanojen munintaan, rehun kulutukseen ja terveyteen (Aimonen ja Näsi 1991, Aimonen ja Uusi-Rauva 1991)**

Korvattaessa seoksen koko ohramäärä kauralla rehunkulutus ja munan tuotos säilyivät ennallaan huolimatta kauran suuremmasta kuitupitoisuudesta. On todettu, että vahvasti kaurapitoisella ruokavaliolla ruokituilla linnuilla (kaura 33 %, vehnä 10 %) kannibalismista johtuva kuolleisuus oli vähäisempi verrattuna vehnällä ruokittuihin lintuihin (25 % vehnää - 10 % kauraa) (Karlsson et al. 1997).

Siipikarjan painonnousun havaittiin oleva sitä tehokkaampaa (paino/rehumäärä), mitä suurempi osuus rehusta annettiin kuorettomana kaurana. Tulokset osoittavat, että paljasjyväisestä kaurasta koostuvalla ruokavaliolla ruokitun siipikarjan lihan maku ja laatu ovat verrannolliset vehnäpainoitteiseen ruokintaan.

- Kokonainen kaura sopii myös siipikarjan rehuksi, kauran kuoret auttavat ehkäisemään kannibalismia.
- Paljasjyväinen kaura on vehnän kanssa kilpailukykyinen vaihtoehto rehujen raaka-aineena.
- Kuorettoman tai kuoritun kauran energiataso on jopa parempi kuin vehnällä
- Kuoritun kauran aminohappokoostumus on linnun kannalta parempi kuin muilla viljoilla.
- Linolihapon on monissa tutkimuksissa osoitettu lisäävän munan kokoa.

## 5.5 Hevoset

Kauralla on useita ominaisuuksia, jotka tekevät siitä muita viljoja sopivamman rehun hevosten ruokintaan. Kauran rasvapitoisuus lisää sen energiapitoisuutta ja vähentää tärkkelyksen määrää ruokinnassa. Kauran tärkkelys on suurimmaksi osaksi helposti sulavaa amyloosia, joka hajoaa ohutsuolessa nopeasti glukoosiksi. Muilla viljalajeilla, kuten ohralla, tärkkelys koostuu suureksi osaksi amylopektiinistä, joka hajoaa hitaammin ruoansulatuskanavassa. Liian tärkkelyspitoinen rehu ja ohutsuolessa sulamatta jäänyt tärkkelys altistavat hevosen ruoansulatuskanavan häiriöille. Tämän vuoksi ohra tulee rouhia ennen hevoselle. Sopiva käyttömäärä on 20-30 % kauraa väkirehuannoksesta.

Rasvapitoisuuden lisääntyminen parantaa myös **rasvan** sulavuutta dieetissä.

Kaura on yleinen viljaväkirehu hevosten ruokinnassa Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa ja se kilpailee samoista rehumarkkinoista kuin maissi. Suomalaisella kauralla on ollut kysyntää hevosten rehuna erityisesti USA:ssa, Saksassa ja Isossa-Britanniassa.

- Kaura soveltuu hyvin hevosten rehuksi
- Myös maissi-kaura seos on erinomainen yhdistelmä hevosille
- Maissin tärkkelyksen ohutsuolisulavuus on huono ja voi suurina annoksina lisätä ähkyn (koliikin) riskiä
- Kauraa suositellaan lisättäväksi noin 50 % hevosten rehuseoksiin.

- **Kaura soveltuu hyvin hevosten ruokintaan ja se on urheiluhevosten pääasiallinen rehuvilja. Muihin viljoihin (vehnä, ruis ja ohra) verrattuna sillä on korkea lysyiini- ja rasvapitoisuus.**
- **Kauran sisältämän tärkkelyksen ja valkuaisen sulavuus on parempi kuin maissilla.**

## 5.6 Lemmikit

Kaura sopii lemmikkieläinruokien raaka-aineeksi. Lemmikkien ruokinnassa kauran hyviä ominaisuuksia ovat ohutkuorisuus, suuri ravintoväisyys sekä suuri rasvapitoisuus.

Kauran etuja lemmikkieläinruoissa:

- aiheuttaa vähemmän allergioita
- ei ärsytä suolta
- lisää turkin kiiltoa
- vähentää ripulia
- parantaa eläinten terveyttä
- sopii hyvin gluteenin imeytymishäiriöstä kärsiville

Eri viljoja verrattaessa todettiin kuorittu kauran olevan erittäin sopiva vaihtoehto koiranruokien viljaraaka-aineena. Kuorittuna kaura on ravintoarvoltaan riisiä parempi.

- **Kauran hyvä ravintosisältö voi olla eduksi niin eläinten kuin ihmisten terveydelle.**
- **Kuorittu kaura haastaa myös riisin**
- **Lemmikkien rehuissa voidaan kaikki viljaraaka-aine korvata kuoritulla ja kypsennetyllä kauralla**

## 6. Yhteenveto

Monipuolisten terveysominaisuuksiensa vuoksi kaura sopii kuorimattomanakin hyvin lemmikkieläinten mm. hevosten, koirien ja kissojen ruokintaan. Kauran rasva lisää sen energiapitoisuutta, mikä on tärkeä ominaisuus varsinkin hevosten rehuissa. Lemmikkieläinten ravintona kaura ehkäisee allergioita eikä ärsytä suolistoa. Se lisää turkin kiiltoa, vähentää ripulia ja sopii hyvin gluteenista aiheutuvien imeytymishäiriöiden ehkäisyyn.

Kauralla on monia eläinten hyvinvointia edistäviä ominaisuuksia. Seurattaessa ravintoaineiden sulavuutta, eläinten kasvua sekä tuotteiden laatutekijöitä, on voitu havaita, että raaka, kuorittu ja kuoreton kaura soveltuvat erinomaisesti eläimille rehun raaka-aineiksi. Kaura on Suomessa tärkein rehuvilja ja perinteisesti sitä on käytetty sekä märehitjille että yksimahaisille eläimille.

Kauraa käytetään Pohjoismaissa ja Yhdysvaltojen eteläosissa suhteellisen paljon erilaisten kotieläinten rehuksi. Se on varsinkin kuorittuna maissin ja vehnän veroinen rehu, jolla on hyvän rehuarvonsa ja valkuaispitoisuutensa vuoksi edullisia terveysvaikutuksia moniin eläimiin. Kauran rehukäyttöä muualla maailmassa on tähän saakka rajoittanut sen huono saatavuus ja heikko laatu.

Suomessa kauran käytöllä on pitkät perinteet. Pääosa käytetään maataloilla, mutta myös rehuteollisuus on hintasuhteista riippuen lisännyt kauran käyttöä viime vuosina. Kauran osuus teollisten rehujen viljaraaka-aineena on nykyisin noin 10 %.

Suomesta on viety kauraa 1980-luvulta lähtien satoja tuhansia tonneja vuodessa. Varsinkin kuorittuna, puhdistettuna tai muulla tavalla prosessoituna kauraa voitaisiin taloudellisesti ja kilpailukykyisesti toimittaa säännöllisesti esimerkiksi Välimeren alueen rehuteollisuudelle soveltuviin tarkoituksiin. Suomen vienti- ja varastokapasiteetti on hyvä, vilja on kuivaa puhdasta ja turvallista ostaa ja käyttää

## 7. Lähteet

International Grains Council (IGC)

Aimonen, E. & Kristiina, T. Kaura munivien kanojen ruokinnassa. Koetoiminta ja käytäntö 14.3.1989: p. 18.

Aimonen, E. M. J & Näsi, M. 1991. Replacement of barley by oats and enzyme supplementation in diets for laying hens 1. Performance and balance trial results. *Acta Agriculturae Scandinavica* 41: 179-192.

Aimonen, E. M. J & Uusi-Rauva, E. 1991. Replacement of barley by oats and enzyme supplementation in diets for laying hens. 2. Interior quality and chemical composition of eggs. *Acta Agriculturae Scandinavica* 41: 193-205.

Al Bustany, Z. & Elwinger, K. 1988. Whole grain, unprocessed rapeseed and  $\beta$ -glucanase in diets for laying hens. *Swedish Journal of Agricultural Research* 18: 31-40.

Cave, N.A. & Hamilton, R.M.G. & Burrows, V.D. 1987. Naked oats in feeding (cult. Tibor) as a feedstuff for laying hens. *Poultry Science* 66: 578.

<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdreport.aspx?hidReportRetrievalName=BVS&hidReportRetrievalID=401&hidReportRetrievalTemplateID=7>

Drochner, W. 1974. Linolsäureversorgung von Legehennen und Broiler. *Übers Tierernährung* 2: 259 - 290

FAO: Statistical Databases; Britannica Book of the Year 2007

Hetland et Choct, 2003, Role of insoluble non-starch polysaccharides in poultry nutrition. 14<sup>th</sup> European Symposium on Poultry Nutrition, p. 64-69.

Kent, N.L. 1982. *Technology of Cereals. An Introduction for Students of Food science and Agriculture.* Third Edition. A. Wheaton Co. Ltd., Exeter,. 221 p.

Lasztity, R. 1984. *The chemistry of cereal proteins.* First edition. Crc Press Inc. Florida USA. 203p.

Maurice, D.V., Jones, J.E., Hall, M.A., Castaldo, D.J., Whisenhunt, J.E. & McConnell, J.C. 1985. Chemical composition and nutritive value of naked oats in broiler diets. *Poultry Science* 64:529-535.

MTT 2006. [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Rehutaulukot/rehun\\_kaikki\\_tiedot](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Rehutaulukot/rehun_kaikki_tiedot).

Oksman-Caldentey, K-M., Laitila, A., Wilhelmson, A., Heiniö, R-L., Outinen, M., Kaukovirta-Norja, A., Lehtinen, P., Plaami, S., Sontag-Strohm, T., Mikola, M. & Poutanen, K. 1999. Kaura elintarvikeraaka-aineena. VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes: 1986. Espoo. Valtion teknillinen tutkimuskeskus.

Palmqvist, D.I. 1988. The feeding value of fats. in: *World Animal Science. Feed science.* Ed.

Price, P.B & Parson, J.G. 1975. Lipids of seven cereal grains. *Journal of American Oil Chemists' Society.* 52: 490-493

Orskov, E R. pp. 293-311.

Saastamoinen, M., Kumpulainen, J. & Nummela, S. 1989. Genetic and environmental variation in oil content and fatty acid composition of oats. *Cereal Chemistry* 66:296-300.

Sahasrabudhe, M.R. 1979. Lipid composition of oats. *Oil Chem.Soc.* 56:80 - 84

Schurch, A. 1989. Oats in human nutrition. *Arch. Anim. Nutr.* 39: 603-610.

Youngs, V.L., 1986. Oat lipids and lipid-related enzymes. *Oats: Chemistry and Technology,* American Association of Cereal Chemists, St Paul, MN, p. 205-226.