




**Palkokasvit
emojen
ja
kasvavien nautojen
ruokinnassa**

Palkokasvi-pienryhmä, ProAgria E-S
24.03.2014
Maiju Pesonen






Otsikon alla:

- Emojen ruokinnan tavoitteita ja raja-arvoja
- Palkokasvit emoille
- Laiduntaminen ja palkokasvit
- Kivennäisiä ja vitamiineja
- Kasvavien syönti ja energiantarve
- Valkuainen
- Palkokasvit kasvaville
- Ympäristövaikutus

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



**Tavoitteena:
yksi vasikka / emo / joka vuosi
–
samaa aikaan!
=
Tasaisuus ja yhtenäisyys!**

- **Emolehmien ruokinnan ja kuntoluokan tavoite on hedelmällisyyden säilyttäminen**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Emojen ruokinnan ”muut” tavoitteet

- 1) **Emojen + vasikoiden terveys ja hyvä vastustuskyky**
 - Ravintoaineiden tarve (ikä, koko, elopaino)
 - Kuntoluokka (karjan sisäinen vaihtelu)
 - Tuotantovaiheeseen sopivat karkearehut, kivennäiset ja hivenaineet sekä mahdolliset väkirehut
 - Syönti (ikä, elopaino) ja täyttävyyden (hyvinvointi, kuivikemenekki, ravintoaineiden hyväksikäyttö)
- 2) **Ruokinnan kannattavuus ja käytännön helppous**
 - Vapaa syöttö vs. rajoitettu syöttö
- 3) **Ympäristövaikutus**
 - Emojen rotuominaisuudet tulisi vastata olosuhteita!
 - Mahdollisimman lähellä eläinten tarvetta (ravinnehävikki, metaani)
 - Kasvilajikoostumus (apilat, eri nurmilajikkeet)
 - Korjuun vaikutukset, laidunnuksen vaikutukset
 - Lohkojen sijainti

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

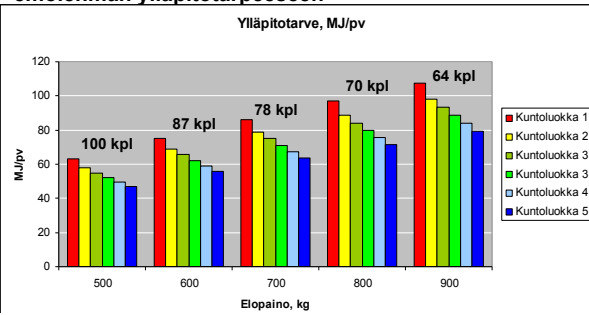
Vaatimukset korjatulle nurmelle

- 1) **Korjuuajankohta**
 - Emolehmätila tarvitsee sekä sulavaa että täyttävää rehua
 - Rehua tehdään usein koko kasvukausi, jos ei seosrehu vaihtoehtoa
- 2) **Riittävästi kuiva-ainetta**
 - Kylmät kasvatusolosuhteet
- 3) **Säilönnällinen laatu**
 - Paalirehuun riittävästi muovia, siilot tiivistetään ja peitetään riittävällä huolellisuudella
 - Tiineen eläimen ruokinta heikosti säilyneillä rehuilla (homeet, hiivat) voi aiheuttaa luomisia, heikkoja vasikoita
 - Pilaantuneen ja/tai runsaasti rikkoja sisältävän rehun heikompi maittavuus
 - Hävikki pieneksi (ravintoaine, kuiva-aine)

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Kuntoluokka ja koko vaikuttaa emolehman ylläpitotarpeeseen

Ylläpitotarve, MJ/pv




Elopaino, kg	Kuntoluokka 1	Kuntoluokka 2	Kuntoluokka 3	Kuntoluokka 4	Kuntoluokka 5
500	100 kpl	~85	~75	~65	~55
600	87 kpl	~75	~65	~55	~45
700	78 kpl	~65	~55	~45	~35
800	70 kpl	~55	~45	~35	~25
900	64 kpl	~45	~35	~25	~15

• Yhden kuntoluokan nostamiseen tarvitaan 4095-5265 MJ = 1100-1400 kg ravintoarvoltaan hyvää säilörehua

• Maidontuotantomäärä = 2 kg maitoa lisää kuiva-aineen syöntiä 2,5 kg/päivässä tuotantovaiheesta riippumatta


© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Ylläpitoenergiantarve 

ME, MJ/päivä = elopaino^{0,75} x 0,515
Kuntoluokka 2: 110 %. Kuntoluokka 3: 95 %. Kuntoluokka 4: 85 %

Emon elopaino, kg	Ylläpitoenergiantarve MJ/päivä	Ylläpitoenergiantarve RY/päivä
500	54,5	4,7
550	58,5	5,0
600	62,4	5,3
650	66,3	5,7
700	70,1	6,0
750	73,8	6,3
800	77,5	6,6
850	81,1	6,9
900	84,6	7,2


© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

2 kk ennen poikimista – energiantarve kasvaa 25-30 %, koska tiineyden lisäksi emo pyrkii kasvattamaan rasvavarastoja + ternimaito 

- Viimeiset 30 päivää ennen poikimista ovat tärkeimmät
- Emojen ruokinta tulisi suunnitella niin, että painon lisäystä on 0,5 kg/pv (21-24 MJ/pv)

Emon elopaino, kg	Viimeisen kuukauden tiineytlisä, MJ/päivä	Viimeisen kuukauden tiineytlisä, RY/päivä
500	78,3	6,7
550	82,3	7,0
600	86,3	7,4
650	90,2	7,7
700	93,9	8,0
750	97,7	8,3
800	101,3	8,7
850	104,9	9,0
900	108,5	9,3

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Imetys- eli maidontuotantokausi 

- Emon rotu vaikuttaa jonkin verran maidontuotantomäärään, yksilöllistä vaihtelua runsaasti
- Emon koko vaikuttaa kokonaistarpeeseen maidontuotantokaudellakin

Emon elopaino, kg	Rotu ja maidontuotanto ekm kg/pv	Maidontuotannon tarve, MJ/päivä	Imetyskauden energiantarve, MJ/päivä	Imetyskauden energiantarve, RY/päivä
650	Angus (8,5)	43,8	110,1	9,4
700	Hereford (7,5)	38,6	108,7	9,3
850	Charolais (8,0)	41,2	122,3	10,5
800	Limousin (5,5)	28,3	105,8	9,0
850	Simmental (12)	61,8	142,9	12,2

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Kevät- ja syyspoikivat vs. kuntoluokka

- Syyspoikivat voivat olla korkeammassa kuntoluokassa 3+, ilman niin suurta vaikutusta poikimavaikeuksiin
- Liikunnalla merkittävä vaikutus poikimakuntoon** (lihaskunto parempi, poikiminen helpompi)
- Syysvasikoiden syntymäpaino on yleensä matalampi (3-5 kg) = lämpötilan vaikutus vasikan syntymäpainoon
- Kevätpoikivat nostavat edullisella laidunruoholla kuntoluokan tehokkaasti, syyspoikivilla tätä mahdollisuutta ei ole** (maidontuotanto sisäruokintakaudella)
 - **Syyspoikiville tulee olla varattuna parempilaatuista rehua** (D-arvo yli 650g/kg ka)
 - Tai vaihtoehtoisesti viljaa noin 1,5 kg/emo + vasikoille
 - Kokonaissyönnin muodostamiseen emojen elopaino
 - Syönti noin/yli 2 % elopainosta

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Muutama nyrkkisääntö emolehmien karkearehutarpeen määrittämiseen ja ruokinnasuunnitteluun

- Emojen ruokinta usein pelkkää karkearehuruokintaa**
- Analysoi emojen karkearehuti! Myös kivennäisanalyysi, 3.-5. vuosi.**
- Kuiva-aiheen syöntikyky.** Pötsin vaade 1,0 kg ka/100 kg. Huomio rotu ja eläinten/kuarjan emojen ikä rakenne!
 - Ylläpitokausi: Säilörehu ~10-15 kg ka/pv
 - Imetyksausi: Säilörehu ~15-20 kg ka/pv
- Emojen ruokinta on "energiaruokintaa".
 - **Ylläpitokausi:** 10,0 MJ/100 kg emon elopainoa (jos nostetaan kuntoluokkaa 12 MJ/100 kg) **(D-580-600)**
 - **Tiineyden kaksi viimeistä kk:** 11,5 MJ/100 kg elopainoa **(D-620-630)**
 - **Imetyksausi:** 16 MJ/100 kg emon elopainoa **(D-630-)**
- Rehuannoksen **raakavalkuaistasot.** Pötsin vaade 50-80 g/kg ka.
 - **Ylläpitokausi:** ~ 100 g/kg ka
 - **Tiineyden kaksi viimeistä kk:** ~ 110 g/kg ka
 - **Imetyksausi:** ~ 120-(150) g/kg ka
- Sopivalla valkuaislisällä voidaan parantaa heikkojen karkearehujen sulavuutta ja pötsin toimintaa
- Ylläpitokaudella Ca:P 1:1. Maidontuotantokaudella Ca:P 2:1. Huomioi P, jos luomu ja/tai myöhään korjatut karkearehut. Ylimäärä Ca:n saanti olisi rajattava.
- Mg huomioitava kivennäisrehussa. Korkea K ja Ca. Ennen poikima- ja laidunkautta. Jos karkerehut heikkoja.
- Se- ja E-vit. mieluiten orgaaninen seleeni. Hivenaineyden pitoisuudet kannattaa tarkistaa +vitamiinit. Varsinkin viimeistään 30 pv ennen poikimista Se- ja ADE-lisää tulisi harkita terminaito ja vasikan varastot täyteen! Huomio, jos heikkolaatuisia karkearehuja.
- Seuraa karkearehujen kulutusta, laske omien emojen syöntikyky!

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Emon lopputiineyden ruokinta = ravintoaineiden saanti

Energia	Valkuainen	Kivennäiset ja vitamiinit
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Energian saanti = karkearehun sulavuus ✓ Syönti laskee 	<ul style="list-style-type: none"> RV 100-110 g/kg ka ✓ Vasikoiden elinvoimaisuus ✓ Terнимaidon laatu ✓ Lisää vieroituspainoa ✓ Parantaa hedelmällisyyttä (munasarjojen toiminta) 	<ul style="list-style-type: none"> Ca, P, Fe, I, Mg, Se, Zn, vit. ✓ Terнимaidon muodostamiseen (mm. ADE, Mg, Zn) ✓ Jodia vasikan kylmän sietokykyyn ja emon maitotuotokseen ✓ Vasikoiden seleenivarastot täyteen tiineyden aikana ✓ Emon kivennäisruokinnan haasteet: liikaa Ca ja K, heikkolaatuiset, homeiset karkearehut
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vasikoiden elinvoimaisuus ✓ Emon energiavaje vaikuttaa vasikan lämmöntuottoon (ruskearasva) ✓ Terнимaidon laatu ja määrä ✓ Kokonaismaitotuotos! (kuntoluokka 2-, maitoa 25 % vähemmän) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jos karkearehun RV alle 70 g/kg ka, vaihda karkearehu noin 1 kk ennen poikimista 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tarkennettu kivennäisruokinta viimeistään 1 kk poikimista = erityisesti ADE-vitamiini ja seleeni

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Isot vasikat ja poikimavaikkeudet?

- 2/3 sikiön kasvusta tapahtuu tiineyden viimeisenä kolmanneksena
- Ylisuuria vasikoita on melko vaikea saada emojen yliuokinnalla
 - Ruokintaso nostettu 2 x tiineyskaudella, syntymäpainojen nousu 1,5 - 2,5 kg
- Huomattavalla yli ruokinnalla tiineyden 7. ja 8. kuukaudella, sisältäen paljon **tärkkelystä** (viljaa) voi olla riski
- Vasikan syntymäpaino on keskimääräistä korkeampi, jos tiineys on **yliaikainen**
- Ympäristövaikutus huomioon = lämpötilan vaikutus vasikan syntymäpainoon?
- Vasikan omat hormonit (insuliini, kilpirauhas- ja kasvuhormonit)
- **Perimän vaikutus** merkitsevin vasikan syntymäpainoon
- Emon kokoon ylisuuren vasikan todennäköisyys kasvaa, jos 1. kertaa poikivan hiehon kasvu ei ole saavuttanut **geneettistä potentiaalia**
- Muista! Siitossosninin lisäksi vasikan painoon vaikuttaa emon syntymäpaino sekä isän emän syntymäpaino

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



Jos karkearehu vaihdetaan sulavampaan imetyskaudelle, valkuainen harvoin rajoittava

- Ternimaidon laatu ja saanti = vasikan menestyminen
- Vasikka kasvaa, kun maitoa riittävästi
- ✓ Maitoa ei kuitenkaan saisi olla "liikaa"
- Emon tarvitseman energiantarve kasvaa
- Kunnostamistarve kasvaa

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Pötsin koko

- Täysi-ikäisen emon pötsin tilavuus ± 100 l. Paljon yksilöllistä vaihtelua
- Rehuannoksen kuidun lisääminen lisää pötsin sisällön määrää ja koko rajoittaa syöntiä
- Sulavalla rehuannoksella pötsirajoitusta ei ole
 - Aikaisin korjattu rehu
 - Korkea väkirehumäärä
- Täyttävät rehut "edullisimpia"
- Emojen ruokinnalla haetaan täyttävyyttä!
 - "pötsirajoituksella" merkitystä

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Mitä emon pötsi vaatii?



- Laskennallisesti emon pötsi tarvitsee 1,0 kg karkearehun kuiva-ainetta / 100 kg elopainoa päivässä

- 700 kg emo: Säilörehua 28 kg (ka. 25 %) tai Esikuivattua 20 kg (ka. 35 %) tai Heinää 8,4 kg (ka. 83 %) tai Olkea 8,2 kg (ka. 85 %)

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Tuotantovaihe vaikuttaa emolehmän syöntiin



1. Ylläpitokaudella

- Emo pystyy syömään kuiva-ainetta 1,4 - 1,6 % elopainostaan, käytettäessä **heinää** tai **säilörehua D-arvo noin 600 g/kg ka**

2. Tiineyden viimeiset kuukaudet syönti laskee

- Syönti noin 1,2 % kuiva-ainetta elopainosta, **jos rehua ei vaihdeta**

3. Maidontuotantokaudella emolehmän syöntikyky huipussaan, käytettäessä **säilörehua D-arvo yli 630 g/kg ka**

- Syönti noin 2,0 - 2,5 % kuiva-ainetta elopainosta

- ✓ Myöhäänkin korjatulla apilaa sisältävällä säilörehulla emojen syönti on noin 2 % elopainosta

- ✓ **Virhekäyminen, heikko säilönnällinen laatu** vähentää emojenkin syöntiä!

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen


Vapaa syöttö

- ✦ Märehtijä syö kuiva-ainekiloja (pötsin täyteisyys)
 - Luonnonmukaista
- ✦ Helppo järjestää
- ✦ Ryhmän hierarkia ei mainittavasti häiritse syömistä
- ✦ Ruokintaryhmien ei tarvitse olla kovin tiukkoja
- Rehujen haaskaantuminen
- Liikaravintoaineiden saanti
- Taloudellisuus?
- Seosrehu/rehukombinaatiot

Rajoitettu syöttö


- ✦ Eläimet saavat tarpeensa mukaan energiaa
- ✦ Ei hukkaantumista
- Työvoimavaltainen
- Ryhmän hierarkia vaikuttaa eläinten syöntiin
- Tekemisen puute voi aiheuttaa häiriökäyttäytymistä
- **Tasaiset ruokintaryhmät**
- Riittävästi ruokintapöytätilaa
- Suositeltavaa olisi rehujen jako vähintään 2 x päivässä

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



**Karkearehu on hyvinvointitekijä,
tyhjä ruokintapöytä luo
rauhattomuutta emoihin ja
rauhattomuus enteilee stressiä**


© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



Tuotanto-vaihe ja potentiaali + syönti


- Kuiva-aineen syöntimäärä ja energiantarve kulkevat käsi kädessä
- Emon koko ja ikä vaikuttaa syöntimäärään

Jotta vuosikierto säilyy = emot tiinehtyvät ja poikivat haluttuun aikaan, tilalla käytetyn säilörehun tulee vastata eläinten tarvetta



Vasikan laitumen syönti 1,5-7,0 kg ka/pv

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen




Karkearehujen jakaminen D-arvon mukaan oikealle kohderyhmälle

Syöntikyky, % elopainosta	Erittäin hoikko sulavuus D-arvo <520 g/kg ka	Hoikko sulavuus D-arvo >540 g/kg ka	Kohtalainen karkearehu D-arvo >580 g/kg ka	Hyvälaatuinen karkearehu D-arvo >650 g/kg ka
Kasvat	0,5	0,8-1,0	1,3-1,5	2,5-3,0
Tiineet hiehot	0,7	1,0	1,6-1,8	2,5-3,0
Emot ylläpitokausi	0,9	1,4-1,6	1,8-2,0	2,3-2,6
Emot maidontuotantokausi	1,0	1,6-1,8	2,0-2,4	2,5-3,0

- Tilakohtaista vaihtelua
- Kuntoluokka vaikuttaa**, jos nousee hyvin yli kl 3,0 (laskee syöntiä)
 - > Laidunkauden kokonaissyönti noin 2,6-2,7 % elopainosta
- Jos eläimet laihtuvat syönti on korkeampi, lähennellään 3,0 % elopainosta
- Vasikoiden keskimääräinen syönti noin 4 kg ka/päivä (1,5...7 kg ka/pv), jos vieroitus syyskuun lopulla


© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Käytännössä emon syönti ja energiansaanti 

✓ Emo 800 kg **Energiantarve, MJ/päivä:**
 ✓ Kuntoluokka 3 > Ylläpito: 77,5
 ✓ Kolme kertaa poikinut > Tiineyden viimeinen kk: 101
 ✓ Maito noin 8 kg/pv > Imetys: 119

D-arvo, g/kg ka	Tuotantovaihe: maksimisyointi kg ka/päivä			Energiansaanti, MJ/pv		
	Ylläpitokausi 1)	Tiineyden viim. kk 2)	Imetys 3)	1)	2)	3)
<520 olki/kuloheinä	7,2	5,6	8	43,2	33,6	48
>540 heinä/myöhään korjattu esr	12	10,4	13,6	97,2	85,9	110,2
>580 myöhään korjattu esr	15,2	13,6	17,6	135,3	121	156,6
>650 apilapit. esr	20	18,4	22,4	220	202,4	246,4


© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Ylläpitokaudella: D-600 g/kg ka, 6,8 MJ/kg ka, RV 100 g/kg ka - (nurmisäilörehu apilaa alle 20%) 

Emon elopaino 800 kg	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 5
Energiantarve ylläpitokausi, MJ/päivä	93	85	77,5	69,8	62
Syönti kg ka/pv	13,2	13,2	12	11,8	11,6
Energiansaanti MJ/päivä	89	89	82	80,2	78,8
Täydennys vilja kg ka/pv	1,5-2,0	<ul style="list-style-type: none"> Alhaisissa kuntoluokissa syönti on keskimäärin 10 % suurempi Tämä ei riitä heikolla säilörehulla, eläin ei saa riittävästi energiaa kuntoluokkaa nostaakseen 			

- Syöntikyvyyssä on tila- ja karjakohtaista vaihtelua
- Laske ja seuraa oman karjasi syöntikyky

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Huomio talven lämpötilat 

- Ota huomioon, alle – 10 °C pakkasella emo ei pysty tehokkaasti nostamaan kuntoluokkaa**
- Sillä jokainen 0 °C alapuolella oleva aste lisää eläimen energiantarvetta 1 %
- Kuiva-aineen syönti voi lisääntyä 10 – 20 %, jos rehunaatu sen sallii...

Esim. Emo 650 kg kuntoluokka 2,0 laidunkauden jälkeen, ylläpitotarve 70,2 MJ/pv (6,0 ry/pv), kunnostustarve kl 1, aikaa 105 pv = 38,96MJ/pv (3,33 ry/pv)
 Yhteensä 109,16 MJ/pv (9,33 ry/pv)
 Lämpötila – 15 °C kokonaistarve **125,19 MJ/pv** (10,7 ry/pv)

- Hyvällä emolehmällä** on kyky kerätä rasvavarastoja edullisella laidunruoholla, rajoitetussa ajassa

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Ylläpitokaudella 2 kk ennen poikimista: D-620 g/kg ka, 8,5 MJ/kg ka, RV 120 g/kg ka - (nurmisäilörehu apilaa alle 30%)					
	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 5
Emon elopaino 800 kg					
Energiantarve ylläpitokausi, MJ/päivä	117	109	101	94	86
Syönti kg ka/pv	13,2	13,2	12	11,8	11,6
Energiansaanti MJ/päivä	112	112	102	100	99
Täydennys vilja kg ka/pv	Tiineyden loppuvaiheeseen ei mielellään viljaa. Viljan energia ja tärkkelys lisää syntymäpainoa?				

• Syönti ei tällöin laske
• Karkearehun vaihtaminen ennen poikimista sulavampaan on perusteltua varsinkin, jos eläimet nuoria

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Kokoviljasäilörehu hyvää emoille	
<ul style="list-style-type: none"> • Kaurasta tehty kokoviljasäilörehu energiapitoisuudeltaan ohrasta tehtyä heikompaa, mutta riittää erinomaisesti hyväkuntoisille emoilta <ul style="list-style-type: none"> ➤ D-arvo n. 630, n. 9,5 MJ/kg ka, RV 130 g/kg ka • Ohrasta tehdyssä kokoviljasäilörehussa vihneet eivät ole aiheuttaneet ongelmia (Suomessa) • Vehnäkokoviljasäilörehu olisi todennäköisesti optimaalisin täydentämään apilasäilörehuja (tärkkelys) • Ennen poikimista kokoviljasäilörehu hyvä rehustusvaihtoehto takaamaan riittävän energian saannin ja tarpeeksi syötävää (täyttävyyys) • Herneaurakokoviljasäilörehu on hiehoille ja imetyskaudelle täsmärehua <ul style="list-style-type: none"> ➤ D-arvo n. 650, n. 10,2 MJ/kg ka, RV 140-150 g/kg ka • Huomio kuitenkin jyvien ja korren osuus, lajike, korjuutekniikka (pöyropaalaus ei paras mahdollinen) • Kokoviljasäilörehun kivennäiskoostumus, helppo täydentää! 	

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Viljojen ja palkokasvien seosviljely	
<ul style="list-style-type: none"> • Puhtaasta viljakasvustosta korjattu säilörehu sisältää kuitenkin yleensä niukasti raakavalkuaista. • Usein tällaisen säilörehun raakavalkuaispitoisuus jää jopa alle 100 g/kg ka • Vilja-palkokasviseokset: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esimerkiksi herne, virnat ja härkäpapu soveltuvat viljojen seoskasviksi (viljaksi paremmin kaura ja k.vehnä) ➤ Nostavat samalla säilörehun valkuaispitoisuutta ➤ Virnat sopivat erityisesti emojen karkearehuihin ➤ Mutta eivät nosta yleensä kuiva-ainesadonmäärää ➤ Toimivat oivallisina nurmen esikasveina (typensidontapotentiaali) ➤ Käyttää voi rajoittaa suhteellisen suuri siemenkustannus 	

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Palkokasveja sisältävien säilörehujen haasteet emojen ja kasvavien ruokinnassa

- **Usein "märkiä", paljon vettä, kuiva-ainepitoisuus pieni**
 - Jäätyy kylmissä ruokintaolosuhteissa
- **Säilönnällinen haaste**
 - Virheikäyminen, syönnin väheneminen
- **Paljon kohtuullisen hyvin sulavia, paljon valkuaista suhteessa vähemmän energiaa**
 - Emojen ruokinta usein pelkkää karkearehuruokintaa, "**energiavaje**" valkuaisen maksimaaliseen hyödynnykseen
 - Emojen valkuaisen tarve matala, **tyypeä hukkaantuu** virtsassa ja sonnassa (ammoniakki ja typenoksidit)
 - **Ammoniumtypen** määrä lisääntyy pötsissä, kivennäisten imeytyminen heikkenee
 - **Kalsium (6,9-9,7 vs. 3,8-4,2 g/kg ka)**, heikentää muiden kivennäisten imeytymistä ja ylläpitovaiheessa kalsiumin tarve pieni
 - **Sonta löysää, kuivitustarve lisääntyy**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Uudistuseläimen kasvatusta poikkeaa teuraseläimen kasvatuksesta

- Uudistushiehon kasvatuksella pyritään saavuttamaan **pitkäikäinen ja kestävä emolehmä**, jolla on mahdollisimman suuri **karkearehun syöntikapasiteetti**
- **Muista!** Jokaisen tarvitsemasi uudistushiehon kasvatusta maksaa 1400-1600 €
- Ruokinta perustuu alusta asti pääasiallisesti karkearehuihin
- Liian nopea kasvu energiapitoisella ruokinnalla rasvoittaa hiehoa, jolla voi olla negatiivinen vaikutus kiimakiertojen alkamiseen
- Jalkojen rakenne ja nivelet voivat kärsiä
- **Kokoviljasäilörehut, joissa palkokasvia ovat hyvä vaihtoehto uudistushiehojen ruokintaan**


© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

8-9 kk saakka uudistushiehojen energian saantia tulisi rajoittaa???

- Tiedetään, että voimakas ruokinta ja sen seurauksena nopea kasvu rasvoittavat utarekudosta ja alentavat maitotuotosta
- **MUTTA uudistushiehojen kasvatuksessa on otettava huomioon:**
 - **Ensimmäinen poikiminen 24 kk vähentää kasvatuskustannuksia, parantaa elinikäistuotosta ja maidontuotantoa**
 - Ranskalaiset, lähinnä li ja ba, hitaasti kasvavina suositus 36 kk?
 - ✓ **Vieroituspaino** olisi hyvä olla keskimääräistä korkeampi uudistushiehoiksi valittavilla eläimillä
 - Ruokinta ja kasvutavoite on helpommin toteutettavissa
 - ✓ **Ka. korkeammilla vieroituspainoilla olevilla lehmävasikoilla hedelmällisyys ominaisuudet paremmat**
 - ✓ Vieroituksen jälkeen keskimääräisen kasvun olisi hyvä olla:
 - Keskipokoiset rodut noin 600-700 g/pv
 - Isot rodut noin 700-800 g/pv

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen


Kivennäisruokinnasta



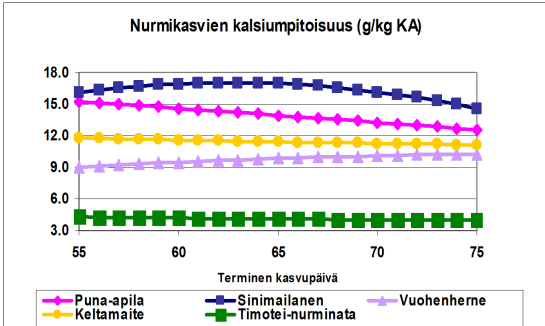
- Ali- ja ylikuormitus rasittaa eläimen elimistöä
- Valitse sopiva kivennäinen, joka sopii sinun rehuihin
- **Emojen säilörehut ovat usein esikuivattuja = Kaliumpitoisuus on korkea**
- Luomussa kaikkien rehujen kivennäissisältö voi vaihdella **RUNSAASTI**
 - Luomussa huomio lisäksi kalsiumin ja valkuaistason vaikutukset kivennäisten imeytymiseen
- **Usein kivennäisten puute ei aiheuta selviä sairastumisen oireita**
 - Oireet hiipuvia: Vasikat ei kasva, hedelmällisyys laskee, vastustuskyky on heikompi (sairaudet ja loiset), eläimen yleisolemus ei vastaa ns. hyvinvoivaa
 - Kasvavilla oireet näkyvät nopeammin ja voivat olla rajumpia
 - Pitkään jatkuneen kivennäisruokinnan puute/epätasapaino sairastuttaa emot = useamman kerralla!

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Nurmikasvien kalsiumpitoisuuden muutos kasvun edetessä



Nurmikasvien kalsiumpitoisuus (g/kg KA)




Terminen kasvupäivä

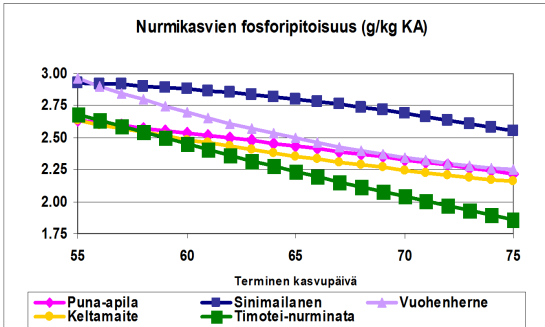
◆ Puna-apila ■ Sinimailanen ▲ Vuohenherne
● Keltamaitte ■ Timotei-nurminata

Mikko Tuori, Kaisa Kuoppala, Pirjo Pursiainen ja Maria Munck. 2006. Korjuuajan vaikutus nurmipalkokasvien kalsiumpitoisuuteen. Maataloustieteen Päivät 2006. Saatavilla: <http://www.smts.fi/pos06/1107.pdf>

Nurmikasvien fosforipitoisuuden muutos kasvun edetessä



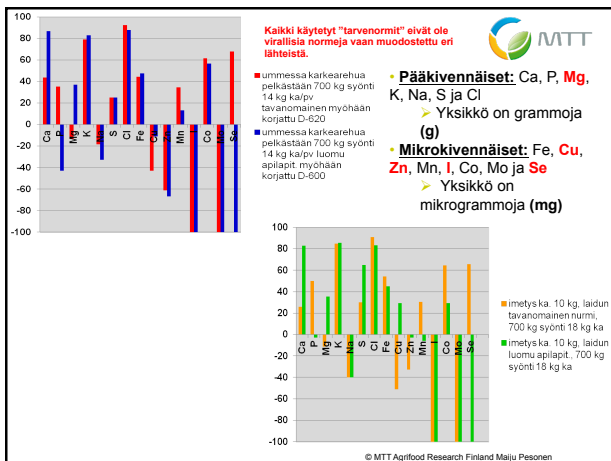
Nurmikasvien fosforipitoisuus (g/kg KA)



Terminen kasvupäivä

◆ Puna-apila ■ Sinimailanen ▲ Vuohenherne
● Keltamaitte ■ Timotei-nurminata

Mikko Tuori, Kaisa Kuoppala, Pirjo Pursiainen ja Maria Munck. 2006. Korjuuajan vaikutus nurmipalkokasvien kalsiumpitoisuuteen. Maataloustieteen Päivät 2006. Saatavilla: <http://www.smts.fi/pos06/1107.pdf>



Palkokasveja sisältävien kokoviljojen haaste...



- Sisältävät paljon valkuaisista, suhteessa vähemmän hiilihydraatteja (sokereita)
- Märehtijä pyrkii saavuttamaan mahdollisimman optimaalisen tasapainon valkuaisen ja hiilihydraattien välille, jotta pötsipöppöillä on hyvä olla
- Kokoviljasäilörehu oiva yhdistelmä apilapitoisille säilörehuille (tärkkelys ja kuitu)**
- Härkäpavun tanniinit voivat heikentää maittavuutta
 - Tanniinit vähentävät valkuaisen sulavuutta ja metaanin tuotantoa
- Herne on yleensä maittavampi
 - Valkuainen hajoaa pötsissä
 - Lisää mikrobien energiansaantia, mikrobivalkuaisen saanti lisääntyy (hyvä juttu kasvaville eläimille)

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Palkokasveja sisältävät kokoviljat



- Lisää syöntiä jopa 20-30 %
- Lisääntynyt syöntimäärä on yhdistetty parempiin kasvutuloksiin, jos kokoviljaa on syötetty yhdessä nurmisäilörehun kanssa esim. 1:1
- Emolehmitilalla palkokasveja sisältävät kokoviljat ovat ennen kaikkea kasvavien ja maidontuotannossa olevien eläinten karkearehua**
- Ylläpitokaudella, hyväkuntoisille emoille, voi olla liian "hyvää rehua" = mm. kuivitusstarve lisääntyy, ravinteiden hukkaantuminen!
- Palkokasveja sisältävä kokoviljan valkuaispitoisuus sopisi emojen viimeisen kolmanneksen ruokintaan, jos emot eivät ole yli kuntoluokassa 3,5
 - Mutta korkea Ca-pitoisuus kannattaa pitää mielessä**
- Nuorille emoille hyvää rehua
 - Suosittelavaa käyttää muuta rehua ennen poikimista**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Muuttaa pötsin sisältöä



- Korkeasta valkuaispitoisuudesta johtuen pötsiin muodostuva ammoniumtyypen määrä on suurempi kuin pelkällä nurmisäilörehu ruokinnalla
 - **Ammoniumtyyppi heikentää kivennäisten imeytymistä**
- Palkokasvit ja palkokasvi kokoviljat sisältävät runsaasti kalsiumia ja kaliumia
 - **Ylimäärä kalsium ja kalium heikentävät muiden kivennäisten imeytymistä (mm. Mg)**
 - Poikimahalvus- ja laidunhalvausriski pidettävä mielessä, kivennäisten imeytymisen epätasapaino
- Palkokasvit sisältävät paljon sinkkiä
 - Vaikuttaa edullisesti hedelmällisyyteen
- Kasvavilla eläimillä luuston kehityshäiriöt voivat olla mahdollisia, vaikka Ca paljon, imeytyminen?
- **Kivennäisruokintaan kiinnitettävä huomio**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Huomioi apila kivennäisruokinnassa



- ✓ Puna-apilan ja nurmiheinien väliset erot kivennäispitoisuuksissa niin suuria, että ne täytyy ottaa huomioon kivennäistäydennystä suunniteltaessa
- ✓ *Jos säilörehussa puna-apilaa puolet tai enemmän ja väkirehuannoksessa rypsiä, rehujen sisältämät kivennäiset riittävät tyydyttämään korkeatuottoisten lypsylehmien kivennäistarpeen hivenaineita lukuun ottamatta*
 - **Emolehmille ns. ylisäänti (Ca) on jo huomattavaa pelkällä apilasäilörehulla**
- ✓ **Ennen poikimista apilasäilörehun käyttöä kannattaa vähentää**, jotta Ca:n ja K:n saantia saadaan rajoitettua **poikimahalvausriskin** pienentämiseksi esim. **karkearehun vaihto 30 päivää ennen poikimista kokoviljasäilörehuksi**
- ✓ **Jos apilaa sisältäviä säilörehuja syötetään ylläpitokaudella kivennäisen Ca:P 0:1**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Kalsium

- Jos kalsiumin saanti 2-3 vk ennen poikimista ylittää 50-55 g/pv/emo fosforin saantia lisättävä. **HUOM! Apilarehut.**
- **Ennen poikimista Ca:P-suhde 1:1, imetyskaudella ja kasvavat 2:1**
- Tarvitaan lisäksi D-vitamiini
- Luusto on varasto, mutta voi ehtyäkin. Sikiö pystyy hyödyntämään emon varastoja. Luuston Ca-pitoisuuden aleneminen vaatii vuosien puutteen.
- Suolinkaisten ja sisäloisten aiheuttama Ca-puute
- Ongelmia emot: Poikimahalvaus, hidas poikiminen, heikot supistukset, jälkeisten kiinni jääminen, prolapsit
- Ongelmia kasvavat: Ca-puute tai Ca:P epätasapaino > luuston luutumisen heikkeneminen varsinkin luidenpäiden leveneminen. Kuljetushalvaus, jäykkyys > syömättömyys, heikko Ca-mineralisaatio > **kalsiumkivennäinen kasvaville**
- **Ennaltaehkäisy tehokkaampi kuin hoito!**
 - Liikaa kalsiumia: elimistön happamuuden lisääminen
 - HCl > NH₄Cl > CaCl₂ > CaSO₄ > MgSO₄ > S-lähde
 - Kokoviljasäilörehu ennen poikimista

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

- **Fosforin saanti jää usein liian pieneksi, jos emot pelkällä myöhään korjatulla karkearehuokinnalla**

- Pötsi toimii P-varastona
- **Jos jossain tuotantovaiheessa dieetissä P-lähde, P riittänee**
- **Huom! P-kierto syljen kautta**
- Vähäinen P-puute aiheuttaa ruokahaluttomuutta > vähentää mikrobitoimintaa > vähentää syljen kiertoa > vähentää P > heikentää kuidun sulatusta ja mikrobisynteesiä > laskee kuntoluokkaa
- Hedelmällisyshäiriöt, pienempi maitotuotos, huono karva ja yleisolemus
- *Hedelmällisyshäiriöt yleensä johtuvat alentuneesta kuntoluokasta, suora P-puute tarvitsee 7-10 vuotta kehittyäkseen*
- Kasvavilla P-puute pienentää luuston mineralisointumistasetta ja kokoa
- Dieetin P-puute aiheuttaa Ca:Mg suhteen kasvua

- Jos maaperän P on < 10 mg/kg ka, korjattu kasvusto sisältää vähän P
- Matala pH ja korkea Fe vähentää edelleen kasvien P-ottoa
- **Myöhään korjatulla rehulla P-sisältö on marginaalinen, jos siemeniä ei saada rehuun... < kokoviljasäilörehu?**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

- **Magnesiumin saanti voi häiriintyä, varsinkin jos luomurehut. Imeytymistä heikentävät tekijät K, Ca ja ammoniumtyppi.**

- Mm. laidunhalvaus, hermosto, entsyymitoiminta, luuston kasvuhäiriöt
- **Ranskalainen suositus antaa ylimääräinen Mg-lisä (10 g/pv) 8-15 päivää ennen poikimista ehkäisemään jälkeisten kiinni jäämistä**
- Ternimaito sisältää 3x enemmän Mg kuin maito
- 10 g/pv Mg-lisä lisäsi emolehmien maidon rasvapitoisuutta (lisäsi vasikan kasvua) (Young ym. 1981) Syy? Syöntimäärä, kuidunsulatus?
- *Jatkuva vähäinen Mg-puute voi aiheuttaa karjan "ärsytyskynnyksen madaltumisen"*
- Suositus Mg-taso ostokivennäisissä vähintään 10 % Mg
- **Huomioi Mg-lähde**
- **MgO > MgCl₂ > MgSO₄ > MgPO₄**

- **Laidunkauden alkaessa, paljon kaliumia ja valkuaista sisältävien rehujen syötössä, Mg imeytymiseen vaikuttaa:**

- Kasvuston K korkealla
- Pötsissä pH ja NH₄⁺ lisääntyvät, Mg imeytyminen heikkenee
- **Riittävä suola** (Na:K-suhteen ylläpito)
- **Pötsin pH pitäminen matalalla** = pieni viljalisä

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

- **Sinkkiä ja jodia tarvitaan, perusrehuista ei riittävästi**

- Hedelmällisyyden ylläpitoon, maidontuotantoon, vastustuskykyyn, sorkkien terveys.
- Zn-puute vaikuttaa ruokahaluun, nautaa rupeaa närppimään rehua
- Tiineyden aikainen Zn-puute heikentää luuston kehitystä erityisesti takajalat, nivelet
- Orgaaninen Zn-metioniini imeytyy ja hyödynnettävissä paremmin kuin ZnO
- **Jos Zn puute A-vitamiinivarastoja ei pystytä hyödyntämään**
- Jodin puute aiheuttaa struumaa, karvattomia, heikkoja vasikoita, luomisia. Hedelmällisyyden heikkeneminen. Vaikuttaa vasikoiden kylmänsietoon. Vähentää maidonmäärää.
- Jodi voidaan antaa kivennäisessä tai pitkäkestoisessa boluksessa

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Luomu ja emolehmien kivennäisruokinta

- Luomussa pitää kiinnittää erityishuomio **seleenin** saantiin!
 - Mm. Lihasrappeuma, kiinni jääneet jälkeiset, hidas palautuminen poikimisesta, heikot kiimat, heikompi immuniteetti (mm. utaretulehdukset), anemia, heikot vasikat, huono kasvu
- Luomutilalla perusrehujen seleenisisältö vain noin kymmenesosa tavanomaiseen tuotantoon verrattuna (nurmisälörehu 0-0,03 mg/kg ka, viljoissa 0-0,01 mg/kg ka)
 - Tarve 0,3-0,5 mg/kg ka
 - Orgaaninen seleeni imeytyy paremmin, mutta on imeytyvyys/hintaero huomioon otettunakin kalliimpi käyttää kuin normaali epäorgaaninen seleeni. Täydentävät toisiaan. 1:1.
- **Ennen poikimista 60 pv suositeltavaa orgaaninen Se ja E-vitamiini!**
 - Emon seleenivarastot täyteen myös vasikkaa varten
 - Seleeni on myrkyllistä (myrkytysoireet yli 2 mg/kg ka)

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Vasikoiden seleenipuutos ehkäistään emon tiineyden aikana

- Helpoin, vaivattomin
 - Varmistettava kivennäisen/valmisteiden kulutus
 - Jokaisen emon olisi syötävä
 - Invasiiviset toimenpiteet minimiin, pistettävä Se ja E-valmisteiden saanti on hankalaa
- Epäorgaaninen seleeni imeytyy heikosti emon maidosta vasikalle
- Riittävä orgaanisen seleenin (hiivaseleeni) saanti ennen poikimista varmistaa vasikan seleenitason noin kolmen kuukauden ikään
 - Emon seleenitason varmistaminen (maittavat Se ja E-vit. erikoisvalmisteet, bolukset=kesto 3-6 kk, kivennäinen, jossa sekä orgaaninen että epäorgaaninen seleenilähde)
- Vasikoiden seleenitason ylläpitäminen vieroitukseen ja vieroituksen jälkeen
 - Vieroitusstressi
 - Jos puutetta, seleenin syötön on jatkuttava yli 22 päivää

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Vitamiineista

- **A- ja E-vitamiini** vaikuttavat mm. hedelmällisyyden ylläpitoon
 - Karkearehussa yleensä A-vitamiinin esiasetta (4000 ky/kg ka)
 - E-vitamiinilisä tarvitaan usein emojen rehustukseen (15 ky/kg ka)
- **D-vitamiinia** tarvitaan Ca- ja P-aineenvaihduntaan sekä vastustuskykyyn
 - D-vitamiinia aurinkokuivatuisissa rehuissa (heinä)
 - Iholla muodostuu, eläinten ulkoilu parantaa D-vitamiinin saatavuutta, mutta yleensä tarvitaan kivennäisistä (1000-1200 ky/kg ka)
- **Jos tiineyden aikainen ruokinta koostuu heikkolaatuisesta (sulavuus, homeinen yms.) karkearehusta**
 - **Vitamiinilisästä voi olla hyötyä tiineyden loppuvaiheessa (60 – 90 pv ennen poikimista)**
 - **Ternimaidossa paljon A- ja D-vitamiinia täyttämään vastasyntyneen tarpeen**
- E-vitamiini ja seleeni toimivat yhdessä, jos toisesta puutetta toinen ei toimi
- Kivennäisseoksissa on lisätty vitamiinit A, D, E. Määrät kuitenkin vaihtelee melkoisesti.

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Muista!



- **Eläin El syö sitä mitä se tarvitsee vaan sitä mitä se HALUAA**
- Seuraa kivennäisten kulutusta
 - Yksilöt!
 - Jos syönnissä ongelmia ~60 pv ennen poikimista kannattaa harkita ns. käsisyöttöä esim. viljan tai melassileikkeen kanssa
 - Suolakivien poisto yleensä lisää syöntiä
- Katso paljonko on suositusyönti pussista
- Laske tarve
- Kivennäisten ruokinnan ympäristövaikutukset
 - Hukkaantuminen
 - Kastuminen
 - Ruokintapaikan kuluminen
- Yli ruokinta rasittaa sekä eläintä että ympäristöä
- Aiiruokinta aiheuttaa tuotannollisia ongelmia, joiden korjaaminen voi viedä pitkänkin ajan

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

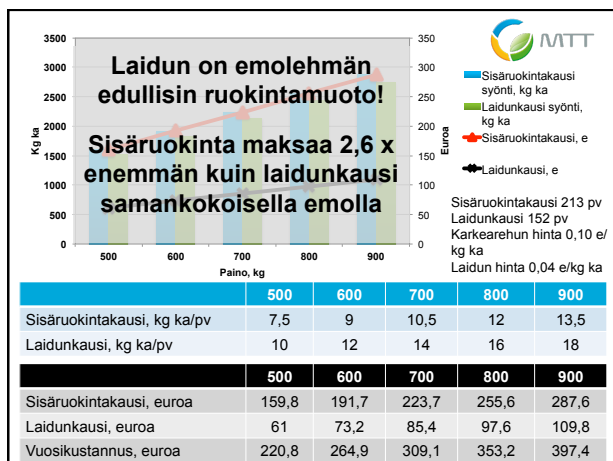
Laiduntaminen



- **Emolehmätuotannon kulmakivi**

- 1) **Tavoitteena mahdollisimman tuottava**
 - Emojen kuntoutuminen ja vasikoiden kasvu
- 2) **Pitkä laidunkausi**
 - Mahdollisuuksien mukaan aikainen aloitus ja myöhäinen lopetus
- 3) **Laiduntaminen tulisi järjestää niin, että sisäloisten leviämien ja tartunta olisi mahdollisimman vähäistä**


© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen



Laiduntaminen on kannattavaa, jos...



- 1) Emo kuntoutuu ja tiinehtyy
- 2) Vasikka kasvaa ja kehittyy hyvin
= vähintään 1,0 kg/pv
- 3) Laiduntaminen on tilan olosuhteisiin sopiva vaihtoehto

Vasikka on kiihtyvän kasvun vaiheessa! 




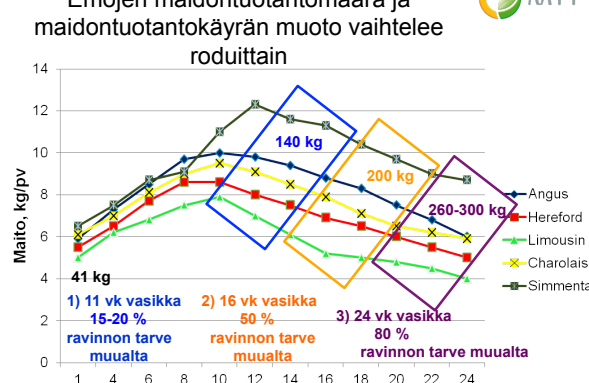
- 1) Ternimaidon laatu, määrä ja saanti
- 2) Maidon määrä ja kasvuolosuhteet (mm. rehut, laidun)
- 3) Kiihtyvän kasvun vaiheessa vasikka tarvitsee riittävästi energiaa ja ravintoaineita, jotta kasvupotentiaali toteutu!

• Vieroitus ja sukukypsyytikä saavutetaan samoihin aikoihin
• Lihaksien kasvu nopeutuu

Syntyminen: Syntymä
Sukukypsyytikä saavutetaan: Sonnit: 7-10 kk, Hiehot: 5-9 kk

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Emojen maidontuotantomäärä ja maidontuotantokäyrän muoto vaihtelee roduittain 



Maito, kg/pv

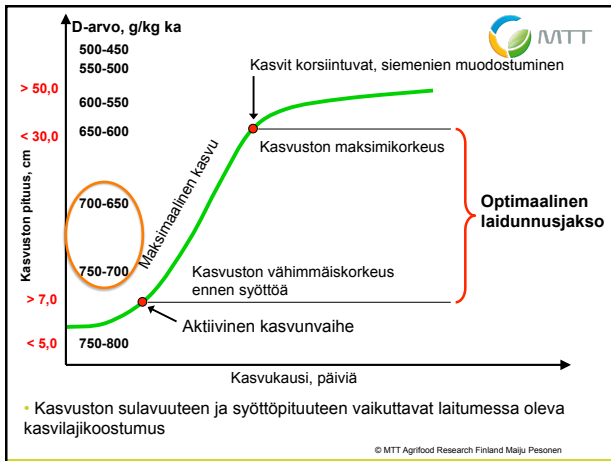
Viikkoja poikimisesta

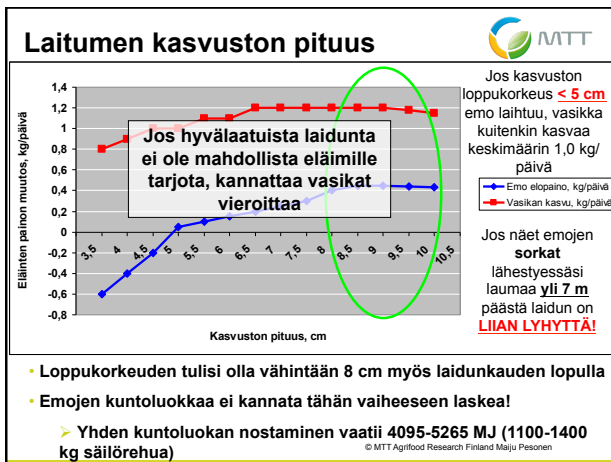
1) 11 vk vasikka 15-20 % ravinnon tarve muualta
2) 16 vk vasikka 50 % ravinnon tarve muualta
3) 24 vk vasikka 80 % ravinnon tarve muualta

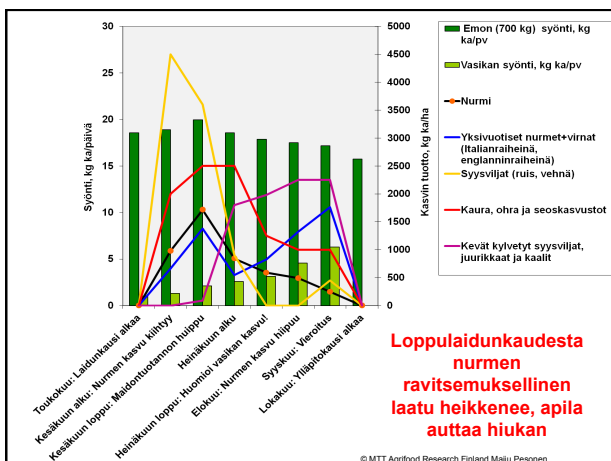
41 kg, 140 kg, 200 kg, 260-300 kg

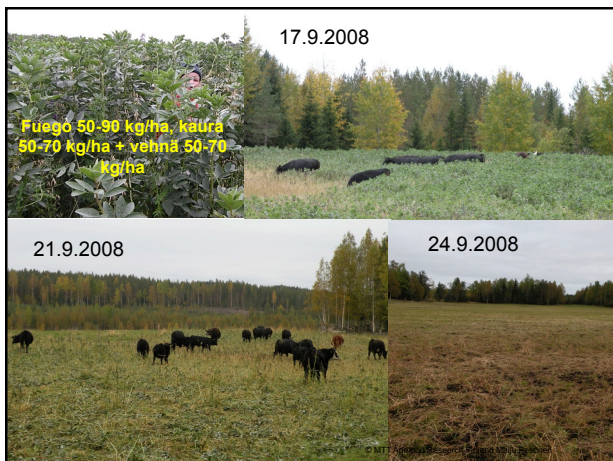
Angus, Hereford, Limousin, Charolais, Simmental

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen













Vasikoiden lisäruokinta



- **Limousin ja blondi vasikoiden lisäruokinnan järjestäminen viimeistään 3 kk iästä suotavaa**
- **Hyvä laidun = ravintoarvoiltaan, kasvultaan ja kasvikoostumukseltaan vastaa väkirehua**
 - Loppukorkeus yleensä yli 8 cm
 - Apilat, seoskasvustot ja mm. maissi pystyyn syötettynä
- **Syysvasikoilla** lisäksi hyvä karkearehu (D-arvo yli 670 g/kg ka, RV 140-170 g/kg ka)
- **Huomioi vasikoiden lisäruokinnan paikka**
 - Syysvasikoiden kasvun kannalta olisi edullista, että väki- ja ainakin osa karkearehuista tarjotaan **vain vasikoille osoitetusta paikasta**
 - Esim. hyvälaatuinen heinä vain vasikoille (0 - 2 kk), heinän vaihto hyvään esikuvattuun vieroitukseen saakka
 - Lisäksi vapaa pääsy emojen karkearehuihin

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

- **Vasikoiden lisäruokinta niin, ettei emot ja siitossönnit pääse syömään tarjottuja rehuja**
 - Mahdollisuus päästää vain vasikat "parempaan kasvustoon"
 - **Muista! Lisäruokinta lisää aina valvonnantarvetta** (puhaltumiset ym. muut pötsihäiriöt, jos väkirehua) (ylimääräiset aidan "ylitykset", jos viereinen lohko)
- Onnistuneella lisäruokinnalla 7 - 35 kg lisää vieroituspainoa
- Keskimääräinen kasvun lisääntyminen on 120 g/päivä

Lisärehun syönti



- Lisäruokinta yleensä vapaasti viljaa (kaura turvallisinta, **litiistettynä**)
- Lisärehun valkuaispitoisuuden nosto voi olla edullista, jos laidun tosi heikkoa (rypsi) kokonaisdieetin RV 160 g/kg ka
- Vasikkarehut hyvä, mutta kallis vaihtoehto
- **Hyvälaatuista karkearehua ei sovi unohtaa (analyysi)**

Vasikan ikä, kk	Lisärehun syönti, kg/pv	Kulutus kuukaudessa, kg
1 - 2	0,25	7,6
2 - 3	0,70	21,4
3 - 4	1,10	33,6
4 - 5	1,60	48,8
5 - 6	2,30	70,2
6 - 7	3,20	97,6

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Seoksia



- Parin viikon lisäruokinta ennen vieroitusta helpottaa vasikoiden pötsin sopeutumista loppukasvatuksen rehuihin ja loiventaa vieroitusstressiä
- Seos, joka sisältää:
 - Nopeat hh (ohra tai vehnä) 1:1
 - Hitaat hh (kaura, sis. rasvaa) 1:1
 - Valkuainen 150 g/kg ka < herne, härkäpapu
 - Kivennäiset ja vitamiinit Ca:P 2:1
- 100 kg seosta varten:
 - 16 kg tiivistettä + 82 kg viljaa (vehnä, ohra, kauraa) + 2 kg kivennäinen
 - 25 kg rypsirohetta + 73 kg viljaa + 2 kg kivennäinen
 - 54 kg **hermettä** + 44 kg viljaa + 2 kg kivennäinen
 - 50 kg sinimailaspellettiä + 48 kg viljaa + 2 kg kivennäinen

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

- ✓ Lisäruokinta ei korvaa heikkoja laidunjärjestelyitä
- ✓ Paras hyöty lisäruokinnasta saadaan, kun lisäruokinnalla olevat vasikat jaetaan mahdollisimman tasaisiksi ryhmiksi, vähintään sonni- ja hiehovasikat omikseen
- ✓ Tällöin syöntimäärän seuraaminen ja sairastumisen valvonta on vaivattomampaa (puhaltuminen, asidoosi jne.)
- ✓ Tavoitteena ei ole syöttää lisärehua "rajattomasti"
- Vasikat tulisi vieroittaa viimeistään, kun lisärehun syönti on 4-5 kg/päivä



© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Yhteenvetona vasikoiden lisäruokinnasta



- **Vasikoiden pötsi valmentautuu loppukasvatukseen rehuihin jo pihvivasikantuotantotilalla**
- Jos laiduntaminen, kasvivalinnat ja kasvukausi ovat onnistuneet, lisärehulla ei merkitystä vasikoiden kasvuun ja kehitykseen
 - **Loppukasvatukseen siirtyville vasikoille aloitettava väkirehuruokinta viimeistään kaksi viikkoa ennen siirtoa**
- Lisärehut tasoittaa myytävää vasikkaryhmää
 - Vasikat syntyneet yli 120 päivän poikimajaksolla
 - Emojen maidontuotanto matala
 - Emot nuoria (1-3 kertaa poikineita)
 - Tilalla vähän laidunta tai se on heikkotuottoista
 - Syyspoikivat emot
- **Loppukasvattajan on helpompi jatkaa kasvatusta hyvin kehittyneillä vasikoilla**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Yhteenvetona:

- **Emojen ruokinta kannattaa suunnitella**
 - Rehujen menekki
 - Analyysin perusteella oikeat rehut oikeille kohderyhmille
 - Eri rehujen ajoitus tuotantorytmissä
- **Energiaa ja täyttävyyttä riittävästi**
 - kuntoluokka,
 - hedelmällisyys ja
 - mieli pysyy tasaisena
- **Olki** yksinomaan EI OLE emon ainoa karkearehu
 - Olkea voidaan käyttää seoksissa
- Jos karja on tasainen, **ruokintaryhmiä** tarvitaan enintään kaksi
 - Nuoret tarvitsevat oman ruokintaryhmän
- **Tasapainoinen ruokinta (kaikki ravintoaineet) on ympäristöteko**
 - Oikeanlainen karkearehu vähentää ravinnehävikkiä
 - Tasapainoinen kivennäisruokinta voi parantaa rehuhyötysuhdetta ja vähentää tuotettua metaanimäärää

© MTT Agrifood Research Finland Malju Pesonen

Biologisesti optimaalinen teurasikä

Loppukasvatuksen helpoimmat kilot = maksimaalinen kasvu

Kasvatuksen kannalta kalleimmat kilot

Sukukypsyyssikä merkittävä, koska

- 1) Lihaksien kasvu vasta alkaa
- 2) Rasvakudoksen kasvu nopeutuu

Sukukypsyyssikä saavutetaan
Sonnit: 7-12 kk
Hiehot: 5-10 kk

1) Ylläpidon osuus kasvaa = 40 % kokonaistarpeesta
2) Syönti kasvaa
3) Kasvu hidastuu

Päiväkasvun ja syönnin kehitys kasvavilla naudoilla

Päiväkasvu ja syönti

Päiväkasvu, g/pv

Syönti, kg ka/pv

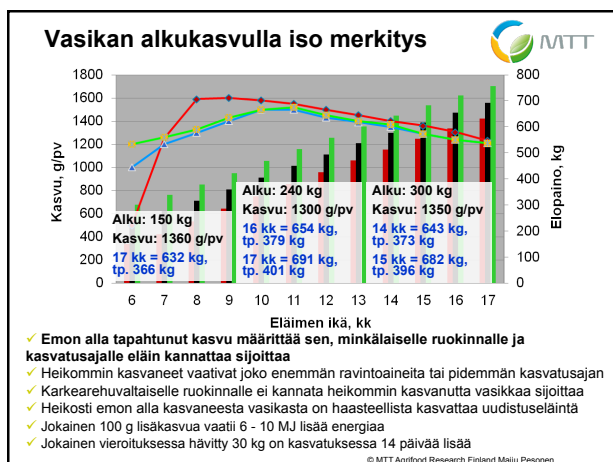
Elopaino, kg

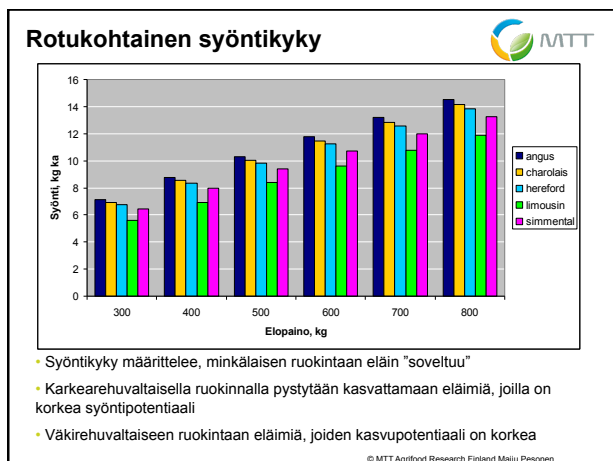
Isot rotut > 40 % väkirehua
Keskikokoiset rotut < 40 % väkirehua

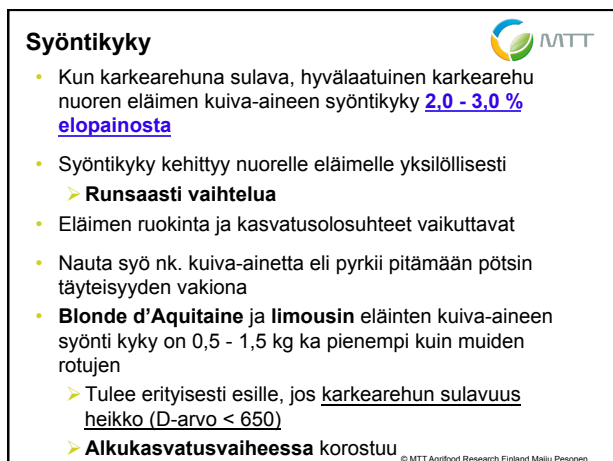
> 50 % väkirehua

• Nuorilla eläimillä pelkällä karkearehuruokinnalla saavutetaan harvoin yli 1,0 kg päiväkasvuja

• Lihan laadun kannalta olisi tärkeää, että eläimet kasvaisivat tasaisesti







Jos karkearehu-% nostetaan?



- Riippuu rodusta tai rotuyhdistelmästä, koska **syöntikyky** olennaisessa osassa
- Eläimen iästä: Noin 450 kg painosta eteenpäin eläimen kuiva-aineen syönti kyky nousee
- Esimerkki eläin 500 kg tarvitsee kasvuun 1000 g = 99 MJ/pv ja 1400 g = 122,4 MJ/pv

Väkirehu %	Ab	Ch	Hf	Li, jos -20% 108,8 MJ	Si
10	113,2	110,2	109,7	92,5	104,9
20	116,1	112,9	112,5	94,8	107,5
30	118,9	115,7	115,3	97,1	110,2
40	121,7	118,5	118,0	99,5	112,8
50	124,6	121,3	120,8	102,5	115,4

Karkearehuna sulava, hyvälaatuinen säilörehu D-arvo 680 g/kg ka, ME 10,65 MJ/kg ka
Väkirehuna ohrakaura 1:1, ME 13,45 MJ/kg ka

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Energiantarpeen vaihtelu kasvuun ja ylläpitoon on pieni



- Sonneilla riittävään kasvuun tarvittava energianmäärä
 - Isot rodut (Ch, Si) 11,4 - 11,6 MJ/kg ka (1600 g/pv)
 - Isot rodut (Ba, Li) 11,5 - 11,7 MJ/kg ka (1400 g/pv)
 - Keskikokoiset rodut (Ab, Hf) 11,0 - 11,4 MJ/kg ka (1400 g/pv)
- **Risteytykset isärodun mukaan**
- Kasvatusaikana käytettyjen rehujen **kokonaismäärä** on hyvin samanlainen, suhteissa ero

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Entä teurashiehot?



- **Kasvatetaan mahdollisimman vähän rasvakudosta, koska se on kallista**
- **Mietitään kasvatuksen pituus!**
- **Isot rodut** kasvu vähintään 1,3 kg päivässä
- **Keskikokoiset rodut** kasvu noin 1,0-1,2 kg päivässä
- Hiehoilla riittävään kasvuun tarvittava energianmäärä
 - Isot rodut (Ch, Si) 10,9 - 11,1 MJ/kg ka
 - Isot rodut (Ba, Li) 11,2 - 11,4 MJ/kg ka
 - Keskikokoiset rodut (Ab, Hf) 10,5 - 10,7 MJ/kg ka
- **Hiehoilla riittävä väkirehutaso on 20-30 % kuiva-aineesta, jos käytetty karkearehu on kohtuullista (D-arvo noin 650 g/kg ka)**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Karkearehu pääroolissa



- **Kasvatus kolmeen jaksoon:**
- 1. **Alkukasvatus** (250-350 kg) hyvä karkearehu + väkirehu
 - Dieetin energiasisältö 11 MJ/kg ka, RV 150 g/kg ka
- 2. **Keskivaiheen kasvatus** (350-450 kg) rasvoittumista seurattava
 - Energia 10,5 MJ/kg ka, RV 130 g/kg ka
- 3. **Loppuvaiheen kasvatus** (450-600 kg)
 - Perustuu eläinten kasvaneeseen syöntikykyyn
 - Väkihupitoisuus lasketaan 10-15 % kuiva-aineesta, RV 110 g/kg ka
 - Jos eläimet rupeavat rasvoittumaan ennen aikojaan voidaan karkearehu vaihtaa esim. kokoviljasäilörehuun

✓ **Punnitus ja kasvunseuranta!**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Väkirehutasoissa on mahdollisuuksia



- **Paljon hyvälaatuista säilörehua, mahdollisuudet väkirehumäärän pienentämiseen kasvavat**
- Hyvälaatuisella säilörehulla (**D-arvo yli 680 g/kg ka ja raakavalkuaispitoisuus 130 - 170 g/kg ka**) voidaan 20 – 30 % väkirehumäärällä dieetin kuiva-aineesta noin 750 g nettokasvuihin.
- Hieman heikommalla säilörehulla (D-arvo 670 g/kg ka) 20 % väkirehutaso tiputtaa nettokasvun noin 680 g/päivässä.
- Jos säilörehu on D-arvoltaan 660 – 670 väkirehumäärän nostaminen 20 % 50 %:iin dieetin kuiva-aineesta nettokasvu nousee keskimäärin 160 g/päivä.
- **Kannattaa pitää mielessä eri tasoisten karkearehujen sekoittamismahdollisuus**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Yhteenveto ruokintakokeesta



- **Väkirehutason nostaminen** 20 prosentista 50 prosenttiin paransi sonnien kasvua ja ruhojen lihakkuutta. Rotu puolestaan oli ruokintaa merkittävämpi tekijä sekä ruhojen leikkusaannon että lihan laadun osalta.
- Myös ruokinnan väkirehutaso vaikutti jonkin verran lihasaantoihin. **Arvokkaimpien ja arvokkaiden palojen suhteellinen osuus lihasaannosta lisääntyi** hieman ruokinnan väkirehutason noustessa. Vastaavasti **lähes arvottomien palojen osuus oli suurempi matalammalla väkirehutasolla ruokittaessa.**
- **Valkuaisisällä** ei ollut merkittävää vaikutusta ruhon ja lihan laatuun.

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen 78

Mutta... vielä valkuaisesta ja energiasta



- Dieetit: ohra, heinä, nurmisäilörehu
- Lihaksen sisäisen rasvan määrä % on pienempi korkean valkuaispitoisuuden (160 g/kg ka) dieeteillä (Oddy ym. 2000, Pethick ym. 2000)
- Marmoroitumiseen tarvitaan vähemmän energiaa, kun kasvavat eläimet ovat matala valkuaisdieetillä (<120 g/kg ka) (Oddy 2004)
- Puna-apila säilörehulla syötetyt angus-härät rasvoittuvat vähemmän kuin nurmisäilörehulla syötetyt (Berthiaume ym. 2012)
- "Rasvoituminen" = pintarasvaa < asetaatti ja marmoroitumista < propionaatti
- Valkuaisruokinnan ajoitus kasvatuksessa?

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen 79

Säilörehun raakavalkuaispitoisuus – yleensä riittävästi



- Korjuun aikaistaminen nostavat säilörehun raakavalkuaispitoisuutta
- **Korjuun ajoittaminen kannattaa tehdä D-arvon perusteella**
- **Apilan valkuaispitoisuus** on yleensä korkeampi puhtaaseen nurmiheinään verrattuna, jos korjuu tehdään samassa sulavuudessa
- **Typen hyväksikäytön kannalta ihanteellisessa säilörehussa olisi raakavalkuaista 120–130 g/kg ka ja rehun sulavuus olisi hyvä (D-arvo yli 670)**
 - Käytännössä on usein kuitenkin hankala tuottaa säilörehua, jonka raakavalkuaispitoisuus on suhteellisen matala, jos tavoitellaan korkeaa satotasoa sekä hyvää sulavuutta


© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Säilörehun raakavalkuaispitoisuus



- Lihanaudan ruokinnan kannalta **säilörehun 130-160 g/kg ka raakavalkuaispitoisuus** varmistaa sen, että eläimen valkuaisstarve tulee täytettyä ilman valkuais täydennysrehuja
 - Tätä korkeammat valkuaispitoisuudet eivät ole eläimen hyödynnettävissä, vaan tyyppiä hukkaantuu sonnan ja virtsan mukana
- Säilörehun **hyvin korkea raakavalkuaispitoisuus** (yli 190 g/kg ka) vaikuttaa negatiivisesti
 - Typen hyväksikäyttöön
 - Kivennäisten imeytymiseen (ammoniumtypen muodostuminen)
 - Lisää kotieläintuotannon ympäristökuormitusta

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Ostolisävalkuaisen tarve? 


Valkuaislisällä hyvin pieni kasvuvaste lihanautojen ruokinnassa.

→ Taloudellisesti kannattavaa vain hyvin harvoissa tapauksissa

Jos perustilanteessa kasvat ovat todella heikkoja, niin lienee järkevämpää pyrkiä korjaamaan asia muilla tavoin kuin valkuaislisällä.

PVT -20 on riittävä suositus yli 200 kg:n painoisille naudoille.

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen


Eläinten tulee kasvaa 

- 1) **Kasvun taantuma** (laihtuminen)
- 2) Erittäin hidas, **alle 0,5 kg/pv kasvu**
- 3) **Stressi**
- 4) Sairastaminen

➤ **Vaikuttaa negatiivisesti lihansyöntilaatuun ja teurasominaisuuksiin**

- **Lihan syöntilaatu heikkenee sonneilla 20-24 kk iästä, hiehoilla 30-36 kk iästä**
 - mm. sidekudoksen määrä ja ristisidokset lisääntyvät = sitkeys kasvaa
 - Raakakypsytyks ei tähän vaikuta
 - Mekaaninen mureutus (jauheliha)

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Vaihtelu on suurta 

- Samalla ruokinnalla olevien eläinten kasvu vaihtelee rodusta riippumatta 0,4 kg/pv ja 2,3 kg/pv välillä
- **Rotujen sisällä enemmän vaihtelua kuin rotujen välillä**
- **Haastava yhdistelmä kasvattaa ryhmässä**
- **Miten saada selville – kuka kasvaa ja kuka ei?**
 - Seuranta = punnitus, teuraskypsytyksen arviointi
- **Perimä = geenit**
 - Jalostaja, pihvivasikan tuottaja
- **Alkukasvatus** sekä emon alla että loppukasvattaja
 - Alussa menetettyä kasvua on vaikea saada kiinni, osa korjautuu (**kompensatorinen kasvu**), mutta vie aikaa!
 - Kompensatorisen kasvun rasvoittumista ehkäisevä vaikutus 2-4 viikkoa

Punnitus



- **Ainoa tapa saada selville:**
 - Eläinten tarkka elopaino
 - Seurata eläinten todentunutta kasvua
 - Havaita kasvun hidastumat
 - Ja tarvittaessa tehdä ruokinnan korjausliikkeet ajallaan
 - Tavoitteellinen loppupaino

✓ Punnituksella tehdään tuotannon seuranta ja oikea-aikaisia päätöksiä

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



✓ Kaiken A ja O tilalla käytetyn karkearehun laatu

- Hyvä sulavuus (D-arvo 660-690 g/kg ka)
- Riittävä valkuaispitoisuus (RV 130-160 g/kg ka)
- Hyvä säilönnällinen laatu

Lihanautatilalla suurin etu palkokasveista saavutetaan seoskasvustoissa ja kokoviljana



D-arvo, g/kg ka	Yliäpito, emot ja silto- sonnit	Tiineyden viimeinen kk	Imetyks	Kunnoste- ttavat	Vasikat emon alla	1. Kertaa poikivat	2. Kertaa poikivat	Uudistus- eläimet	Teuraat
< 520	X ¹	Ei sovellu ainoaksi rehuksi. Voidaan käyttää rehustuksen osana 25-75 %							
> 540	X ²	Voidaan käyttää ainoana rehuna emoille, joilla ei kunnostustarvetta							
580-600		X ³		(x) ⁶					
600-630			X ⁴	X ⁷					
630-650			X ⁵	X ⁸			X ¹¹		
660-670						X ¹⁰	X ¹¹	X ¹²	X ¹⁴
> 680					X ⁹			X ¹³	X ¹⁵
3) Karkearehun vaihto sulavampaan takaa emojen riittävän energiansaannin 4) Kevätpoikivat, useamman kerran poikineet emot kuntoluokassa 3. Syyspoikiville ja nuorille emoille tai jos ei laidunneta, tarvitaan energiasäilyä viljaa 5) Voidaan käyttää ainoana rehuna. Nuorilla emoilla D-arvon tulisi olla noin 650 g/kg ka 6) Syönti ei riitä kuntoluokan nostamiseen. < 600 g/kg ka tarvitaan viljaa 1-1,5 kg/pv 7) Useamman kerran poikineet ja vanhemmat silto-sonnit 8) Nuorten eläinten kunnostukseen. Usein vaaditaan kuitenkin viljaa. 9) Erityishuomio syysvasikat 10) Ensimmäistä kertaa poikivien rehun tulee olla riittävän sulavaa 11) Karkearehu kunnostustarpeesta riippuen. Jos yli 1 kl, <D-650 tarvitsee viljaa 1,0 kg/pv					12) Rodusta riippuen väkirehutaso: Uudistussonnit 25-40 % Uudistushiehot 10-20 % 13) Rodusta riippuen väkirehutaso: Uudistussonnit 15-30 % Uudistushiehot 0-10 % 14) Rodusta ja kasvatusstrategiasta väkirehutaso: Teurassonnit 20-50 % Teurashiehot 15-40 % 15) Rodusta ja kasvatusstrategiasta: Teurassonnit 10-40 % Teurashiehot 5-30 %				

MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen
