



Emolehmien ja loppukasvatettavien ruokinta

Luomuemolehmätuotannon
pienryhmä

Laukaa 29.01.2013

Maiju Pesonen



Otsikon alla:

- Tuotannon tavoitteista
- Rotujen erilaisuudesta
- Kuntoluokituksesta
- Emojen ravintoaineiden
tarve eri
tuotantovaiheissa
- Syöntikyky
- Nuoriso
- Kivennäisistä
- Vitamiineista
- Laiduntamisesta

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

- **Emolehmien ruokinnan tavoite on hedelmällisyyden säilyttäminen**

Emolehmä tarvitsee rehuista – 5 rakennusosaa = ravintoaineet



- Energia
 - Valkuainen (proteiinit)
 - Mineraalit ja hivenaineet (kivennäiset)
 - Vitamiinit
 - Vesi
- 1) **Oma selviytyminen** (ylläpito, lämmönsäätely, liikkuminen, stressi)
 - 2) **Jälkeläisen selviytyminen** (tiineyden ylläpito, maidontuotanto) ja **vastustuskyky**
 - 3) **Kasvu**
 - 4) **Lisääntyminen**

Tuottajan tulisi hallita, tietää ja/tai osata arvioida



- Eläinten ja eläinryhmien päivittäinen ja tuotantovaihekohtainen **ravintoaineiden** tarve
- Ottaa huomioon eläinten **syöntikyky**
- **Pelto-pinta-ala, rehuntuotantopotentiaali sekä eläinten lukumäärä**
 - Unohtamatta vuosittaista sadonkorjuuaikojen vaihtelua
- Optimoidaan **korjuuajankohta**
 - Eläimet (kuntoluokka, tuotantovaihe, ikä, rotu yms.)
 - Lohkojen sijainti (missä laidunnetaan, mistä korjataan satoa)
 - Kasvikoostumus (apilat, eri nurmilajikkeet)
 - Ympäristö (eläinten tarve, korjuun vaikutukset, laidun yms.)

Tuotannon tavoitteena on



- **Elinvoimaiset vasikat**
- Emon **hyvälaatuinen** ja **riittävä maidontuotanto**
- Emon säännöllisten kiimakiertojen on alettava 45 – 60 päivää poikimisen jälkeen
- Emon on tiinehdyttävä viimeistään 83 päivää poikimisen jälkeen, jotta vuosikierto säilyy
- Karjakohtainen tavoite: **poikimaväli on 360-365 pv 90 % emoista**
- **Hälytysraja 368-375 pv 80 % karjan emoista**

Hedelmällisyys näkyy poikimakauden pituudessa



- **Emolehmätilan tulisi tavoitella 60 (-80) päivän poikima-aikaa**
 - Realismi usealla tilalla 120+ pv
- **Poikimakausi on rajoitettu**
 - Yksi tai kaksi määritettyä ajanjaksoa
 - Vähintään 20 % emoista toiseen poikimakauteen (karjan koko 80+ emoa)
- **Poikamakausi = astutuskausi**
 - Siemennys emoilla vain yhteen kiimaan
 - Sonnit vain rajoitetun ajan laumassa
 - Tiineystarkastukset
 - Suunnitelmalliset poistot (teuraaksi, ongelmattomat eloon yms.)
- **Tasaistet vasikkaryhmät**
 - Vieroitus voidaan suorittaa yhdellä kerralla
- **Tasaistet emoryhmät, samalla tuotantovaiheessa**
 - Tuotannon hallinta on helpompaa
 - Kiimoilla tapana synkronisoitua luonnostaan

Yhtenäinen vasikkaryhmä



Syntymä paino, kg	Poikima kauden vaihe, pv	Päivä kasvu 1, kg/pv		Vieroitus paino 1, kg		Vieroitus ikä, pv	Vieroitus ikä, kk
40	0	1,2		310		225	7,4
40	14	1,2		293,2		211	6,9
40	28	1,2		276,4		197	6,5
40	42	1,2		259,6		183	6
40	56	1,2		242,8		169	5,5
40	70	1,2		226		155	5
40	84	1,2		209,2		141	4,6

- Vasikoiden suositus **vieroitusikä alle 8 kk**
- Vasikoiden jatkokasvatuksen ja hinnan muodostuksen kannalta on kannattavaa tavoitella **noin 300 kg vieroituspainoa**
- **Liharotuisen vasikan päiväkasvu tulisi emon alla olla yli 1,1-1,2 kg/pv**
 - Vertaa vasikan kasvua ikään
 - Ota selvää tilan keskimääräiset vasikan kasvut
- **Syitä: Emoien ruokinta (kuntoluokka, sisäruokinta, laidun), emoien ikä, geenit=valinnat, olosuhteet (sää, tautipaine, kuivitus) yms.**

Työvälineitä onnistumiseen



Tunne karjasi

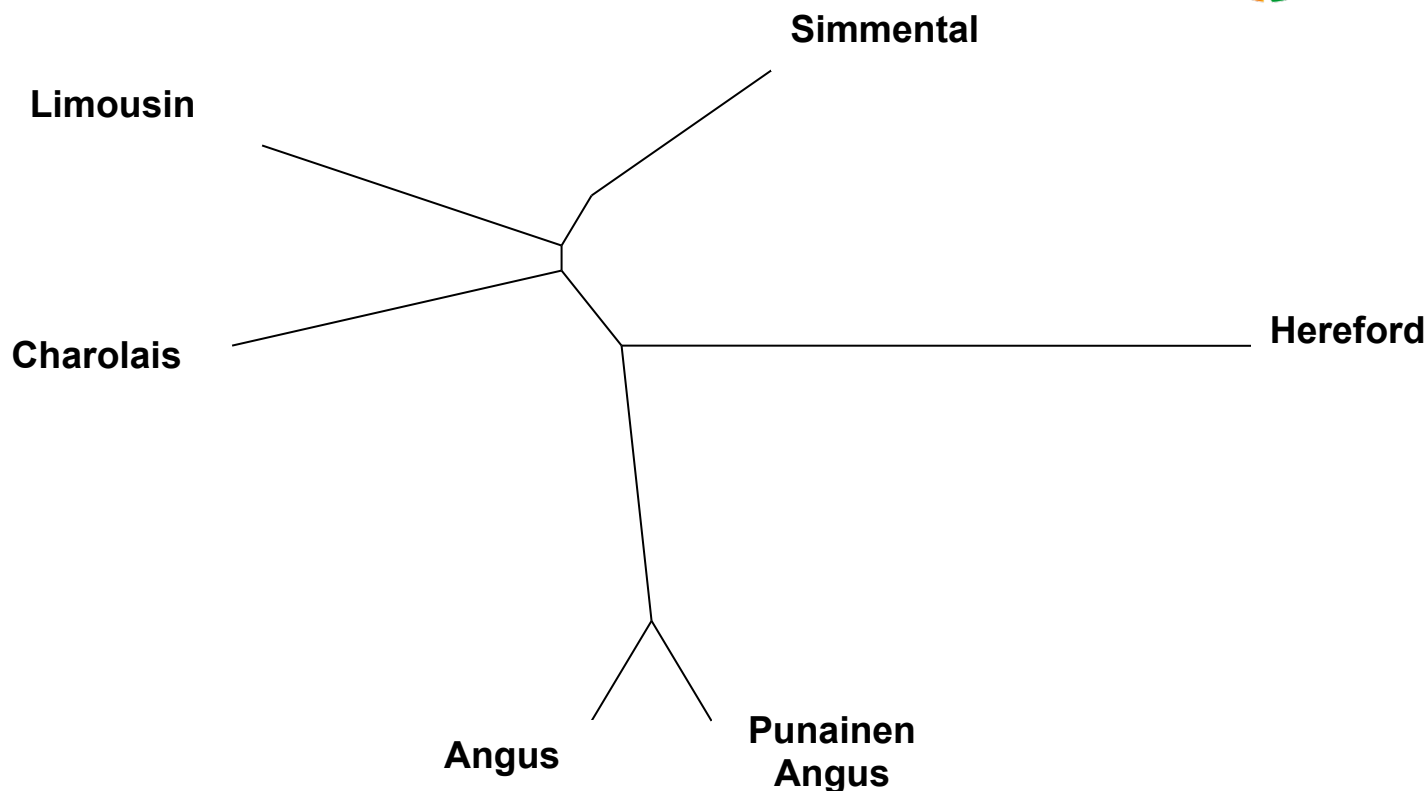
- Säännöllinen kuntoluokitus
- Seuraa ruokinnan onnistumista
- Pyrkimys **tasaiseen** eläinainekseen **(koko ja kuntoluokka)**

Tunne rehusi

- Sadon määrä laskettu
- **Rehuanalyysi!**
- Rehustus perustuen edulliseen **karkearehuun** (arvio hinta)
- **L Aidunnus**

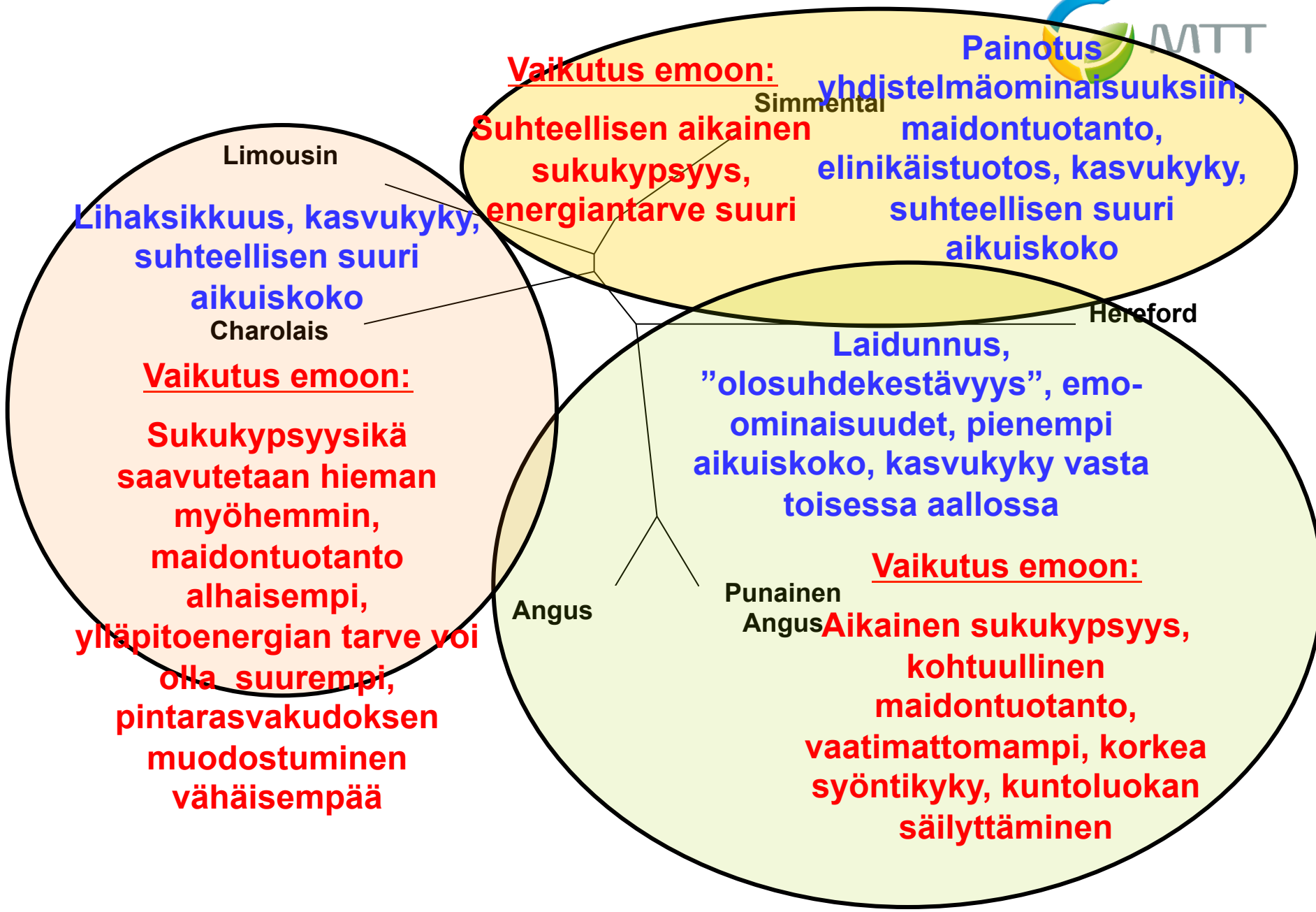
Arvio edellistä vuotta/kautta ja suunnitelmat tulosten perusteella!

Historia painolastina vai etuna?



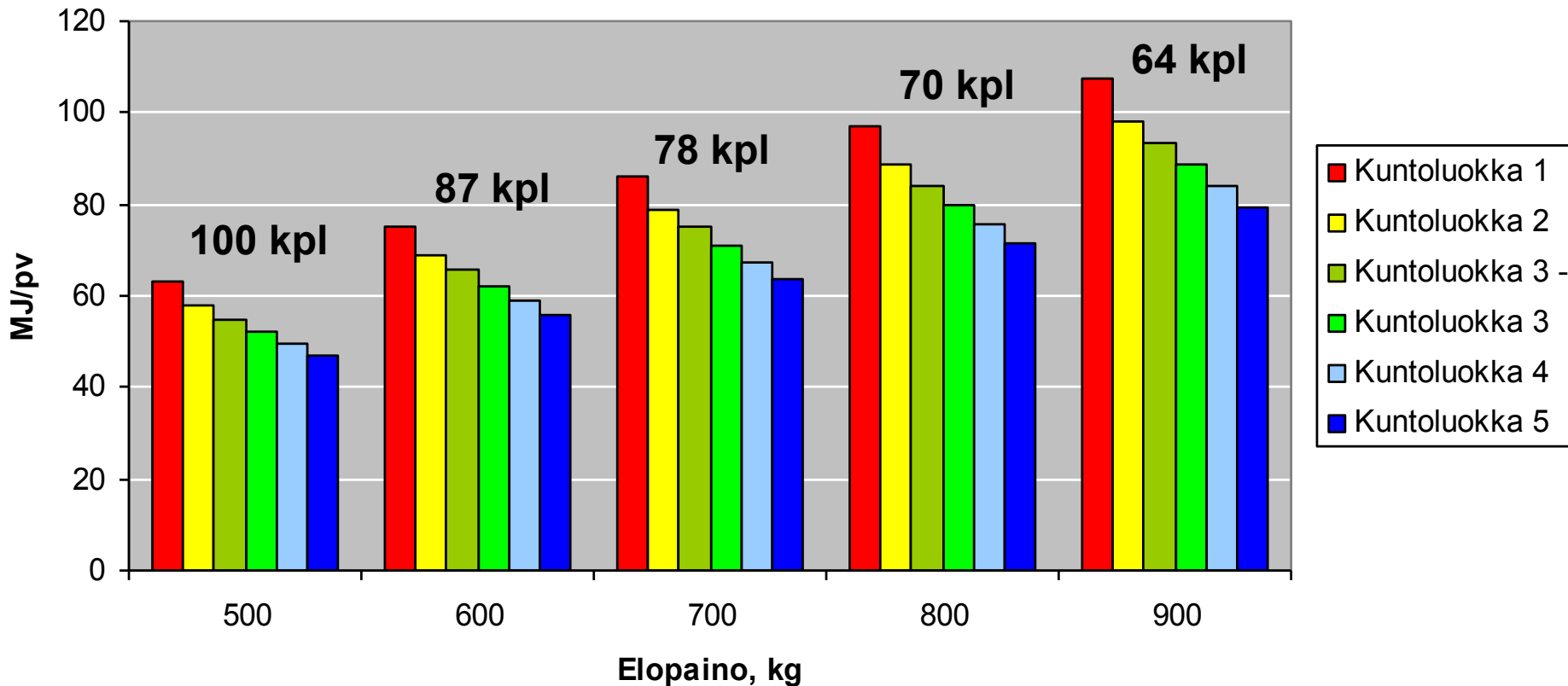
Kuehn ym. 2008

- 52000 geenimarkkeria ja näiden etäisyydet eri roduissa
- Mannereurooppalaiset rodut 2 x lähempänä toisiaan kuin ns. brittiläiset rodut
- Huomio hereford yhtä kaukana anguksesta ja charolaisesta
- Erityinen **hyöty risteytyksissä**, **mutta risteytyksissä kaikki vaihtelut kasvavat**



Kuntoluokka ja koko vaikuttaa emolehmän ylläpitotarpeeseen

Ylläpitotarve, MJ/pv



- 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

Mitä kuntoluokitus kertoo?



- Kunto = ihonalaisen rasvan määrä
- Ruokinnan tilakohtainen onnistuminen
- **Emolehmän paino** voi vaihdella tuotantovaiheen mukaan 20 %
- Kuntoluokka tulisi pitää mahdollisimman tasaisena = **muutos vuosittain n. 0,5** kuntoluokka yksikköä
 - Emon kuntoluokan heikennys 1,0 kuntoluokalla vuosittain voi **heikentää hedelmällisyyttä 10 %**
 - **Yhden kuntoluokan tippuminen voi siirtää poikimista 70 päivää**
 - Yleensä ei vaikutusta tuotantoon, kun kl pysyy yli 2,5

SAC-menetelmä



- SAC = Scottish Agricultural College
- 1970-luvulla kehitettiin lampaille
- Kuntoluokka-asteikko: 0-5
- Suomessa käytetään 1-5 asteikkoa
- Ranskalaiset käyttäät asteikkoa 0-5

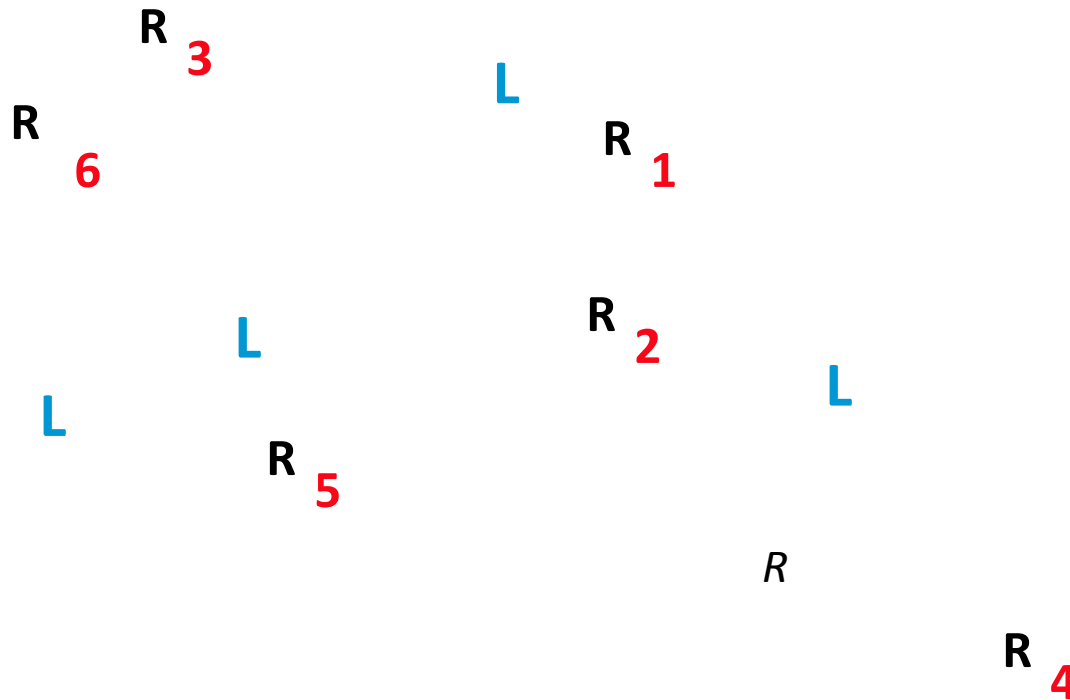
0	Nälkiintynyt
1	Selkäranka ja lannenikamien poikkihaarakkeet tuntuvat terävinä
2	Lannenikamien haarakkeet erotettavissa
3	Lannenikamahaarakkeet tuntuvat vain voimakkaasti painaen, hännän juuressa rasvakertymän alku
4	Lannenikamahaarakkeiden kärjet eivät enää erotu. Selvä rasvakertymä hännän tyven ympärillä
5	Erittäin lihava

	Kuntoluokka						
Havainto	1	2	2,5	3	3,5	4	5
Lihasadrofia	Selvä	Kyllä	Ei yleensä	Ei	Ei	Ei	Ei
Selkäranka	Selvä	Selvä	Näkyv	Tuntuu	Tuntuu painaen	Ei	Ei
Kylkiluut	Kaikki	5	3	1-2	Ei	Ei	Ei
Rasvakudos helluvainen ja kuve	Ei	Ei	Ei	Ei	Vähän	Kyllä	Kyllä
Lonkka ja istuinluut nähtävissä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Vähän	Ei	Ei
Rasvakudos utare ja häntäluu	Ei	Ei	Ei	Ei	Vähän	Kyllä	Kyllä

- Huomioi lavan, takaselän (lautanen) ja takaosan lihaksiston ulkonäkö
 - **Emolehmällä linjojen ei kuulu olla koveria**

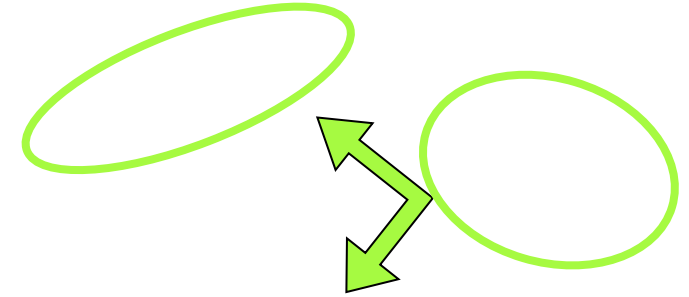
Kannattaa muodostaa yleiskuva...

- Ruokinnan energiatason ollessa riittävä, nauta kerää rasvaa nahan alle ja sisäelinten ympärille

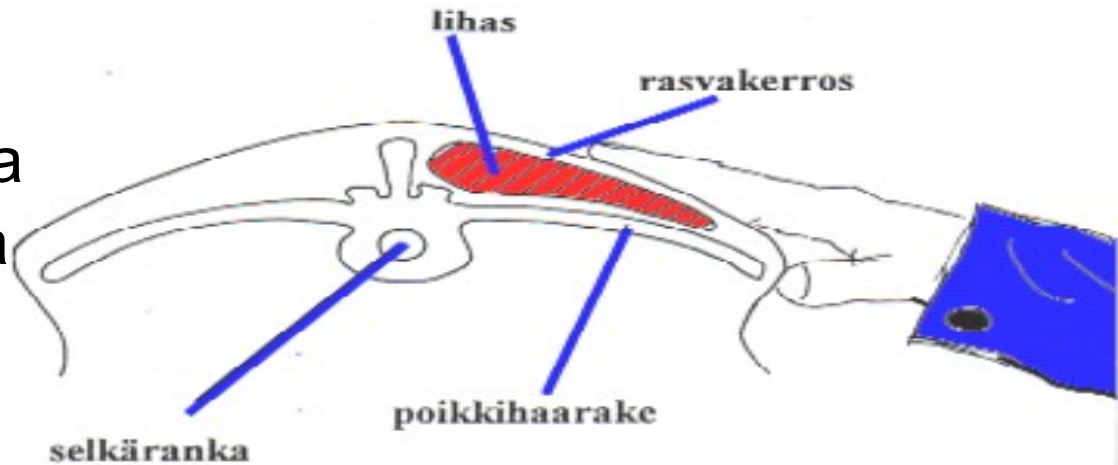


Miten ja milloin?

- Käsi asetetaan lannenikamien poikkihaarakeiden päälle. Peukalolla tunnustellaan neljännen ja viidennen poikkihaarakeen kärjen terävyyttä. Samalla tarkastellaan eläimen luiden ulkonevuutta.



- 1) Vieroituksen jälkeen
- 2) 2 kk ennen poikimakauden alkua
- 3) Aina, kun on tarvetta tarkistaa ruokintaa



Kuntoluokka 1- kehon rasvapitoisuus

7,5 %



• P8 rasvakerroksen paksuus, mm:

- Kuntoluokka 1 = 1-2
- Kuntoluokka 1,5 = 3-4

Kuntoluokan 1 vaikutukset tuotantoon:

1) Hedelmällisyys

- Jos ennen poikimista 0 % kiimassa 60 päivää poikimisesta
- Jos poikimisen jälkeen 5 % kiimassa 60 päivää poikimisen jälkeen

2) Poikimaväli 410-450+++ päivää

3) Maito - ternimaito heikkoa (määrä ja laatu), kokonaismaitomäärä laskee

4) Poikimavaikeudet!

- Ei pintarasvaa
- Lihasten muoto kovera = energiaksi!

Kuntoluokka 2 – kehon rasvapitoisuus

15,1 %

• P8 rasvakerroksen paksuus, mm:

- Kuntoluokka 2 = 5-7
- Kuntoluokka 2,5 = 8-12

Kuntoluokan 2 vaikutukset tuotantoon:

1) Hedelmällisyys

- Jos ennen poikimista 9-19 % kiimassa 60 päivää poikimisesta
- Jos poikimisen jälkeen 12-28 % kiimassa 60 päivää poikimisen jälkeen

2) Poikimaväli 390-370 päivää (47 % tiinehtyy 1. kiimaan)

3) Maito – ternimaito määrä?, kokonaismaitomäärä laskee

4) Poikimavaikeudet - jaksaminen

- Pintarasvaa hieman
- Kulmikkuus!
- Lihasten muoto pyöritysmässä
- Selkänikamat tuntuu edelleen

Kuntoluokka 3 – kehon rasvapitoisuus

22,6 % = Tämä on tavoitekuntoluokka!

• P8 rasvakerroksen paksuus, mm:

- Kuntoluokka 3 = 13-15
- Kuntoluokka 3,5 = 16-18

Kuntoluokan 3 vaikutukset tuotantoon:

1) Hedelmällisyys

- Jos ennen poikimista 35-55 % kiimassa 60 päivää poikimisesta
- Jos poikimisen jälkeen 52-74 % kiimassa 60 päivää poikimisen jälkeen

2) Poikimaväli 365-360 päivää (89-96 % tiinehtyy 1. kiimaan)

3) Maito ja poikiminen = optimi

- Pintarasva havaittavissa
- Kauniin pyöreät muodot!
- Selkänikamat tuntuu vain painettaessa runsaasti

Kuntoluokka 3

Ikä huomioon:

- Nuoren eläimen tavoitekuntoluokka poikiessa hieman voi olla hieman korkeampi (kl 3,5)

- **Yli lihavuutta on vältettävä** - lihaksikkuus ja rasvaisuus ei ole hyvä yhdistelmä

Kuntoluokka 3

SAC-menetelmä

Asteikko: 1 - 5

Rakenteeltaan erityyppinen eläin



- Limousin emo lihaksikas
- **Kuntoluokka: 3 -**

- Risteytysemo vähemmän lihaksia
- **Kuntoluokka: 3 +**

Kuntoluokka 4 – kehon rasvapitoisuus

26,4 %

• P8 rasvakerroksen paksuus, mm:

- Kuntoluokka 4 = 19-21
- Kuntoluokka 4,5 = 22-25

Kuntoluokan 4 vaikutukset tuotantoon:

1) Hedelmällisyys

- Jos ennen poikimista 74-86 % kiimassa 60 päivää poikimisesta
- Jos poikimisen jälkeen 89 % kiimassa 60 päivää poikimisen jälkeen

2) Poikimaväli 365-360 päivää (89 % tiinehtyy 1. kiimaan)

3) Maito – maitomäärä alempi?

4) Poikiminen – poikimavaikkeudet, varsinkin 1-2 poikivat (synnytyskanavan rasvoittuminen)

- Pintarasvaa
- Pyöreät muodot, ei luuston rakennetta
- Selkänikamat, istuin- ja lonkkaluut eivät tunnu
- Marmoroituminen

Kuntoluokka 5 – kehon rasvapitoisuus

33,9 %

- P8 rasvakerroksen paksuus, mm:

➤ Kuntoluokka 5 = 25+

Kuntoluokan 5 vaikutukset tuotantoon:

- 1) Hedelmällisyys – ei yhteneväistä tietoa.
Rasvan vaikutus hormonitoimintaan?
- 2) Poikimaväli 365 + päivää
- 3) Maito – maitomäärä alempi, koska utarekudos rasvoituu
- 4) Poikiminen – poikimavaikkeudet voivat lisääntyä (synnytyskanavan rasvoittuminen)
 - Erityishuomio isot ranskalaiset rodut

- Pintarasvaa!
- Pyöreät muodot. Helluvaiseen, utareeseen kerääntyy rasvaa
- Selkänikamat, istuin- ja lonkkaluut eivät tunnu
- Marmoroituminen

Emolehmän rasva – ylläpitää hedelmällisyyttä



KI	Kehon rasva %
1	7,5
2	15,1
3	22,6
4	26,4
5	33,9

NRC, 2000

1) Poikimaväli kasvaa yli 395 päivän emon kuntoluokan laskiessa alle 2

2) Ensimmäinen kiima poikimisen jälkeen
Kokeessa olleet emot yli kolme kertaa poikineita, ei poikimavaikeuksia

Kuntoluokka	1,75	2,50	3,50
Päiviä poikimisesta	58	56	49
Kiima esiintyi	47 %	89 %	96 %

Diskin ym. 2001

- **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 rehunlaatu 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

Kummastakin ongelmia



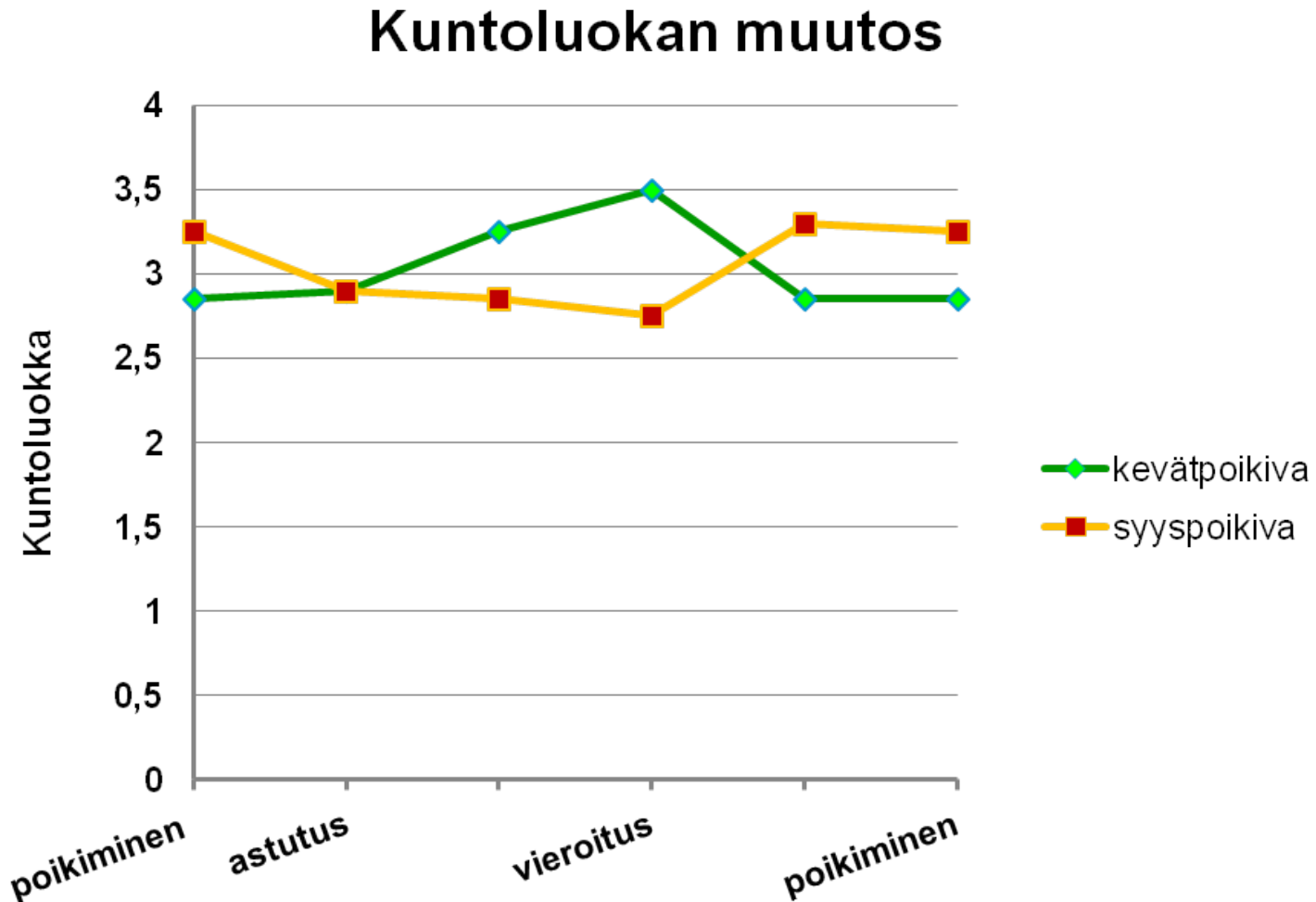
Lihavat emolehmät

1. Altistaa poikimavaikeuksille, erityishuomio ranskalaiset rodut
2. Heikentää maidontuotantoa ja tiinehtymistä
3. **Heikentää terveyttä**, varsinkin jalat kovilla
4. **Taloudellisuus?**

Laihat emolehmät

1. Poikimavaikeudet lisääntyy ja emon jaksaminen heikkenee
2. Ternimaidon laatu ja määrä heikkenee
3. Maitotuotos alenee
4. Tiinehtyminen viivästyy ja heikkenee
5. Vasikoiden elinvoima heikompi ja pakkasen sieto voi olla heikompi
6. Vaikutus seuraavan kauden vasikoihin?

Tavoitekuntoluokat kevät- ja syyspoikivat



- Tavoitteena tulisi olla kuntoluokka +/- 3,0

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

Ruokintaryhmiä tarvitaan

- Jotta kaikki saavat syötyä ravinnontarpeensa mukaisesti: ei liikaa eikä liian vähän
- Rehua ei haaskaannu
- Erityisesti silloin, kun rajoitettu ruokinta
- Kun karjassa on eri ikäisiä ja eri tuotantovaiheessa olevia eläimiä
- Vähintään kaksi ruokintaryhmää (laihdat + nuoret) ja hyväkuntoiset
- Mieluummin kolme ruokintaryhmää
- **Mitä tasaisempi karja, sitä vähemmän tarvitaan eri ruokintaryhmiä**

Havainnoi karjaasi

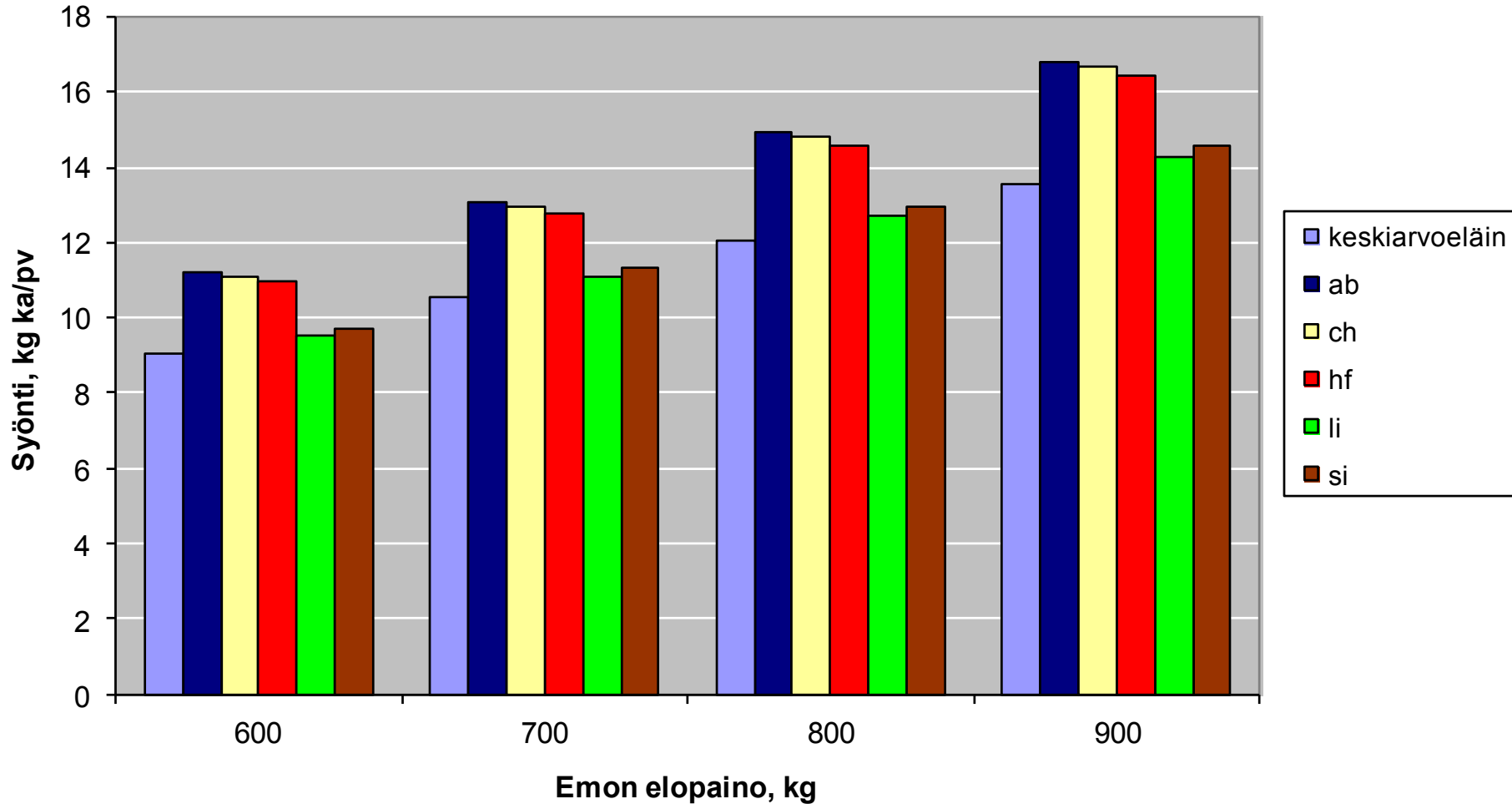
- Jos **10 %** karjan emolehmistä on
liian laihoja
tai
liian lihavia

➤ Rehustuksessa on miettimisen varaa

Syöntikyky 1

Karkearehun D-arvo 620-630 g/kg ka

Ylläpitokausi



Ylläpito Ranska emo 700 kg: ch 13,5 kg ka/pv, li 11,2 kg ka/pv

Ylläpitoenergian tarve – EI kunnostustarvetta!



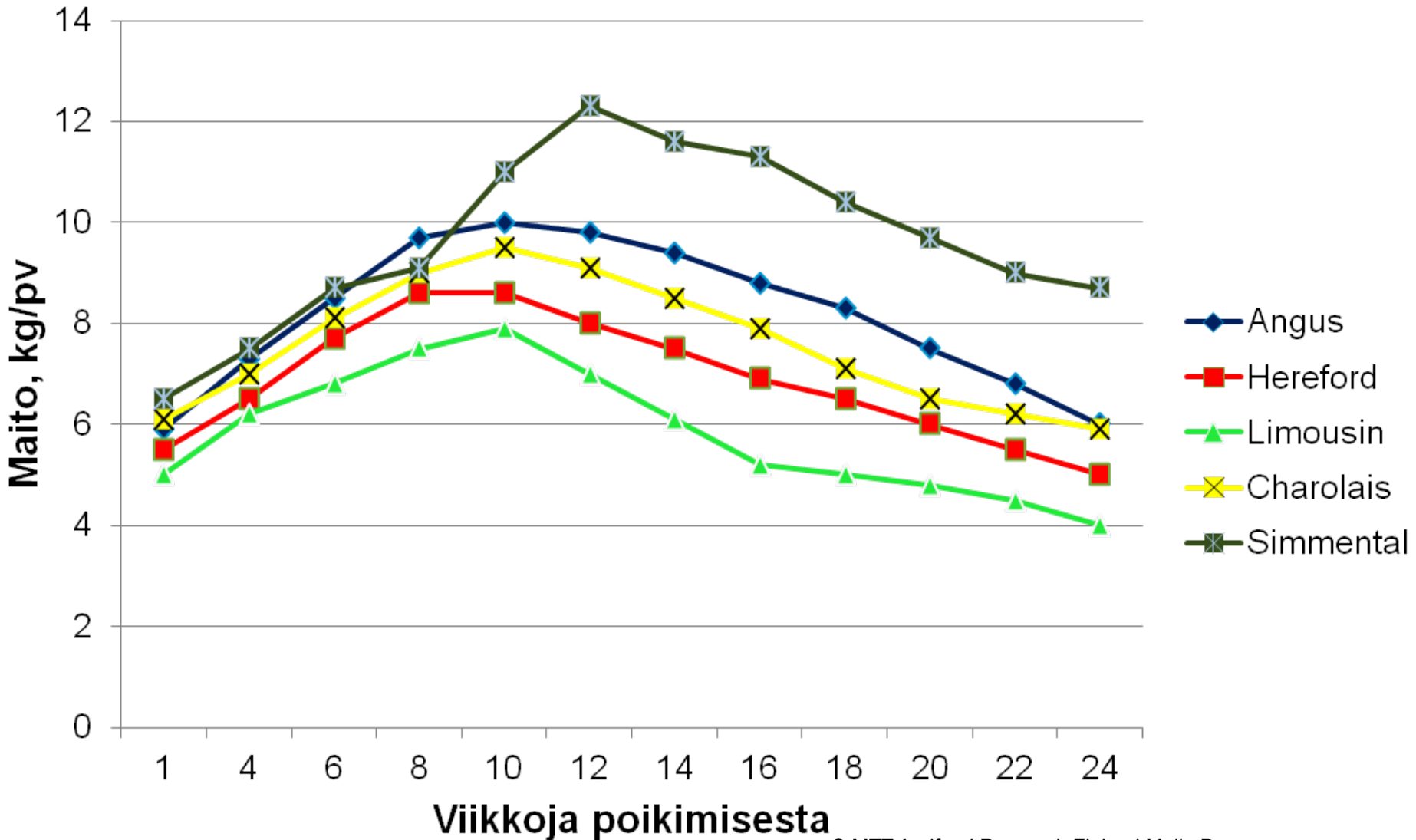
Emon elopaino, kg	Ylläpitoenergian tarve MJ/päivä	Ylläpitoenergian tarve RY/päivä
500	54,5	4,7
550	58,5	5,0
600	62,4	5,3
650	66,3	5,7
700	70,1	6,0
750	73,8	6,3
800	77,5	6,6
850	81,1	6,9
900	84,6	7,2

2 kk ennen poikimista – energiantarve kasvaa

- Viimeiset 30 päivää ennen poikimista ovat tärkeimmät

Emon elopaino, kg	Viimeisen kuukauden tiineyslisä, MJ/päivä	Viimeisen kuukauden tiineyslisä, 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

Emojen maidontuotantomäärän huippu saavutetaan noin 10 vk poikimisesta



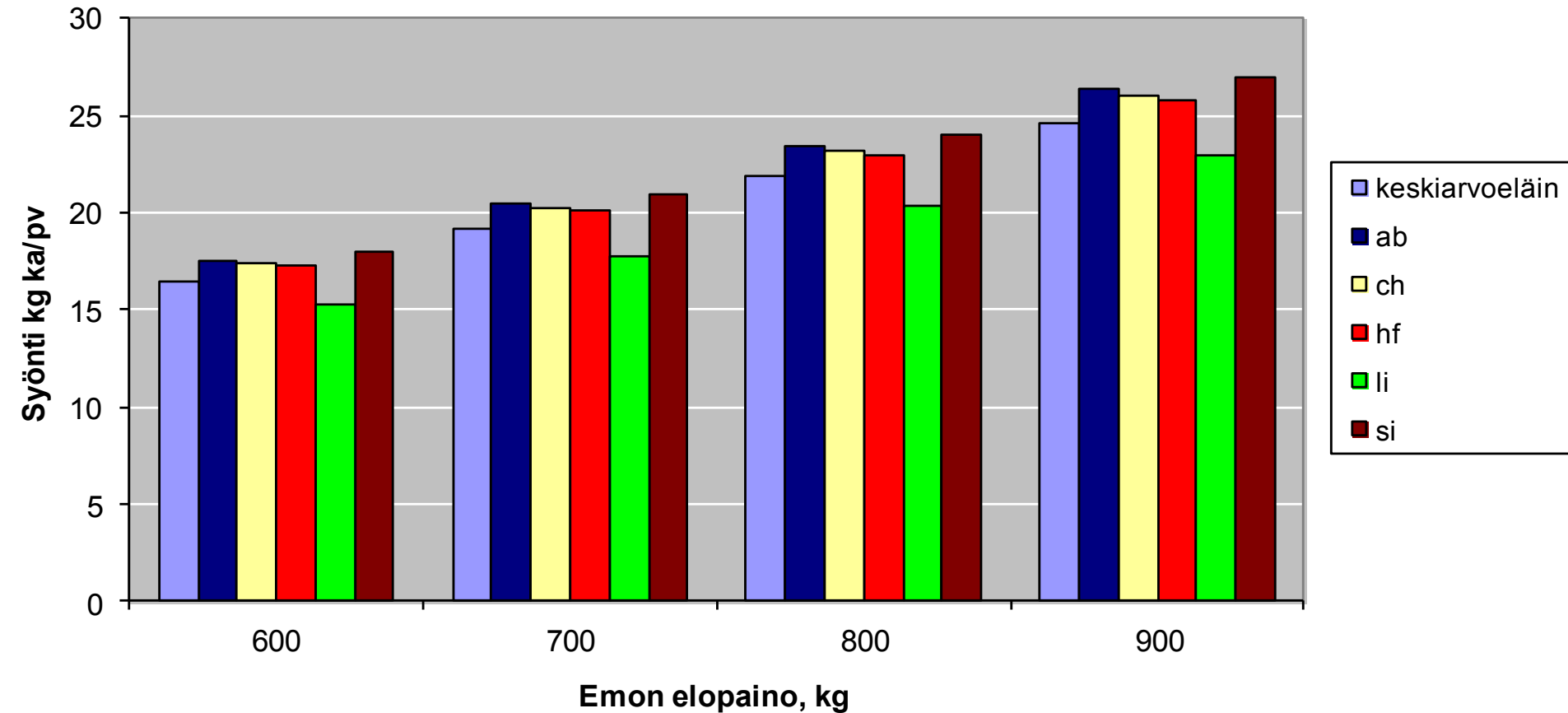
Imetys- eli maidontuotantokausi

- 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

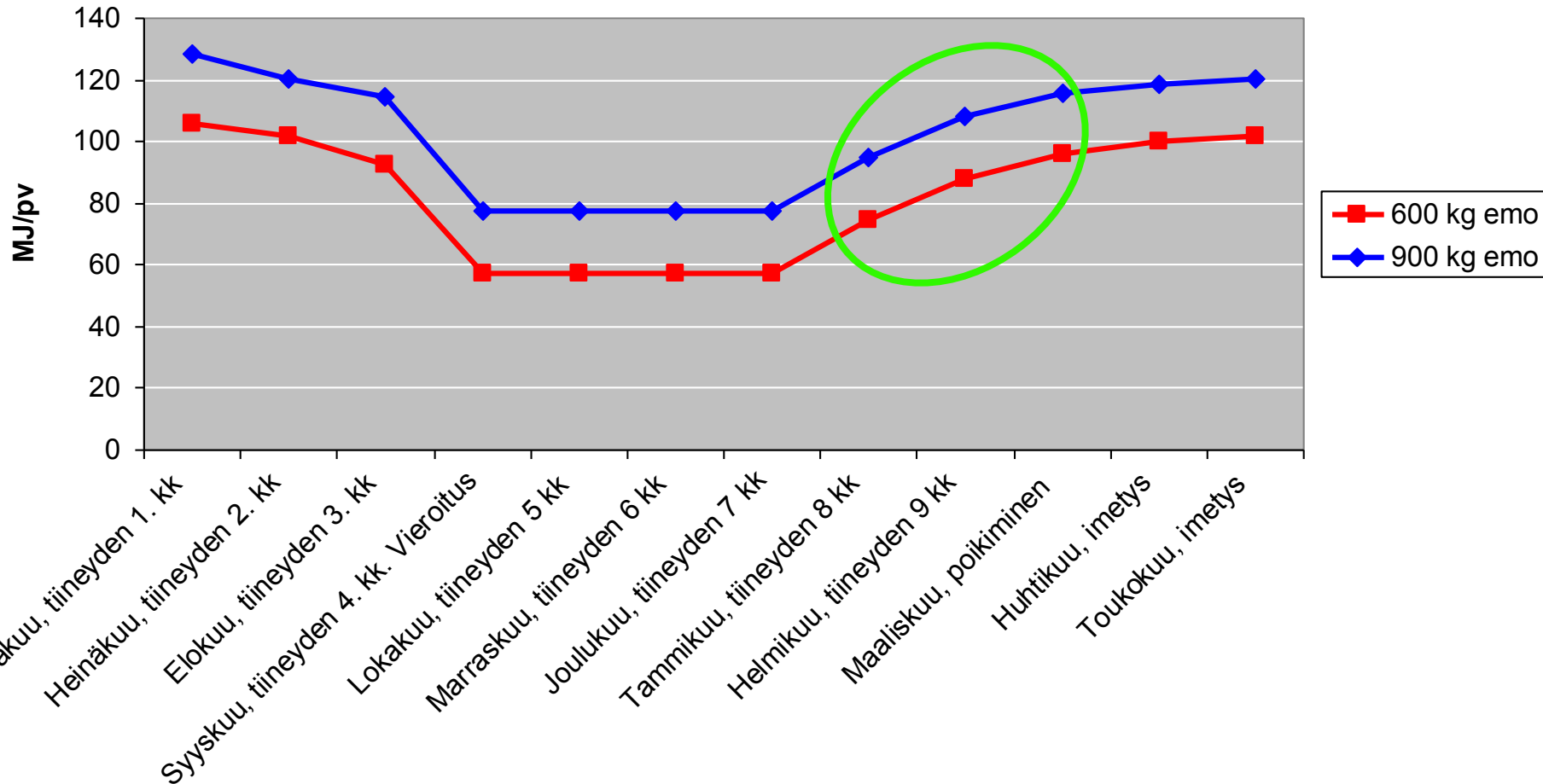
Karkearehun D-arvo 660-670 g/kg ka

Imetyskausi



Maidontuotanto Ranska emo 700 kg: ch 15,2 kg ka/pv, li 13,5 kg ka/pv

Tuotantovaihe ja koko vaikuttaa energiantarpeeseen



- **2 kk ennen poikimista – energiantarve kasvaa 25-30 %, ➤ vasikan kasvu, rasvavarastot + ternimaito**

Käytännössä ylläpitokaudella

D-620 g/kg ka, 6,8 MJ/kg ka

Emorotu, kuntoluokka 3	Ab, 650 kg	Ch, 850 kg	Hf, 700 kg	Li, 800 kg	Si, 850 kg
Energiantarve, MJ/kg ka	66	81	70	78	81
Energiansaanti, MJ/kg ka	76	95	85	86	91
Jos -% elopainosta, kg ka/pv	10,2	12,8	10,7	12	12,8
Energiansaanti, MJ/kg ka	69	87	73	82	87

Ylläpitokaudella: D-600 g/kg ka, 6,8 MJ/kg ka, RV 110 g/kg ka - (nurmisäilörehu apilaa alle 20%)

Li 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	-	-	-	-

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

**Ylläpitokaudella 2 kk ennen poikimista:
D-640 g/kg ka, 8,5 MJ/kg ka, RV 120 g/kg
ka - (nurmisäilörehu apilaa alle 30%)**

Li emon elopaino 800 kg	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 5
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

Käytännössä imetyskaudella

D-660 g/kg ka, 9,3 MJ/kg ka

Emorotu, kuntoluokka 3	Ab, 650 kg	Ch, 850 kg	Hf, 700 kg	Li, 800 kg	Si, 850 kg
Energiantarve, MJ/päivä	110	122	109	106	143
Energiansaanti, MJ/kg ka	167	223	187	189	228
Jos -% elopainosta, kg ka/pv	13	17	14	15,4	17
Energiansaanti, MJ/kg ka	121	158	130	143	158

Käytännössä imetyskaudella D-650 g/kg ka, 9,3 MJ/kg ka, RV 130 g/kg ka



Li emon elopaino 800 kg (maito 5,5 kg/päivä)	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 5
Energiantarve, MJ/päivä	127	116	105	95	90
Syönti kg ka/pv	16	16	16	16	16
Energiansaanti MJ/päivä	149	149	149	149	149
Nuoren eläimen syönti, kg ka/pv	13	13	13		
Energiansaanti MJ/päivä	121	121	121		
Täydennys vilja 1,5 kg ka/pv	140	140	140		

Nurmisäilörehu (sis. apilaa) D-603 g/kg ka, 9,64 MJ/kg ka, RV 172 g/kg ka, KA 24,9 %

Li emon elopaino 800 kg	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 5
Energiantarve, 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	127	127	116	114	112
Täydennys vilja kg ka/pv	-	-	-	-	-

- Rehu sisältää hyvin energiaa ja valkuaista. Tämän puolesta kunnostukseen ja imetyskaudelle.
- D-arvo ei vastaa näitä lukuja
 - Seuraa eläinten syöntiä, sontaa ja kuntoluokkaa
 - Nuoret voi tarvita viljaa tämän rehun kanssa
 - Rehu voi myös jäätyä pakkasella = tuotantovaikutus ei vastaa energia-arvoa

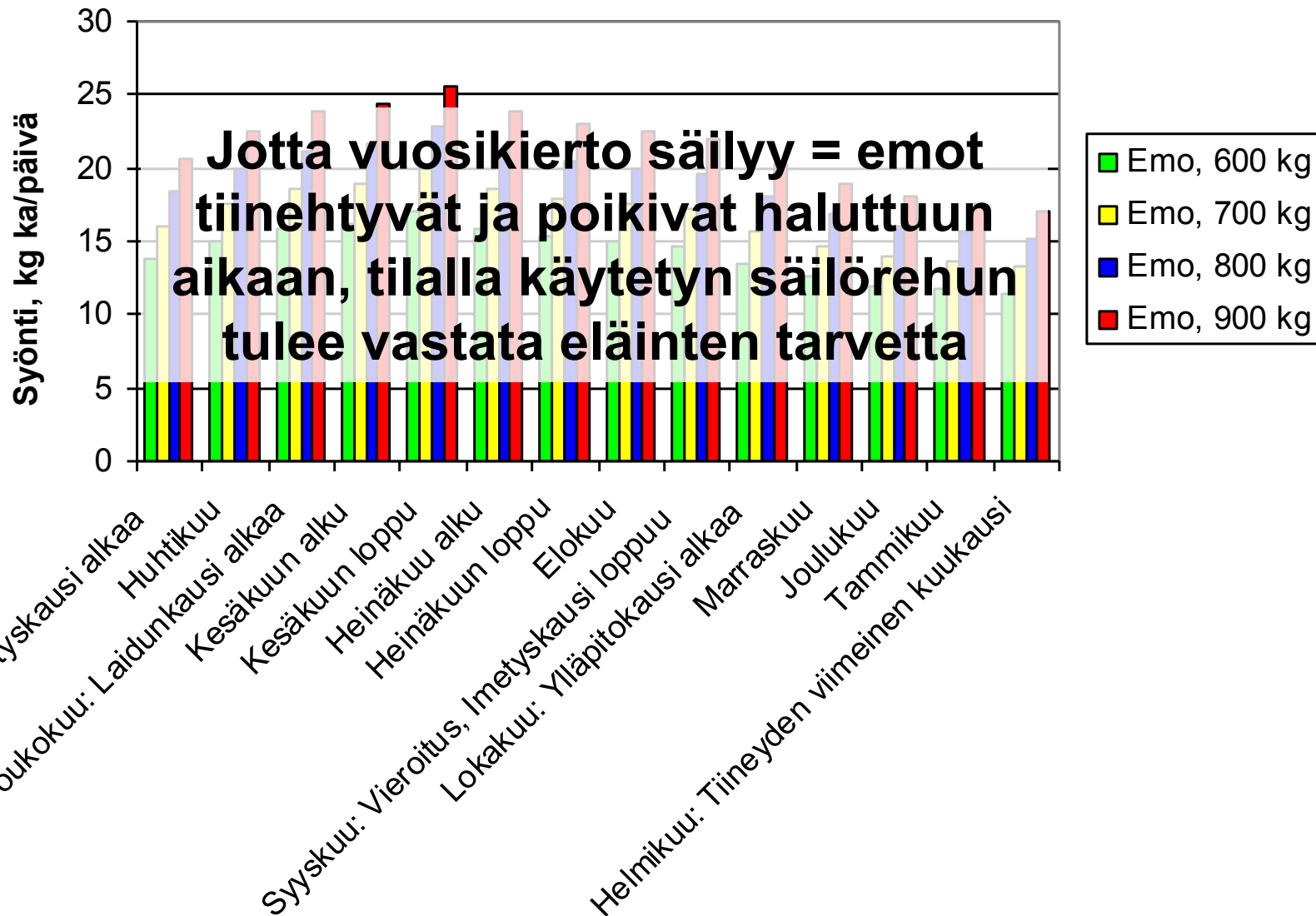
Härkäpapusr D-595 g/kg ka, 9,53 MJ/kg ka, RV 164 g/kg ka, KA 21,8 %



Li emon elopaino 800 kg	KI 1	KI 2	KI 3	KI 4	KI 5
Energiantarve, 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	127	127	116	114	112
Täydennys vilja kg ka/pv	-	-	-	-	-

- Rehu sisältää hyvin energiaa ja valkuaista. Tämän puolesta kunnostukseen ja imetyskaudelle.
- D-arvo ei vastaa näitä lukuja
 - Seuraa eläinten syöntiä, sontaa ja kuntoluokkaa
 - Nuoret voi tarvita viljaa tämän rehun kanssa
 - Rehu voi myös jäätyä pakkasella = tuotantovaikutus ei vastaa energia-arvoa

Tuotantovaihe ja syönti



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!

Emojen elopainon tietäminen on laitumen menekin ja tarpeenkin perusta

Syöntikyky, % elopainosta	Heikkolaatuinen karkearehu D-arvo > 540 g/kg ka, olki	Kohtalainen karkearehu D-arvo > 580 g/kg ka	Hyvälaatuinen karkearehu D-arvo >650 g/kg ka
Tiineet hiehot	1,0	1,6-1,8	2,5-3,0
Emot ylläpitokausi	1,4-1,6	1,8-2,0	2,3-2,6
Emot maidontuotantokausi	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

Syöntikyvyn arvioiminen on vaikeaa



- Emon syöntikyvyn/kapasiteetin arvioidaan olevan 1,0 – 3,0 % elopainosta
 - Eli jos 650 kg emo kuiva-aineen syönti voi olla jotain välillä 6,5 kg ka tai 18 kg ka
- **Yksilöllisiä eroja paljon ja KARJAKOHTAISIA EROJA!**
- Tuotantovaihe ja ikä vaikuttaa
 - Esim. Imetyskausi +15 % ja vanhempi emo + 20%
- Heikompilaatuisten karkearehujen täyttävyyys rajoittaa syöntiä
- Täyttävyyys hyvinvointitekijä, mutta esim. olki täyttää liikaa
 - tarvitaan täydennysrehuja!
- Olki yksinomaan EI OLE emon ainoa karkearehu

Valkuainen tiineyden viimeisellä kolmanneksella

- Rehustuksen RV 120-130 g/kg ka riittävä
- Emojen suositusten mukainen valkuaisen saanti tiineyden 90 viimeisen päivän aikana:
 - Parantaa vasikoiden elinvoimaisuutta
 - Lisää vieroituspainoa (200 pv)
 - Parantaa hedelmällisyyttä (munasarjojen toiminta), erityisesti nuoret emot
 - Parantaa ternimaidon laatua
- **Jos karkearehujen raakavalkuainen alle 700 g/kg ka lisävalkuaisesta voi olla hyötyä**
- Karkearehun vaihtaminen enemmän valkuaista sisältävään yleensä helpoin ja kustannustehokkain vaihtoehto

Tiineyden viimeinen kolmannes

- Tiineyden yhdeksäs kuukausi erityisesti
- Emän ravintoaineiden vaje vaikuttaa syntyvän vasikan kokoon ja elinvoimaan
- Suurempi vaikutus, mitä nuorempi emo
- Jo emon 10 % energiavaje vaikuttaa negatiivisesti syntyvän vasikan lämmöntuottoon
 - Lämpöä tuottavaa ruskeaa rasvaa ei muodostu
 - Vasikan elinvoima heikkenee PAKKASELLA = kevätpoikivat emot
 - Usein vaikutus on merkittävä vielä vieroitusvaiheessa (30 % heikommin kasvaneita)

Tiineyden viimeinen kolmannes



- Jos emo laihtuu ennen poikimista ternimaito heikompaa ja määrä pienempi = vasikka ei kasva
- Seuraava tiinehtyminen viivästyy
- **Tiineyden viimeiset 60 päivää on seuraavan tiineyden kannalta ruokinnallisesti tärkeimmät päivät**
 - Kiimakierron alkamisen kannalta viimeisen kolmanneksen energiansaannin rajoittamisella on erityisen negatiivinen vaikutus
- Rajoitetulla ruokinnalla emän valkuaisaineiden (-30 %) saannilla on merkitystä lehmävasikan menestymiseen emona
 - Tiinehtyminen 93 % vs. 80 %
 - Poikiminen ensimmäisen 21 pvn aikana 77 % vs. 49 %
 - Ei avustetut poikimiset 78 % vs. 64 %

(Martin ym. 2007)

Tiineyden viimeinen kolmannes



- Jos emo laihtuu ennen poikimista ternimaito heikompaa ja määrä pienempi
 - Vasta-aineiden määrä pienempi, vasikan sairastumisriski kasvaa
 - Kokonaismaitotuotos voi jäädä pienemmäksi, jolloin vasikka ei kasva
 - Kuntoluokka 1,75 poikiessa, maitotuotos alenee 25 %
- Laihalla emolla poikiminen voi olla vaikeampi, jaksaminen heikompaa
- Alhainen kuntoluokka altistaa prolapsille
- Vastustuskyky heikompi
- Mutta **lihavaa noin kuntoluokassa 4 tai yli olevaa emoa ei saisi lihottaakaan** (heikompi maidontuotanto, tiinehtyminen, poikimavaikkeudet erityisesti 1. kertaa poikivat ja rotukohtaiset erot)

Isot vasikat ja poikimavaikkeudet?



- 2/3 sikiön kasvusta tapahtuu tiineyden viimeisenä kolmanneksena
- Ylisuuria vasikoita on melko vaikea saada emojen ylikuokinnalla
 - 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! Siitossonnin lisäksi vasikan painoon vaikuttaa emon syntymäpaino sekä isän emän syntymäpaino

Uuditushiehojen kasvu ja koko



- ✓ **Uudistushiehon tulisi kasvaa kasvupotentiaalinsa mukaan**
 - Poikimavaikeuksien riski huomattava, jos hieho kasvanut heikosti geneettiseen kokoonsa nähden = **OIKEANLAINEN RUOKINTA!**
- ✓ Hiehon tulisi olla **noin 65 % aikuispainostaan ennen ensimmäistä astutusta**
 - Angus voi olla poikkeus 55 % aikuispainosta riittävä (Ladner ym. 2012)
- ✓ **Ensimmäinen poikiminen 85 % aikuispainosta saavutettuna**

Ensimmäistä ja toista kertaa poikivat



- Syöntikyky on 15-20 % matalampi kuin täysikasvuisen emon, eivät pysty kilpailemaan ruokintapaikoista vanhempien emojen kanssa. Lisäksi vaihtavat hampaitaan...
- Hyvälaatuinen karkearehu!
- Tarvitsevat energiaa ja valkuaista omaan kasvuunsa tiineyden lisäksi
 - Ensimmäistä kertaa poikiva n. 15 MJ/pv enemmän kuin täysikasvuinen + tiineyslisä
 - Toista kertaa poikiva n. 7-10 MJ/pv + tiineyslisä
- Valkuaisen tarve on lisääntynyt
 - Rehustuksen 130-140 g/kg ka valkuaiastaso on riittävä
- Tiineyden loppuvaiheen energia- ja valkuaisenvaje aiheuttaa helposti nuorille eläimille poikimavaikeuksia, hitaita poikimisia, vasikan hylkäämisen, heikkoa maidontuotantoa ja heikkoa hedelmällisyyttä
- Nuoret eläimet ovat herkempiä mm. suuremman tarpeen takia ravintoaineiden vajeelle

Apilan haaste 1...

- Apila sisältää paljon valkuaista, mutta vähän hiilihydraatteja (sokereita) ja kuitua (NDF)
- Märehtijä pyrkii saavuttamaan mahdollisimman optimaalisen tasapainon valkuaisen ja hiilihydraattien välille, jotta pötsipöppöillä on hyvä olla
- **Kokoviljasäilörehu oiva yhdistelmä apilapitoisille säilörehuille (täykkelys ja kuitu)**
- Apila muuttaa **pötsimikrobikoostumusta**
- **Runsaasti kuitua sulattavien alkueläinten lukumäärä voi olla pienempi** apilapitoisella rehustuksella olevilla eläimillä
- Pötsin elämä muuttuvat myös ”apilakestävämmiksi” = mm. puhaltumisherkkyys pienempi tottuneilla eläimillä

Apilan haaste 2...

- Puhdas apilasäilörehu voi lisätä syöntiä jopa 30 %
- Lisääntynyt syöntimäärä on yhdistetty parempiin kasvu tuloksiin
- Kasvutulosten parantuminen irlantilaisissa tutkimuksissa 10-18 %
 - Mutta ”vertailutaso” on ollut 0,5-1,0 kg/päivässä
- **Emolehmätilalla apila ennen kaikkea kasvavien ja maidontuotannossa olevien eläinten karkearehua**
- Ylläpitokaudella, hyväkuntoisille emoille, apila voi olla liian ”hyvää rehua” = mm. kuivitustarve lisääntyy
- Myöhään korjatun apilasäilörehun valkuaispitoisuus sopisi emojen viimeisen kolmanneksen ruokintaan, jos emot eivät ole yli kuntoluokassa 3,5
- Nuoret emot

Apila muuttaa pötsin sisältöä



- Apilan koostumuksesta johtuen pötsiin muodostuva ammoniumtyypen määrä on suurempi kuin pelkällä nurmisäilörehu ruokinnalla
 - Ammoniumtyppi heikentää kivennäisten imeytymistä
- Apila sisältää **paljon kalsiumia**
 - Ylimäärä kalsium heikentää muiden kivennäisten imeytymistä (mm. Mg)
 - Poikimahalvaus- ja laidunhalvausriski pidettävä mielessä, kivennäisten imeytymisen epätasapaino
- Apila sisältää paljon kobolttia
 - Puute aiheuttaa lihasten surkastumista ja yleistä huonovointisuutta
 - Kasvavilla eläimillä luuston kehityshäiriöt voivat olla mahdollisia
 - **Kivennäisruokintaan kiinnitettävä huomio**

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 lehmien kivennäistarpeen hivenaineita lukuun ottamatta
- Ennen poikimista apilasäilörehun käyttöä kannattaa rajoittaa, jotta Ca:n ja K:n saantia saadaan rajoitettua poikimahalvausriskin pienentämiseksi

1) Korjuuajankohta

- Emolehmätila tarvitsee sekä sulavaa että täyttävää rehua
- Rehua tehdään usein koko kasvukausi

2) Riittävästi kuiva-ainetta

- Kylmät kasvatusolosuhteet

3) Säilönnällinen laatu

- Paalirehuun riittävästi muovia, siilot tiivistetään ja peitetään riittäväällä huolellisuudella
- Tiineen eläimen ruokinta heikosti säilyneillä rehuilla (homeet, hiivat) voi aiheuttaa luomisia, heikkoja vasikoita
- Pilaantuneen rehun heikompi maittavuus
- Hävikki pieneksi (ravintoaine, kuiva-aine)

D-arvo kuvaa parhaiten säilörehua, myös emolehmien ruokinnassa



- Paras korjuun ajoituksen kriteeri
- Kuvaa **syöntipotentiaalia** ja **tuotantovaikutusta**
- **Korjuuaikanäytteillä tieto siitä, missä mennään**
- Korjuuaste, kasvilaji, sääolot (lämpösumma, keskilämpötila) vaikuttavat
- Tavoite emolehmätilalla laaja D-600-690 g/kg ka
- UMMESSA oleville emoille kuntoluokka 2,5 ja yli noin D-620, jos ainoana rehuna (huomio rotu)
- Maidossa oleville ja nuorille tarvitaan parempaa evästä tai täydennys viljalla
- **Karkearehun tavoitteena tulisi olla pitää pötsi sopivasti täynnä, lihottamatta tai laihduttamatta emoa**
- Karkearehujen korjuuaikastrategiaan vaikuttaa, mikä on valittu tuotantosuunta (pihvivasikantuotanto vs. yhdistelmä)

Emojen karkearehut

- Myöhään korjattu säilörehu oivaa emojen ruokaa
- 8,0 MJ/kg ka voidaan antaa vapaasti
- Syyspoikivat ja imettävät emot tarvitsevat parempaa rehua
- 10,5 MJ/kg ka
- Heinää pakkasrehuksi
- Pakkaskaudella voi toimia yli ka 52 % rehut
 - Karkearehun laatu vaikuttaa karsinoiden hygieniaan

Kokoviljasäilörehu hyvää emoille



- **Kaurasta** tehty kokoviljasäilörehu energiapitoisuudeltaan ohrasta tehtyä heikompaa, mutta riittää erinomaisesti hyväkuntoisille emoille
 - 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 (täykkelys)
- Ennen poikimista kokoviljasäilörehu hyvä rehustusvaihtoehto takaamaan riittävän energian saannin ja tarpeeksi syötävää (täyttävyys)
- **Hernekaurakokoviljasäilörehu** on hiehoille ja imetyskaudelle täsmärehua
 - D-arvo n. 650, n. 10,2 MJ/kg ka, RV 140-150 g/kg ka
- **Huomio kuitenkin jyvien ja korren osuus, lajike, korjuutekniikka (pöyröpaalaus ei paras mahdollinen)**
- Kokoviljasäilörehun kivennäiskoostumus, helppo täydentää!

Vilja on energiaa myös emoille



- 1) Jos karkearehujen **sulavuus-, energia- ja valkuaisarvot** ovat matalia
 - D-arvo alle 560 g/kg ka
 - Energia alle 7,0 MJ/kg ka
 - Valkuainen alle 700 g/kg ka
- 2) Jos **karkearehumäärä** on pieni
- 3) Jos karjan emot ovat **nuoria** (yli 50 %) alle kolme kertaa poikineita
- 4) Jos emojen **syöntipotentiaali** on matala
- 5) Jos emojen **maidontuotanto** on korkea
- 6) Jos **talven lämpötilat** ovat erittäin matalia
- 7) Tilakohtaiset ratkaisut
- **Pääsääntöisesti täysikasvuisille emoille 0,5-2,5 kg ka/päivä riittää** (ka. 6,0-30,1 MJ/päivä, 0,5-2,6 RY/päivä)

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

Kivennäisistä

- Jos emoilte syötetään edes kohtuullisia karkearehuja pääkivennäisten tarve täyttyy **taulukkoarvojen mukaan**
- Suolaa (NaCl) tarvitaan (ylläpito 12 g/päivä, imetys 17-20 g/päivä)
- 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
 - Pitkään jatkuneen kivennäisruokinnan puute/ epätasapaino sairastuttaa emot = useamman kerralla!

Suomen maaperässä niukasti seleeniä

- Seleeniä on lisätty elintarvikeketjuun väkilannoitteiden mukana v. 1985 lähtien
 - aik. Kemira, nyk. Yara
- Seleenityöryhmä raportoi maaperän, rehujen ja elintarvikkeiden seleenipitoisuuden muutoksista
 - Eurola, M., Alfthan, G., Ekholm, P., Root, T., Suoniitty, T., Venäläinen, E.-R., Ylivainio, K. 2011. Seleenityöryhmän raportti 2011. MTT Raportti 35: 34 s.
- Tuore väitöstyö:
 - *MMM Riikka Keskisen väitöskirja “Selenium fertilization: plant uptake and residuals in soil” (Seleenilannoitus: otto kasviin ja jäännös maassa) tarkastettiin 23.11.2012 klo 12 Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa (Arppeanum, Snellmaninkatu 3).*



Lihasrappeuman esiintyminen on selkeästi vähentynyt johtuen erityisesti eläinten lisääntyneestä seleenin saannista

Lähde: Eurola ym. Seleenityöryhmän raportti 2011.
<http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti35.pdf>

Luomusäilörehujen seleenipitoisuus on erittäin matala



Lähde: Eurola ym. Seleenityöryhmän raportti 2011. <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti35.pdf>

Luomurehujen matala seleenipitoisuus näkyvä myös luomukotieläintuotteissa



Lähde: Eurola ym. Seleenityöryhmän raportti 2011.
<http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti35.pdf>

Nurmikasvien kalsiumpitoisuuden muutos kasvun edetessä



Nurmikasvien fosforipitoisuuden muutos kasvun edetessä



- **Pääkivennäiset:** Ca, P, Mg, K, Na, S ja Cl
 - Yksikkö on grammoja (g)
- **Mikrokivennäiset:** Fe, Cu, Zn, Mn, I, Co, Mo ja Se
 - Yksikkö on mikrogrammoja (mg)

Normi, g/pv			Normi, mg/pv		
	Umpi	Maito			
			Fe	1400	1400
Ca	30	48	Cu	140	180
P	18	28	Zn	700	700
Mg	20	34	Mn	560	720
K	65	80	I	12,6	12,6
Na	12	17	Co	1,4	1,8
S	21	23,8	Mo	4,2	4,2
Cl	12	17	Se	1,4	1,8

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 (nurmisäilörehu 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)

Vasikoiden seleenipuutos ehkäistään emon tiineyden aikana



- Helppoin, vaivattomin
 - Varmistettava kivennäisen/valmisteen kulutus
 - Jokaisen emon olisi syötävä
 - Invasiiviset toimenpiteet minimiin, pistettävä Se ja E-valmisteen 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 22 päivää ei riitä tason nostamiseen

- **Kalsium**

- Tarve: ylläpito ~19 g/päivä, tiineys viimeiset 2kk ~33 g/pv, imetys ~48 g/päivä. Tiineet hiehot tarve +10 % Ca.
- 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, imetykskaudella 2:1
- Tarvitaan lisäksi D-vitamiini
- Luusto on varasto, mutta voi ehtyäkin. Sikiö pystyy hyödyntämään emon varastoja.
- Ongelmia: Poikimahalvaus, hidas poikiminen, heikot supistukset, jälkeisten kiinni jääminen, prolapsit

- **Fosforin saanti jää usein liian pieneksi, jos emot pelkällä karkearehuruokinnalla**

- Tarve: ylläpito ~14 g/päivä, tiineys viimeiset 2kk ~19 g/pv, imetys ~30 g/päivä
- Mm. hedelmällisyshäiriöt, pienempi maitotuotos, huono karva ja yleisolemus

Kivennäisistä



- **Magnesiumin saanti voi häiriintyä, varsinkin jos luomurehut. Huomioi imeytymistä heikentävät tekijät.**
 - **Tarve: ylläpito ~14-18 g/pv, tiineys 0,12 g/pv; 0,22 g/pv; 0,33 g/pv, maidontuotanto ~21-24 g/pv**
 - Mm. laidunhalvaus, hermosto, entsyymitoiminta, luuston kasvuhäiriöt
 - Ranskalainen suositus antaa ylimääräinen Mg-lisä (10 g/pv) 8-15 päivää ennen poikimista ehkäisemään jälkeisten kiinni jäämistä
 - Suositus Mg-taso ostokivennäisissä vähintään 10 % Mg
 - **Huomioi Mg-lähde**
- **Sinkkiä ja jodia tarvitaan, perusrehuista ei riittävästi**
 - **Tarve: Zn ~50 mg/kg ka, I 0,9 mg/kg ka**
 - Mm. Hedelmällisyyden ylläpitoon, maidontuotantoon, vastustuskykyyn, sorkkien terveys.
 - Jodin puute aiheuttaa struumaa, karvattomia, heikkoja vasikoita, luomisia. Vaikuttaa vasikoiden kylmänsietoon.
 - **Jos Zn puute A-vitamiinivarastoja ei pystytä hyödyntämään**

Kivennäiset ja rodut



- Kuparia vastustuskykyyn, luuston kehitykseen, hedelmällisyyden ylläpitoon, hermostolle ja sorkille sekä karvalle
- Kuparilisällä ennen poikimista voi olla vaikutus seuraavan tiineyden ylläpitoon
 - Tarve: 4-10 mg/kg ka
 - Tiineyden viimeinen kolmannes 2 mg Cu/päivä
- **Kupariaineenvaihdunnassa eroja:**
 - Simmentalin sonnassa on enemmän erittynyttä Cu:ta
 - Si ja Ch emot herkempiä Cu-puutokselle kuin Hf ja Ab-emot
 - Kuparia on lisättyä kivennäisiin
 - Apilarehut sisältää yleensä runsaasti kuparia

- **A- ja E-vitamiini** vaikuttavat mm. hedelmällisyyden ylläpitoon
 - Karkearehussa yleensä A-vitamiinin esiasetta (4000 k.y./kg ka)
 - E-vitamiinilisä tarvitaan usein emojen rehustukseen (15 k.y./kg ka)
- **D-vitamiinia** tarvitaan Ca- ja P-aineenvaihduntaan sekä vastustuskykyyn
 - D-vitamiinia aurinkokuivatuissa rehuissa (heinä)
 - Iholla muodostuu, eläinten ulkoilu parantaa D-vitamiinin saatavuutta, mutta yleensä tarvitaan kivennäisistä (1000-1200 k.y./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.

Vaihe 1 – tiedä, mitä emosi painaa ja kuinka paljon ne syövät



- Jos et voi punnita arvio esimerkiksi poistoon menneiden emojen teurastuloksen perusteella
- Teuraspaino = 50 % elopainosta
 - Kuntoluokitus ennen teuraaksi menoa!
 - Yksi kuntoluokka painaa ka. noin 50-65 kg
- Määrittää emojen kuiva-aineen syöntimäärää
 - Keskimäärin 2 % elopainosta käytettäessä karkearehuna nurmisäilörehua, joissa apilaa
- Tarvitaan lisäksi tieto:
 - **Sisäruokintakauden** ja laidunkauden **pituudesta**
 - Syötetyn **rehun määrä sisäruokintakaudella**
 - Luomussa vaaditaan rehujen kulutusseuranta

Vaihe 2 – kuntoluokita emot



- Kuntoluokita emot syksyllä, ennen sisäruokintakauden alkua
- Määritä kunnostustarve
 - Kuinka monta emoa?
 - Etsi syy miksi?
- Suunnittele, miten kunnostetaan (karkearehut, väkirehut) ja tarvittava ajan jakso
 - Eläimen tulisi olla tavoitekuntoluokassa (kl 3) 2 kk ennen poikimista
- Tavoittele tasaista emoainesta
- Karsi emo, joka ei pysty nostamaan laidunkaudella kuntoaan kuntoluokkaan 3

Vaihe 3 – laske energiantarve, täsmyyttä valkuaisella



- Tee **rehuanalyysi** käytetyistä karkearehuista:
 - Kuiva-aine
 - Energia
 - Valkuainen
 - Sulavuus ja syönti-indeksi
- Jos syönti-indeksi yli 95 ei yleensä vaikuta emojen syöntiin
- Karkearehujen valkuaisitaso noin 110-130 g/kg ka riittävä
- Analysoi myös kivennäiset noin joka kolmas+ vuosi
- Ota huomioon tuotantovaihe!
- Seuraa emojen syöntiä sisäruokintakaudella
- **Jos emot levottomia, ruokintapöytä tyhjä usein rehuannoksen täyttävyyttä olisi lisättävä**

Vaihe 4 – sopiva kivennäinen!



- Eläin EI syö sitä mitä se tarvitsee vaan sitä mitä se HALUAA
 - Yksilöt!
 - Jos syönnissä ongelmia ~60 pv ennen poikimista kannattaa harkita ns. käsisyöttöä esim. viljan tai melassileikkeen kanssa
- Eroja kivennäisissä
- Katso paljonko on suositussyönti pussista
- Seuraa kivennäisten kulutusta
- Kivennäinen myös laitumelle
- Kivennäisten ruokinnan ympäristövaikutukset
 - Hukkaantuminen
 - Kastuminen
 - Ruokintapaikan kuluminen
- Yliruokinta rasittaa sekä eläintä että ympäristöä

Käytäntöä...

- Emon syönti laskee selvästi (2-5 kg ka) kaksi päivää ennen poikimista
 - Seuranta, koska määrä vaikuttaa jo ruokintapöydällä käynteihin
 - Poikiva eläin vetäytyy mahdollisuuksien mukaan syrjemmäksi
- Poikima-ajan siirto klo 6-18 välille ruokkimalla emot kerran päivässä klo 21-22 illalla
 - Ei vaadi ns. tyhjää ruokintapöytää
 - Pötsin täytteisyyden vaikutus emon märehittämiseen, syöntikäyttäytymiseen ja päivärytmiin
 - Hormonaaliset vaikutukset
- Yleensä noin 80 % emoista poikii haluttuna aikana
- Helpottaa valvontaa...

Muutama nyrkkisääntö emolehmien karkearehutarpeen määrittämiseen



- Emojen ruokinta usein pelkkää karkearehuruokintaa
- Analysoi emojen karkearehut! Myös kivennäisanalyysi, 3.-5. vuosi.
- Kuiva-aineen syöntikyky. Pötsin vaade 1,0 kg ka/100 kg. Huomio rotu ja eläinten/karjan emojen ikärakenne!
 - Ylläpitokausi: Säilörehu ~10-15 kg ka/pv
 - Imetyskausi: 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-580-620)**
 - Tiineyden kaksi viimeistä kk: 11,5 MJ/100 kg elopainoa **(D-620-630)**
 - Imetyskausi: 16 MJ/100 kg emon elopainoa **(D-640-)**
- Rehuannoksen raakavalkuaistasot. Pötsin vaade 50-80 g/kg ka.
 - Ylläpitokausi: ~ 110 g/kg ka
 - Tiineyden kaksi viimeistä kk: ~ 120 g/kg ka
 - Imetyskausi: ~ 130-150 g/kg ka
- Sopivalla valkuaislisällä voidaan parantaa heikkojen karkearehujen sulavuutta ja pötsin toimintaa
- Seuraa karkearehujen kulutusta, laske omien emojen syöntikyky!

Esimerkki:



- Emojen elopaino keskimäärin kuntoluokassa 3 syksyllä 654 kg. Emojen ka. ikä 5 vuotta. Poikimakausi maalis-huhtikuu (64 päivää).
- Sisäruokintakausi 205 päivää = emot saavat korjattuja rehuja
- **Ylläpitokausi** (83 päivää) heinä-elokuulla korjattu apilanurmisäilörehu (KA 41 %, D-arvo 620, ME 7,6 MJ/kg ka, RV 121 g/kg ka) ja kaurakokoviljasr (KA 42 %, D-arvo 600, ME 7,5, RV 100 g/kg ka)
 - Syönti/emo 1137 kg ka, syönti/päivä 13,7 kg ka = **2,1 % elopainosta**, energiaa 103 MJ/päivä (laskennallinen tarve 66 MJ/pv)
- **45 päivää ennen poikimista** heinä-elokuulla korjattu apilanurmisäilörehu (KA 44 %, D-arvo 630, ME 8 MJ/kg ka, RV 125 g/kg ka)
 - Syönti/emo 648 kg ka, syönti/päivä 14,4 kg ka = **2,2 % elopainosta**, energiaa 115 MJ/päivä (laskennallinen tarve 90 MJ/pv)
- **Imetyskausi 77 päivää ennen laidunkautta** apilanurmisäilörehu (KA 39 %, D-arvo 645, ME 8,9 MJ/kg ka, RV 14,5 g/kg ka)
 - Syönti/emo 1332 kg ka, syönti/päivä 17,3 kg ka = **2,65 % elopainosta**, energiaa 154 MJ/päivä (laskennallinen tarve 120 MJ/pv)

Korjuuajankohdan määrittämistä emolehmän tarpeen mukaan



- ✓ Apila antaa korjuuajankohtaan 7-10 päivää lisää laadun kärsimättä
- ✓ Pellon käytön kannalta emolehmätilalla pitäisi pyrkiä kahteen niittoon

Suurimmat erot jälkikasvukyvyssä



- Talvenkestävimpien lajikkeiden jälkikasvukyky on keskinertainen, koska aloittavat keräämään varastoja seuraavaa talvea varten

Massaa ja tiheyttä

- Säilörehuksi korjattavien nurmien (kasvustojen) tarkoitus on tuottaa mahdollisimman paljon massaa
- Tavoittele tiheää kasvustoa
 - Ei onnistu pienellä siemenmäärällä ja heikolla siemenellä

Mitä nurmeen?



- Nurmet mahdollisimman monilajisiksi (5-6 eri lajia)
- Hyödynnetään eri kasvurytmit, eri säänkestävyys = juuriston laajuus ja syvyys, monilajiset taudinkestävämpiä
- Päälajeiksi **timotei** (15), nurminata, rainata (10), **apilat** (5) (valkoapila, **puna-apila**, **alsikeapila**)
- Säilörehuun myös **ruokonata** (10), nurminata (10) yhdistelmä
- **Koiranheinä** voi sopia emotuotantoon, korsiintuu aikaisemmin
- **Sinimailanen** voi olla hyödyllinen sijoitus
 - Korkeat sadot, nopea kasvukyky
 - On vaativa: pH 6, ei siedä seisovaa vettä
- Vuohenherne onnistuessaan
 - Erittäin pitkäikäinen, korkeat sadot
 - Hyvälaatuinen säilörehu

Nurmikasvien siemenseoksia, säilörehu

Siemen, kg/ha	Säilörehuksi					
Timotei	15	13	15		8	10
Nurminata	10	8			7	10 (15)
Ruokonata			10 (12)			
Koiranheinä				20	10 (13)	
Eng.raiheinä						5
Puna-apila	3	5	3		3	5
Valkoapila				5		
Niittynurmikka						
Yhteensä	28 (25)	26	28 (27)	25	28	30

- ✓ Ruokonataa 40-70 % siemenseoksen painosta
- ✓ Lisää nurmen satovuosia hyvän jälkikasvukykyensä vuoksi

	Sini- ja sirppimailanen	Vuohenherne	Keltamaite
Viljelyolosuhteet	<ul style="list-style-type: none"> • Hyvä ojitus • Matala pohjavesi • pH yli 6 	<ul style="list-style-type: none"> • Ei korkeaa pohjavettä • pH 6-7,5 • Arka keväthallalle 	<ul style="list-style-type: none"> • pH yli 6
Sato	<ul style="list-style-type: none"> • Korkea sato, 1. niitto 1 vk ennen apiloita 	<ul style="list-style-type: none"> • Hieman valkoapilaa heikompi • Niitto 1,5-2 vk ennen apilaa • Sadonkorjuuväli 70 vrk 	<ul style="list-style-type: none"> • Pieni
Siemenkohteet ja ominaisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Pitkäikäisiin nurmiin • Voimakas juuristo • Hikevät rinnemaat 	<ul style="list-style-type: none"> • Pitkäikäisiin nurmiin • Ei satoa ensimmäisenä vuonna • Ei puhalluta, ei estrogeeneja, ei tauteja 	<ul style="list-style-type: none"> • Laitumilla estää puhaltumista • Ei kestä voimakasta laidunnusta • Ei kasviestrogeeneja
Siemenmäärä, kg/ha	<ul style="list-style-type: none"> • Seoksessa 10-15 	<ul style="list-style-type: none"> • Seoksessa 10-15 	<ul style="list-style-type: none"> • Seoksessa 10-15
Lajikkeet	<ul style="list-style-type: none"> • Sinimailanen: Vertus, Jogeva ja Algonguin • Sirppimailanen: Karlu ja Juurlu 	<ul style="list-style-type: none"> • Gale • Varottava rohtovuohenhernettä 	<ul style="list-style-type: none"> • Leo

Laiduntaminen

-

- 1)



- 2)



- 3)

**Tuotannollisesti tehokas emo =
vasikan vieroituspaino 50 % emon
elopainosta noin ± 200 päivässä**

Emo, kg	Vasikka, ikä noin 6,5 kk	Päiväkasvu kg / pv
500	250	1,1
<u>600</u>	<u>300</u>	<u>1,3</u>
700	350	1,5
<u>800</u>	<u>400</u>	<u>1,8</u>
900	450	2,0

Syntymäpainona käytetty 43 kg

Miksi 50 % emon elopainosta?

- Emo syö 365 päivää vuodessa, tuotanto on ”vain” yksi vasikka vuodessa
- **Emo tuottanut teuraspainonsa verran vasikkaa**
- Eläinten hyvä kasvu on perinnöllistä sekä emon että isän ominaisuudet vaikuttavat
 - Valinta vaikuttaa
- **Kertoo eläimen kasvukyvystä**
 - Yleensä vaatii yli 1,2 kg päiväkasvua laitumella
- **Kertoo emon maidontuotantopotentiaalista**
- **Kertoo eläinvalintojen onnistumisesta**
- **Loppukasvattajan helppo jatkaa**
 - Noin 1/3 tavoitepainosta jo saavutettu
 - Teuraslaatu (ja lihanlaatu) saavutetaan varmemmin

Aloitus ”puhtaalta” lohkolta

- Sisäloispaine voi olla suurin edellisenä laidunkautena **viimeiseksi laidunnetulla lohkolta**
- **Jos mahdollista, ei laidunkauden aloitusta vasikoiden kanssa tällaiselta lohkolta**
- Ripuli oireet todennäköisimmät ensimmäistä kertaa laiduntavilla vasikoilla
- Kasvu voi heiketä merkittävästi
- Edellisen laidunkauden muistiinpanot!

- Nauta oppii muiden esimerkistä, miten laidunnetaan
- Laiduntaminen opitaan jo 3 - 4 kuukauden iässä
- Emon esimerkki on vahva, myös muut lauman vanhemmat jäsenet vaikuttavat
- Vasikkana opitut tekniikat ja maut säilyvät läpi tuotantoian
- Varsinkin **vähätuottoiset alueet voivat olla haastavia eläimille**, joita ei ole aiemmin laidunnettu vastaavissa olosuhteissa
- Laiduntamiseen käytetty aika voi olla 20 % korkeampi, mutta syönti voi olla 40 % pienempi verrattuna harjaantuneisiin eläimiin
- **Jos tilalla käytetään vähätuottoisia alueita erityishuomio**
 - Vasikoiden riittävä kasvu = aikaisempi vieroitus
 - Noin puolet vähemmän eläimiä kuin peltolaitumelle
 - Osaavat laiduntajat = kokemus
 - Oikeat rodut/yhdistelmät = ei korkeantuotantopotentiaalin rotuja

Keskimäärin 9,4 viikkoa poikimisesta



- Kuiva-aineen syöntimäärää energiantarve kulkevat käsi kädessä

- Imetyskaudella syönti > 2% elopainosta

- Emon koko vaikuttaa syöntimäärään

- **Laidunpinta-alan / emovasikkapari tulisi olla aina yli 0,2 ha**

- **Käytännössä usein tarvitaan koko laidunkaudelle > 0,8 ha/ emovasikkapari**

- **Tuotantopotentiaali määrittää sen, mille laitumelle eläin ~~kannattaa sijoittaa~~**

- **Kuntoluokan nosto, maidontuotanto ja vasikan kasvu laidunnurmesta**

Laitumen kasvuston pituus



Jos kasvuston loppukorkeus **< 5 cm** emo laihtuu, vasikka kuitenkin kasvaa keskimäärin 1,0 kg/päivä

Jos hyvälaatuista laidunta ei ole mahdollista eläimille tarjota, kannattaa vasikat vieroittaa

Jos näet emojen **sorkat** lähestyessäsi laumaa **yli 7 m** päästä laidun on **LIIAN LYHYTTÄ!**

- Loppukorkeuden tulisi olla vähintään 8 cm myös laidunkauden lopulla
- Emojen kuntoluokkaa ei kannata tähän vaiheeseen laskea!
 - Yhden kuntoluokan nostaminen vaatii **4095-5265 MJ**

Emon valinta – jos mahdollisuus luonnonlaitumiin



Todennäköisesti nurmiseskasvusto, jossa 25 - 40 % apilaa on pötsinmikrobeille optimaalinen seos

- **Jos nurmikasvina timotei ja nadat (apilaa 25 - 30 %)**
- **Jos nurmikasvina raiheinät (apilaa 30 - 40 %)**

Provenza ym. 2005

- ✓ Jos laidunkautena on tarkoitus käyttää sekä hyvätuottoisia alueita että heikompi tuottoisia alueita
- Emot eivät helposti sopeudu laitumentuottokyvyn heikentämiseen kesken laidunkauden
 - Peltolaitumelta metsälaitumelle, onnistuu heikosti
 - Metsälaitumelta peltolaitumelle onnistuu hyvin

Emojen maidontuotantomäärä ja maidontuotantokäyrän muoto vaihtelee roduittain



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
- **Seos, joka sisältää:**
 - Nopeat hh (ohra tai vehnä) 1:1
 - Hitaat hh (kaura, sis. rasvaa) 1:1
 - Valkuainen 150 g/kg ka
 - Kivennäiset ja vitamiinit Ca:P 2:1
- **Syysvasikoilla lisäksi hyvä karkearehu (D-arvo yli 670 g/kg ka, > RV 140 g/kg ka)**
- **Huomioi vasikoiden lisäruokinnan paikka**

- **Vasikoiden lisäruokinta niin, ettei emot ja siitossonna pääse syömään tarjottuja rehuja**
- Ranskalainen suositus ei yli 3 kg/pv lisärehua emon alla
(Chaigneau 2012)

Arvioi tarvitsevatko vasikat lisäruokaa



Lisäruokinta kannattaa:

- Lisärehun hinta on alhainen
- Vasikat syntyneet aikaisin
 - Nurmen kasvu hiipuu, vasikoiden syönti suurta
- Emot nuoria, emojen maidontuotanto alhainen, vasikoiden kasvu
- Vähän laidunta, huono kasvu, kuivuus, märkyys
- Tavoitellaan korkeita vieroituspainoja
 - Tarvitaan vähintään 60 vrk lisäruokintaa

Lisäruokinta ei kannata:

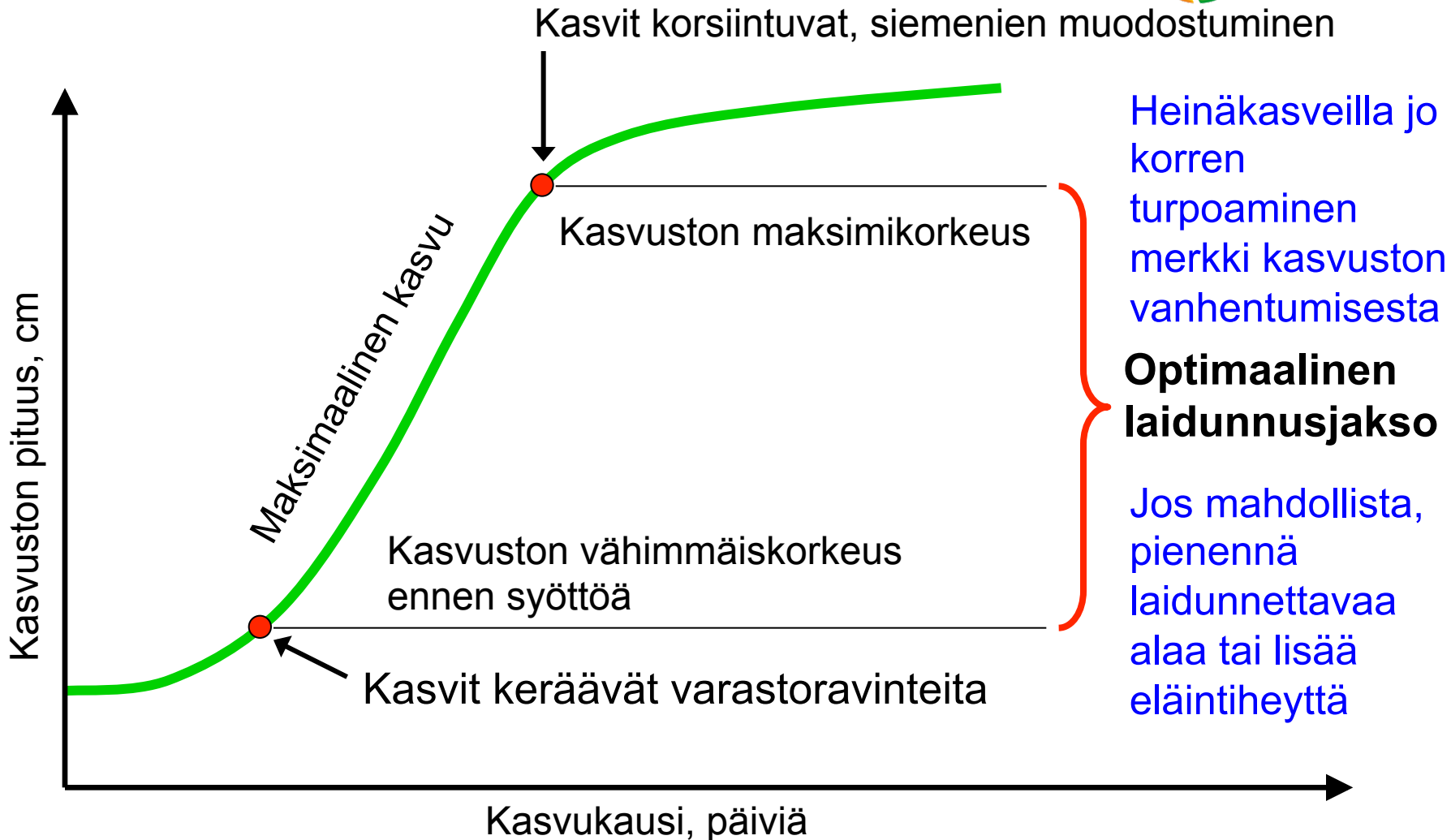
- Uudistuseläimet kasvatetaan itse
 - Varsinkin uudistuslehmävasikoiden lisäruokintaa tulisi välttää (viljalla)
- Laidunta paljon, hyvä kasvu
- Emot runsas maitoisia
- Jalostuskarja = emon maidontuotanto-ominaisuuden arviointi heikkenee
- Lisärehu kallista, vaikeasti järjestettävissä

Erilainen ruokinta jo ennen vieroitusta?



- Rasvakudos voi alkaa kasvaa jo 100-200 päivän iässä
- Ruokinnan tärkkelyspitoisuus ratkaisevassa roolissa
- **Limousin-vasikat** hyötyvät, kun viljapohjainen lisäruokinta aloitetaan 3 kuukauden iässä (Garcia-Launay ym. 2008)
 - Ei kasvun taittumista noin 200 pv iässä
- **Angus ja angus-simmental-risteytyksillä** eroja havaittavissa (Schoonmaker ym. 2004, Zehnder ym. 2010)
 - Mitä enemmän angusta, sitä enemmän rasvakudos aktivoitui
 - Väkirehulisäruokittujen angus-härkien teuraspainot olivat alhaisempia, koska rasvoittuminen oli runsasta
- Onnistuneella lisäruokinnalla jopa 30 kg lisää vieroituspainoa

Malta odottaa nurmen nelilehtivaihetta



- Jos laidunkausi aloitetaan liian aikaisin voi nurmen kasvu ja tiheys kärsiä
 - Ei haluttujen kasvien määrä voi lisääntyä ja laidunkausi voi lyhentyä

Nurmen kasvukyky

- Hyvin perustettu nurmi luo pohjan tuleville satovuosille
- Suojaviljaan, palkokasvien kanssa?
 - Etuina typen sitominen
 - Tehokas ravinteiden kierto
 - Maanrakenne
 - Usean kasvin samanaikainen kasvu heikentää tuholaisia
- Apiloiden ymppeäys kannattaa ennen kaikkea multavilla ja vähänkin happamilla mailla (lisäkustannus: siemenmäärä + ymppeä = pienempi kuin ostettu N)
- Täydennyskylvö
- Lannoitus
 - Miten nurmille (emotilalla usein kuivalanta)?
 - Huomio apiloiden tarve **P**, K, B, Ko, Cu, Mb, Mn
 - Varsinkin kivennäismaat: K = apilan talvehtiminen

Lajikevalinnat

- Emolehmän suosikki:
 - 65 - 75 % hyvin sulavia heinäkasveja
 - 20 - 30 % apiloita
 - 5 - 10 % puumaisten kasvien lehtiä
- Todennäköisesti nurmiseoskasvusto, jossa 25 - 40 % apilaa on pötsinmikrobeille optimaalinen seos
 - Jos nurmikasvina timotei ja nadat (apilaa 25 - 30 %)
 - Jos nurmikasvina raiheinät (apilaa 30 - 40 %)
 - Raiheinissä on enemmän sokeria kuin timoteissa ja nadoissa
- Valkoapila laitumissa maittavampi ja kestävämpi

Nurmelle täydennyskylvö

- **Tiheä nurmi on tuottoisin, kestävin ja ympäristöystävällisin**
- Emolehmä tilan laidunkauden ensimmäisinä toimenpiteinä on muodostaa käsitys, **kuinka nurmet ovat talvehtineet**
- Täydennyskylvö mahdollisimman aikaisin tai myöhään
- Täydennyskylvö voidaan tehdä:
 - Moottorikelkalla keväthangelle (varsinkin apila 1-2 kg/ha)
 - Mönkijällä ja piensiemen levityslaitteella
 - Edellisen laidunkauden päätteeksi eläinten kivennäisrehujen seassa apilaa ja niittyurmikkaa (itävyys 80 %)
 - Myös raiheinä käy täydennyskylvöön
- Täydennyskylvön jälkeen nurmille sopii **tiheä laidunkierto**
 - Vanha nurmi syödään pois, uusi nurmi pääsee vahvistumaan

Ei pelkkä kasvuston pituus, vaan loppuvaiheen kasvukauden olosuhteet kokonaisuutena

kasvukauden alkaessa rikat valtaavat alan, nurmi ei tästä itseksensä tokene

- Muokkaus, tarvitaanko?
- Siemen joko myöhään **syksyllä/alkutalvella**, **keväthangelle** tai **aikaisin keväällä**
- Apilat ennen kaikkea, mutta myös **nurmensiemenet käyvät**

Naudan sorkat aiheuttavat märällä laidunnettaessa maan tiivistymistä 100-150 mm syvyyteen. Koneiden aiheuttama tiivistyminen 200-275 mm syvyydessä.

- Lohkokohtaisella eläintiheydellä vaikutus nurmen kestävyteen laidunkauden pituuteen
- Märkänä sateisena kautena eläintiheys tulisi pudottaa riippuen maalajista ja kasvipeitteisyydestä
 - (2-6 emovasikkaparia / ha)
 - Eläimet toiselle lohkolle tai laajempi ala

Mitä laidunnurmeen?

- Nurmet mahdollisimman monilajisiksi (5-6 eri lajia)
- Päälajeiksi timotei (15 kg), nurminata (10 kg), apilat (5 kg) (valkoapila, puna-apila, alsikeapila)
- Raiheinät maittavia, talvehtiminen voi olla haasteellista
- Nadat ei yhtä maittavia kuin timotei (nurminata ok)
- Ruokonadan maittavuus haaste myös emolehmillä
- Niittynurmikka, valkoapila täydentävät tehokkaasti mahdolliset aukkopaidat
- Niittynurmikka sekä valkoapila voivat olla puodanarkoja
- Tavoitellaan tasaista syöntiä, hylkylaikkujen osuus pieneksi

Nurmikasvien siemenseoksia, laidun

Siemen, kg/ha	Laidun				
Timotei	15	8	12	10	10
Nurminata	10	12	10	8	8
Ruokonata					
Koiranheinä					2
Eng.raiheinä	5			4	2
Puna-apila, alsike				2	2
Valkoapila		3		2	2
Niittynurmikka			4	2	1
Yhteensä	25	23	26	28	27

- ✓ Ruokonataa suositellaan 40-70 % siemenseoksen painosta
- ✓ Lisää nurmen satovuosia hyvän jälkikasvukykyensä vuoksi
- ✓ Mutta maittavuus on heikko

Nurmilauha-kostean emolehmälaitumen



Rikkakasvit olosuhdekartoittajina



Olosuhteet	Indikaattorilaji
Heikosti toimiva ojitus, maan rakenne tiivis	Kortteet, leskenlehti, nurmilauha, polvipuntarpää, rönsyleinikki, suo-ohdake
Matala pH tai huono ravinnetila	Heinätähtimö, kortteet, lampaananta, keto-orvokki, pelto villakko, röllit, suolaheinät
Korkea ravinteikkuus, runsaasti typpeä	Lutukka, nokkonen, pihatähtimö, voikukka
Korkea eläinpaine laitumella (syöttö liian matalaan tai liian usein)	Kylänurmikka, piharatamo, pihatatar
Alhainen eläinpaine, liian vähän puhdistusniittoja	Hierakat, nokkonen, nurmilauha, pelto-ohdake, voikukka

Rikkakasvit emolaitumessa

Haitta	Laji	Torjuntakynnys, % ka:sta	
		Laidun	Säilörehu
Voimakkaasti myrkyllinen	Suokorte	1	1
Aggressiiviset tai erityisen huono rehuarvo	Hierakka, ohdakkeet, nokkonen, lutukka, peltokanankaali	5	5
Hylkylaikkuja aiheuttavat	Niittyleinikki, pihatähtimö	5	10
Kasvutilaa vievät	Piharatamo, poimulehti, rönsyleinikki, siankärsämö, kylänurmikka	10	10
Hyvä sulavuus, mutta leviää nopeasti	Voikukka	10-15	10-15

✓ Paras torjunta on säilyttää hyvä haluttujen kasvien tiheys

**Loppulaidunkaudesta
nurmen
ravitsemuksellinen laatu
heikkenee, apila auttaa
hiukan**

Suositus eläintiheyksiä:

Alkulaidunkaudesta 0,25-0,40 ha

Loppulaidunkaudesta 0,5-0,65 ha

17.9.2008



Fuego 50-90, kaura 50-70 +
vehnä 50-70

16 emovasikkaparia; 1,29 ha

21.9.2008

24.9.2008

**Kaura 60, virnat
50, raiheinät 25,
apilat 5**



- **Maissi on alkukesällä kuin avomaankasvit 6-8 yksilöä/m²,
asettaa haasteen rikkakasvien kanssa.**
- **Aluskasviksi voi sopia mm. persianapila**

Muutama nyrkkisääntö emolehmien karkearehutarpeen määrittämiseen



- Emojen ruokinta usein pelkkää karkearehuruokintaa
- Analysoi emojen karkearehut! Myös kivennäisanalyysi.
- Kuiva-aineen syöntikyky. Pötsin vaade 1,0 kg ka/100 kg. Huomio rotu ja eläinten/karjan emojen ikärakenne!
 - Ylläpitokausi: Säilörehu ~10-15 kg ka/pv
 - Imetyskausi: 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-600-620)**
 - Tiineyden kaksi viimeistä kk: 11,5 MJ/100 kg elopainoa **(D-620-630)**
 - Imetyskausi: 16 MJ/100 kg emon elopainoa **(D-640-)**
- Rehuannoksen raakavalkuaistasot. Pötsin vaade 5-8 % rehun ka:ssa.
 - Ylläpitokausi: ~ 11 %
 - Tiineyden kaksi viimeistä kk: ~ 12 %
 - Imetyskausi: ~ 13-15 %
- Sopivalla valkuaislisällä voidaan parantaa heikkojen karkearehujen sulavuutta ja pötsin toimintaa
- Seuraa karkearehujen kulutusta, laske omien emojen syöntikyky!

3-R Rule for success in beef cow operations



✓ ROUGHAGE = Karkearehut

- Tuotantovaiheeseen sopivat karkearehut (vähintään 2 erilaista karkearehua!)
- Riittävästi, sopiva täyttävyyys, laatu
- Karkearehu ruokinta, jota tarvittaessa täydennetään

✓ ROUTINES = Rutiinit

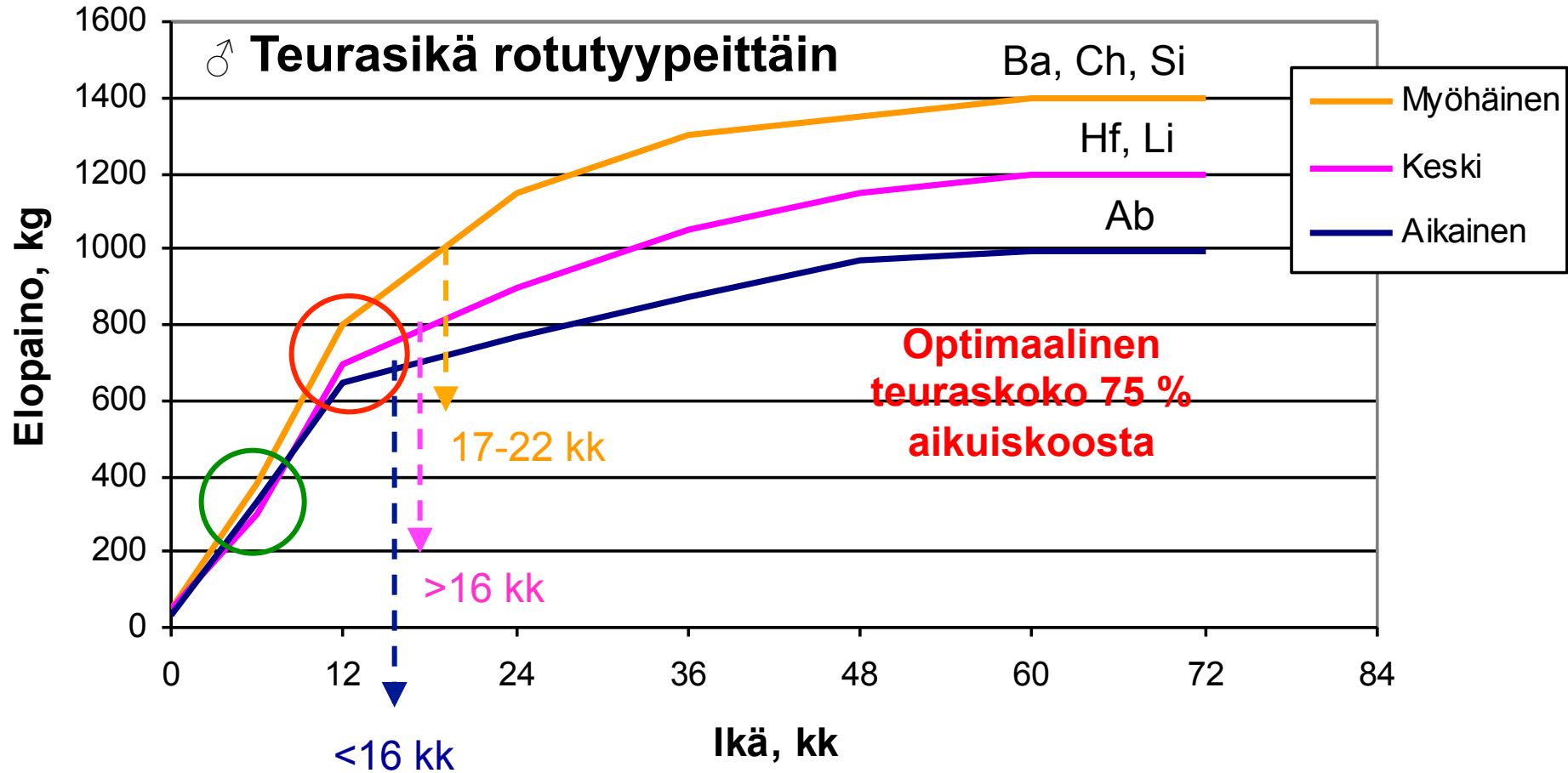
- Vuosirytmä, päivärytmä, ihmiskontakti
- Kuntoluokitus, punnitus, seuranta, muistiinpanot
- Siemennys, astutus, poikiminen, vieroitus

✓ ROOM = Riittävästi tilaa

- Ruokinta ja makuualue
- Eläinten hoito ja luonnollinen käyttäytyminen
- Kuivittaminen helpompaa
- Vasikoiden hylkääminen vähäisempää

Rotutyypin asettamat biologiset rajat, sonnit

Rotu/rotutyyppi



EUROP-luokitus – tavoite R- ja parempi



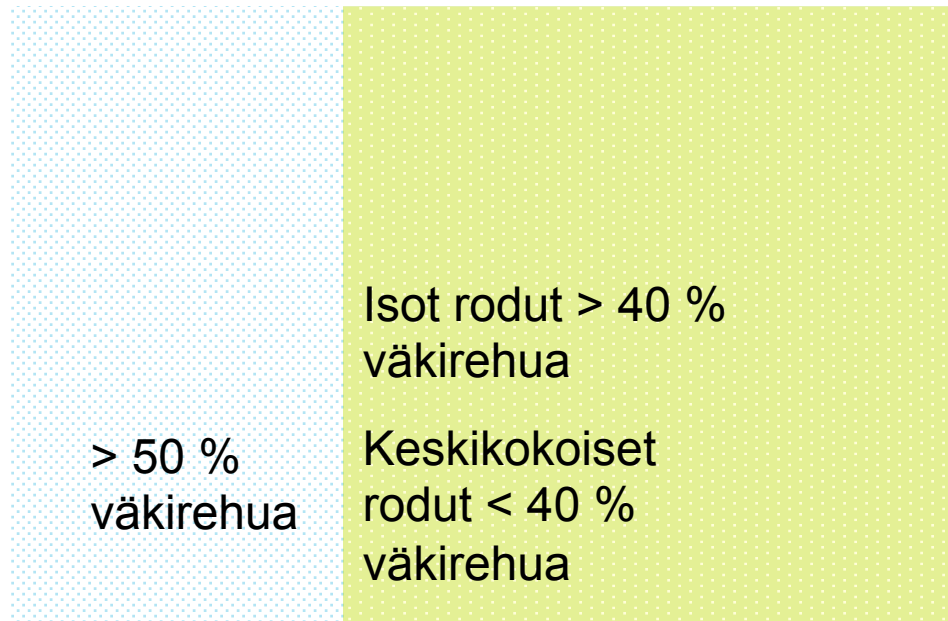
- Muodostuu 15 lihakkuusluokkaa
- **EUROP-luokan ja lihasaannon yhteys 50-75 %**

(Graigie ym. 2012)

- Viisi rasvaluokkaa 1-5
- Rasvaluokka 3: Teurasruhon rasva noin 20 %
- Kuntoluokka 3: rasvaa 22,6 %

- Hyvä luokittuminen on pääsääntöisesti tae paremmasta lihan laadusta
- Alhainen luokittuminen voi olla geneettinen ominaisuus, ongelma ruokinnassa, ongelma olosuhteissa jne.

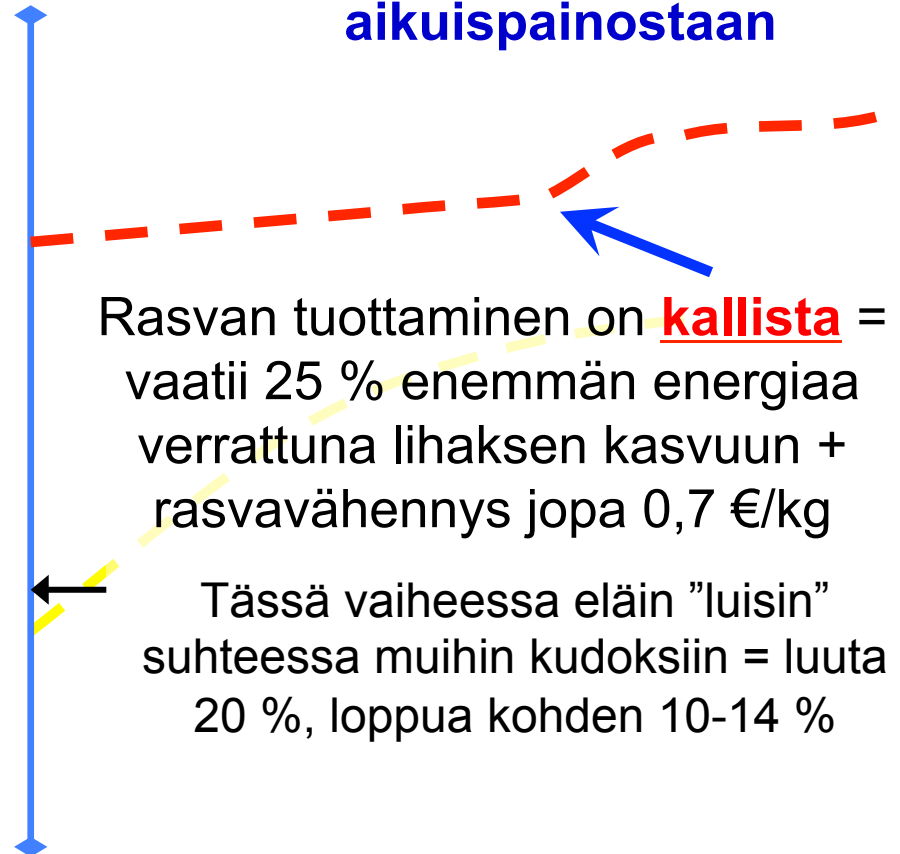
Päiväkasvun ja syönnin kehitys kasvavilla naudoilla



- Nuorilla eläimillä pelkällä karkearehuruokinnalla saavutetaan harvoin yli 1,0 kg päiväkasvuja
- Lihan laadun kannalta olisi tärkeää, että eläimet kasvaisisivat tasaisesti

Lihaskudoksen kasvu suhteessa rasvakudokseen

Saavuttaa Yleensä vaaditaan, että sukukypsyyksiän eläin on saavuttanut 30 % aikuispainostaan



✓ Ruokinnan muutos =

- Lihakkuus
- Rotukohtainen optimi?
- Ikä haasteena

- Kun karkearehuna sulava, hyvälaatuinen karkearehu nuoren eläimen kuiva-aineen syöntikyky 2,0 - 3,0 % elopainosta
- Syöntikyky kehittyy nuorelle eläimelle yksilöllisesti
 - **Runsaasti vaihtelua**
- Eläimen ruokinta ja kasvatusolosuhteet vaikuttavat
- Nauta syö nk. kuiva-ainetta eli pyrkii pitämään pötsin täyteisyyden vakiona
- **Blonde d'Aquitaine** ja **limousin** eläinten kuiva-aineen syönti kyky on 0,5 - 1,5 kg ka pienempi kuin muiden rotujen
 - Tulee erityisesti esille, jos karkearehun sulavuus heikko (D-arvo < 650)
 - **Alkukasvatusvaiheessa** korostuu

- Syöntikyky määrittelee, minkälaisen ruokintaan eläin ”soveltuu”
- Karkearehuvallaisella ruokinnalla pystytään kasvattamaan eläimiä, joilla on korkea syöntipotentiaali
- Väkirehuvallaiseen ruokintaan eläimiä, joiden kasvupotentiaali on korkea

Vasikan alkukasvulla iso merkitys



- ✓ Emon alla tapahtunut kasvu määrittää sen, minkälaiselle ruokinnalle ja kasvatusajalle eläin kannattaa sijoittaa
- ✓ Heikommin kasvaneet vaativat joko enemmän ravintoaineita tai pidemmän kasvatusajan
- ✓ Karkearehuvaltaiselle ruokinnalle ei kannata heikommin kasvanutta vasikkaa sijoittaa

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

Painot – lyhyt 40 % väkirehua



Sonnien

loppuelopaino:

Angus 680 kg

Hereford 664 kg

Charolais 788 kg

Limousin 692 kg

Simmental 784 kg

Kasvut – lyhyt 40 % väkirehua



Sonnien ikä:
Angus 15,3 kk
Hereford 15,5 kk
Charolais 17,5 kk
Limousin 16,2 kk
Simmental 17,6 kk

Painot – pitkä 10 % väkirehua



3. punnitus:

Angus 423,6
kg, ikä 11,5 kk

Charolais 424
kg, ikä 11,05 kk



Elopainot 11. punnitus

joulukuun alku:

Angus 747 kg
Charolais 721 kg
Hereford 689 kg
Limousin 594 kg
Simmental 711 kg

Tammikuu 2013

3 vk korkeampi
ruokinta:

Ab 788 kg
Ch 785 kg
Hf 745 kg
Li 648 kg
Si 750 kg

Kasvut – pitkä 10 % väkirehua



8. punnitus
sonnien
elopaino ka.
602,6 kg

Sonnien ikä 11. punnitus:

Angus 19,6 kk

Charolais 19,2 kk

Hereford 19,2 kk

Limousin 17,9 kk

Simmental 18,8 kk

Koe 1: **Sonnien kasvu**

**D-arvo 650 g/kg ka, RV 115 g/kg ka,
ME 10,4 MJ/kg ka**



**D-arvo 680 g/
kg ka, RV 160
g/kg ka, ME
10,9 MJ/kg ka**

Ruotsalaiset...

- 1 Karkearehu D-695 g/kg ka, RV130 g/kg ka (70)
- 2 Karkearehu D-633, RV 116 g/kg ka (30)

Jafner 2012

	Täysrehu, kg	
Kg	Charolais	Limousin/Simmental
290-350	4,2	4,2
351-400	4,6	4,6
401-450	5,0	5,0
451-500	4,3	4,8
501-550	4,3	4,8
551-600	4,3	4,8
	Charolais	Limousin/Simmental
Vieroituspaino, kg	297,5	296,5
Kasvu, g/pv	1773	1742
Teurasikä, kk	13	13,4
Elopaino, kg	664,6	653,6
Teuraspaino, kg	369,3	359,1
Luokka, EUROP	9,8 (U-)	9,8 (U)
Rasva	7,5 (3-)	7,8 (3)

➤ **Johtopäätöksenä 10-12 % väkirehua riittää, jos tärkkelyksen laatu hyvää**

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**

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) 11,2 - 11,4 MJ/kg ka (1400 g/pv)
- **Risteytykset isärodun mukaan**
- Kasvatusaikana käytettyjen rehujen **kokonaismäärä** on hyvin samanlainen, suhteissa ero

Jos tavoitellaan pitkää kasvatusaikaa 22-24 kk



Koko rehuannoksessa	Alkukasvatus, vieroituspaino alle 250 kg	Alkukasvatus, vieroituspaino yli 280 kg	Loppukasvatusk eskikokoiset rodut	Loppukasvatus isot rodut
Väkirehu:karkea rehu	25:75	10-15 : 90-85	35:65	35-40 : 65-60
Energia, MJ/kg ka	11,0	10,4-10,6	11,2-11,3	11,3-11,6
RV, g/kg ka	>150	150-140	150-160	150-160
1. Kesto, päivä	Maks. 61	Maks. 356-427		
2. Kesto, päivä			32-49	75-77

- Dieetin energiatiheyden nostaminen 45 - 100 päivää ennen teurastusta parantaa luokittumista ja lihansyöntilaatua
- Kompensatorisen kasvun rasvoittumista ehkäisevä vaikutus on 2-4 viikkoa

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 30-35 % kuiva-aineesta, jos käytetty karkearehu on kohtuullista (D-arvo noin 650 g/kg ka)

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

Li-hiehot, kaksi vieroituspainoa: 240 kg ja 220 kg



- Jos kasvu keskimäärin **940 g/pv** vieroituksesta teuraspaino pitäisi saavuttaa 15-16 kk iässä (524-547 kg, tp. max. 300 kg)
- Tavoiteltaessa pitempää kasvatusta kasvuun ja rehustukseen muutoksia
- Kompensatorisen kasvun rasvoittumista ehkäisevä vaikutus 2-4 vk

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, teuraskypsyyden arviointi
- Perimä = geenit
 - Jalostaja, pihvivasikantuottaja
- 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

- **Eläinten paino tulisi olla riittävän suuri (350 kg), jos käytetään matalaa (alle 25 %) väkirehutasoa**
- **Isojen rotujen kasvu taantuu eniten**, ottavat kiinni kasvua elopainon ja syönnin lisääntyessä
 - Riittääkö kasvu hyvään lopputulokseen?
 - Nk. loppuvaiheen ruokinta (keskikokoiset rodut 4-7 viikkoa, isot rodut 8-11, enemmän?)
 - Pakkanen verottaa, pidentää aikoja

Eläinten kasvun romahtaminen voi johtua:

- 1) **Eläimet eivät ole harjaantuneet syömään karkearehua = rajoittunut syöntikapasiteetti** (runsas väkirehuruokinta, emot runsasmaitoisia, vähän laidunta)
- 2) **Eläimet nuoria** (alle 5 kk)
- 3) **Eläimet pieniä** (alle 250 kg = syöntikyky rajoittaa energian saantia)
- 4) **Eläimillä suuri kasvupotentiaali**

Kasvatusaika, teuraspaino, sukupuoli



- Mitä pitempi kasvatusaika, sitä todennäköisemmin lihansyöntilaatu ja lihakkuus eivät ole parasta mahdollista
- Tasainen, hyvä kasvu on edullista, myös lopputuotteen kannalta
- **Lihan mureus heikkenee eläimen ikääntyessä:**
 - **Sonnit 20 - 24 kk, hiehot 30 - 36 kk**
- Hiehot pääsääntöiset tuottavat syöntilaadulta parempaa lihaa
 - Rasva ja mureus
- Hyvin suuret teuraspainot (yli 480 kg) voivat olla epäedullisia syöntilaadun kannalta
- Tasaisen laadun kannalta eläinten markkina-ajankohta (teurasikä esim. ♂ 16-19 kk, ♀ alle 24-26 kk ja paino esim. ♂ 360-380 kg, ♀ 250-320 kg) tulisi olla melko samanlainen
- **Entäs ne vanhat lehmät?**
- Ja ostajalle on hyvä kertoa, minkä ikäisestä, mikä sukupuoli ja minkälaista lihaa odotettavissa

Yhteenveto ruokintakokeesta

- **Väkirehutason nostaminen** 20 prosentista 50 prosenttiin paransi sonnien kasvua ja ruhojen lihakuutta. Rotu puolestaan oli ruokintaa merkittävämpi tekijä sekä ruhojen leikkuusaannon 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.**
- **Valkuaislisällä** ei ollut merkittävää vaikutusta ruhon ja lihan laatuun.

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?

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 12–13 % ja rehun sulavuus olisi hyvä (D-arvo yli 670)
 - Käytännössä on usein kuitenkin hankala tuottaa säilörehua, jonka raakavalkuaispitoisuus on suhteellisen matala, jos tavoitellaan korkeaa satotasoja sekä hyvää sulavuutta

Säilörehun raakavalkuaispitoisuus

- Lihanaudan ruokinnan kannalta **säilörehun 13-16 %:n raakavalkuaispitoisuus** varmistaa sen, että eläimen valkuaistarve tulee täytettyä ilman valkuaistäydennysrehuja
 - Tätä korkeammat valkuaispitoisuudet eivät ole eläimen hyödynnettävissä, vaan typpeä hukkaantuu sonnan ja virtsan mukana
- Säilörehun **hyvin korkea raakavalkuaispitoisuus** (yli 19 %) vaikuttaa negatiivisesti
 - Typen hyväksikäyttöön
 - Kivennäisten imeytymiseen (ammoniumtypen muodostuminen)
 - Lisää kotieläintuotannon ympäristökuormitusta

Valkuaisrehuja voidaan tarvita

- 1) Jos karkearehu on **heikkolaatuista** (ravitsemuksellinen ja/tai säilönnällinen laatu)
- 2) **Sulavuus** on heikko (D-arvo alle 650 g/kg ka)
- 3) Säilörehun **raakavalkuaispitoisuus** on alle 120 g/kg ka
- 4) Rehun **säilönnällinen laatu** on heikko (virheikäyminen heikentää syöntiä ja usein on aiheuttanut valkuaisen hajoamista)
- 5) Jos dieetissä käytetään karkearehuna kokoviljasäilörehua, heinää tai olkea
- 6) Jos **väkirehun osuus** rehuannoksessa on alle 25 % kuiva-aineesta ja karkearehun raakavalkuaispitoisuus on alle 130 g/kg ka
- 7) **Alkukasvatusvaiheessa**, jos eläinten vieroituspaino on alle 200 kg
- 8) **Loppukasvatusvaiheessa**, viimeisen 1,5 kk aikana, vähentämään ruhojen rasvaisuutta
 - Noin 1,0-1,5 kg ka /päivä valkuaisrehua 45 päivää teurastusta voi vähentää pintarasvan muodostumista
- 9) **Suuret rodut** (blondi, charolais, limousin, simmental) voivat hyötyä, jos
 - karkearehun raakavalkuaispitoisuus on alle 130 g/kg ka
 - tavoitellaan korkeaa kasvua
 - eläimet ovat alle 400 kg

Kasvilaji

Hereford härkien laidunnus kolmella eri laitumella (Larick ym. 1987):

- nata
 - rehukattara + puna-apila
 - koiranheinä + puna-apila
-
- Ei eroa lihan mureudessa ja aistinvaraisessa arvostelussa



Väkirehu vs. laidun loppukasvatus



- 12 päivää raakakypsytytys
- Sonnit
- Kansainvälinen asteikko
- Murea liha vähemmän kuin 5,0 kg/cm²

	Simmental		Holstein	
	Väkirehuvaltainen	Laidun	Väkirehuvaltainen	Laidun
Leikkuuvaste, kg/cm ²	13.2	15.9	11.1	14.3

Carcass- and meat quality of pasture vs concentrate fed German Simmental and German Holstein bulls (2006). Arch. Tierz., Dummerstorf 49:4,315-328

Kasvilaji- apila vs. nurmi













- Nurmisäilörehun korvaaminen puna-apilasäilörehulla vaikutti rasvan väriin = valkoisempi rasva ja marmoroitumiseen = vähemmän rasvaa
- Lihan aistinvarainen laatu ja leikkuuvaste ei vaikutusta

	Puna-apilasr		Nurmisäilörehu		
	am	pm	am	pm	
Loppupaino, kg	401	408	406	394	
Syönti, kg ka/pv	8,1	7,91	7,8	8,09	
Kasvu, kg/pv	0,82	0,80	0,80	0,90	
Teuraspaino, kg	198	196	195	193	
Marmoroituminen, %	2,1	1,7	2,4	2,4	★
Leikkuuvaste, kg	6,5	5,3	6,1	5,6	
Rasvan väri	2,5	2,7	2,8	3,1	★
Rasvan paksuus, mm	2,4	1,6	2,6	3,0	★

(Berthiaume ym. 2012)

Kasvilaji – apila vs. nurmi

- Toisaalta Lafrenièren (2012) kokeessa nurmisäilörehun korvaaminen puna-apilasäilörehulla pienensi leikkuuvastetta eli paransi mureutta.
- Puna-apila:timotei:rikkaruohot (60:30:10) vs. nurminata

	Karkea rehu			Rotu	
	Puna-apila	Nurmisäilörehu		Ab	Sim
Alkupaino, kg	338	344		332	350 
Loppupaino, kg	465	450		451	464 
Syönti, kg ka/pv	7,91	8,30 		8,09	8,11
Kasvu, kg	1,08	0,92 		1,01	0,99
Teuraspaino, kg	231,8	225,3 		225,3	231,8 
Selkärasva, mm	2,6	3,2 		3,4	2,4 
Marmoroituminen, %	2,64	2,61 		2,89	2,35 
Leikkuuvaste, kg	4,47	5,46 		4,61	5,32 

- Suomalaisia tuloksia eri kasvilajien vaikutuksista naudanlihan laatuun ei ole.

Lihan rasvahappokoostumus



- Tutkimuksen perusteella alhainen väkirehutaso sonnin ruokinnassa paransi naudanlihan rasvahappokoostumusta ihmisravitsemuksen kannalta (20 % vs. 50 %).
- Alhainen väkirehutaso paransi omega-6/omega-3 -rasvahappojen suhdetta ja vähensi öljyhapon osuutta lihaksensisäisessä rasvassa.

Mitä karkearehuvaltaisempi ruokinta on, sitä alhaisempi (=parempi) on omega-6/omega-3 -rasvahappojen suhde lihan sisäisessä rasvassa (Daley ym. 2010).

- Tutkimuksessa rypsiivistelisällä oli lihan sisäisen rasvan koostumukseen vaikutusta vain palmitiinihapon osalta. Sen osuus pienentyi rypsiivistelisän vaikutuksesta.

- **Karkearehun LAATU!**
 - Hyvä energiapitoinen (apila) säilörehu ja laidun vastaa tuotantovaikutukseltaan väkirehuja
 - Huono- ja heikkolaatuinen sekä pilaantunut karkearehu voi aiheuttaa lihanlaatu ja makuvirheitä!
 - Sitkeys voi lisääntyä
 - Tervalihan esiintyminen, jos eläimet eivät ole saaneet riittävästi energiaa
- **Terveellisyys**
 - Karkearehuvaltainen ruokinta lisää ihmisen ravitsemuksen kannalta suotuisten rasvahappojen määrää lihassa
 - Lisäys voi olla suurempi tietyillä roduilla
 - Tätä korostetaan ”markkinavalttina” ulkomailla juuri tällä hetkellä
 - Erikoistuotteen status

Ruokinta 2

- Loppuvaiheen ruokinta
 - Viljalisä 10-15 % päivittäisestä kuiva-aineen syönnistä
(n. 1,5 - 2,0 kg ka/pv)
 - 45-100 päivää ennen teurastusajankohtaa
 - Vähentää rasvan keltaisuutta
 - Parantaa mureutta
 - Lisää marmoroitumista
 - Lisää ”juoksevan” rasvan osuutta naudanlihassa
 - Parantaa lihakkuutta
 - Vaikutus mehukkuuteen?

Lihan laatuvirheet

Tietyt laitumilla kasvavat rikkakasvit sisältävät tryptofaaniaminohapon hajoamistuotteita indolia ja skatolia. Näiden kasvien syöminen voi aiheuttaa skatolin hajua lihaan. Skatoli aiheuttaa myös sianlihassa toisinaan esiintyvän karjunhajun (Lawrie 1985).

- Krassit (*Lepidium*)
- Tuoksukit (*Ambrosia*)

Marunatuoksukia (*Ambrosia artemisiifolia*), on tavattu satunnaisesti Suomessakin.

Toinen Suomessa tavattu tuoksukkeihin kuuluva laji on sormituoksukki (*Ambrosia trifida*).



Lihan laatuvirheet

- Lund ym. (1991) raportoivat teurastamolla havaitusta hajuvirheestä nuoren (14-16 kk) sonnin ruhossa.
- Sonnia oli viimeisten 42 päivän ajan ruokittu rehulla, josta 60 % oli vihannesjätettä, joka sisälsi 1-2 % sipulia.
- Epämiellyttävä haju lihassa saattoi johtua eläimen syömästä sipulista.
- Halpojen sivutuotteiden määrä riittävän matalana = 10-15 % eläimen kuiva-aineen syönnistä/annoksen määrästä



Hyvälaatuinen karkearehu



- **Karkearehun laatu asettaa reunaehdot väkirehun käyttömäärälle seoksessa:**
- Tiedä, mitä syötät. Analysoi karkearehut.
- D-arvon tulisi kasvavilla naudoilla olla vähintään 660 - 690 g/kg ka. Seosrehuruokinnassa voidaan sekoittaa eri D-arvon rehuja keskenään.
 - Mitä sulavampaa rehua, sitä vähemmän tarvitaan väkirehua
- Raakavalkuaispitoisuus 130 - 160 g/kg ka
 - Harkitse nurmipalkokasvien lisäämistä käytettäviin siemenseoksiin.
- **Tavoittele hyvää säilönnällistä laatua**
 - Hyvän tuoreen säilörehun pH on 3,7 - 4,0. Esikuivatun säilörehun pH on korkeampi.
 - Eläinten syönti on parempi
 - Mikrobivalkuaisen tuotanto on korkeampi eli vähennät mahdollisten valkuaisrehujen ostotarvetta

Säilörehun kuitupitoisuus (NDF) – säilörehu naudnan tärkein kuidun lähde



- Kuidun laadulla on ratkaiseva merkitys tasapainoisessa ruokinnassa
 - Pötsin vaatii toimiakseen riittävästi kuitua
- Ei varsinaista tavoitearvoa karkearehun kuitupitoisuudelle
 - Koko rehuannoksessa tulisi **karkearehun kuitua olla vähintään 20 % kuiva-aineen syönnistä**
 - Tällä karkearehusta peräisin olevalla kuitumäärällä pitäisi saavuttaa hyvät kasvut ja pötsin toimia hyvin
- Tyypillisellä säilörehuasteella korjattaessa kuitupitoisuus
 - Noin 540-580 g/kg ka
 - Apilapitoisessa rehussa noin 450-550 g/kg ka
- Korjuuasteen aikaistaminen pienentää kuitupitoisuutta, mutta muutos ei ole suoraviivainen
- Apilavaltaisilla säilörehuilla (normaalikorjuuaika) n. 0,5 kg/pv hyvälaatuista heinää voi olla edullista pötsin toiminnan kannalta

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
 - Raakakypsytytys ei tähän vaikuta
 - Mekaaninen mureutus (jauheliha)

Yhteenvetona:

- Ruhon ja lihan laatuun voidaan vaikuttaa ruokinnan avulla
- Pääsääntöisesti vaikutus on laadullisesti samansuuntainen sekä ruhoon että lihan laatuun (hyvälaatuinen karkearehu, dieetin energiataso, valkuainen)
- Mitä pitempi kasvatusaika, sitä todennäköisemmin lihansyöntilaatu ja lihakkuus eivät ole parasta mahdollista
- Tasainen, hyvä kasvu on edullista, myös lopputuotteen kannalta
- **Lihan mureus heikkenee eläimen ikääntyessä:**
 - **Sonnit 20 - 24 kk, hiehot 30 - 36 kk**
- Tasaisen laadun kannalta eläinten markkina-ajankohta (teurasikä esim. ♂ 16-19 kk, ♀ alle 24-26 kk ja paino esim. ♂ 360-400 kg, ♀ 250-320 kg) tulisi olla melko samanlainen

Mahdollisuuksia ja yhteenvetoa



- Keskipokoiset ja isot rodut mahdollisuuksien mukaan eri karsinoinnin eri ruokinta/eri kasvatusmalli
- Eläinten alkukasvu huomioon (hyvin kasvaneet vs. pienemmät)
 - Esim. vertaa eläimen ikää suhteessa saavutettuihin kiloihin (erityishuomio = ikäänsä liian pienet)
 - Nopeasti kasvaneet 15-18 kk teurasikä, hitaammin kasvaneet 22-24 kk teurasikä
- Frame score
- Rodut ja loukkaantuminen pitkässä kasvatusmallissa
- **Loppukasvattajan etu olisi tietää mahdollisimman paljon emotilan kasvatusolosuhteista, eläinaineksesta = yhteistyö!**

✓ 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

Kysymyksiä?

Kiitos!

