

Rotukarjahankkeen ruokintakoe

Loppukasvattaja-tilaisuus

Tampere 16.7.2013

Maiju Pesonen

Esityksen sisältö

- **Ruokintakoe**
 - Tausta ja miksi
 - Materiaalit
 - Menetelmät
 - Tuloksia
 - Mahdollisuuksia ja päätelmiä

Miksi?

- Kevätpoikivuus tulee olemaan Suomessa valitseva käytäntö!
- Eri rotujen ominaisuuksien hyväksikäyttö, jotta pihvilihaa olisi tasaisesti markkinoilla
- Kasvatuksen taloudellisuus ja käytäntö erilaisilla kasvatus- ja ruokintamenetelmillä
- Eri rotujen ominaisuudet ja erot lihan syöntilaadussa kahdella eri ruokintamallilla
- Lihan syöntilaadun säilyttäminen
- Lihan syöntilaadun todentaminen

Idea ja tavoite

A) Lyhyt = 40 %
väkirehua kuiva-
aineesta koko
kasvatusaika

B1) Pitkä = 10 %
väkirehua kuiva-
aineesta alkukasvatus



B2) Ka. 65 päivää
ennen
teurastusta
ruokinta
muutetaan 40 %
väkirehua k-a:sta

Päiväkasvun ja syönnin kehitys kasvavilla naudoilla

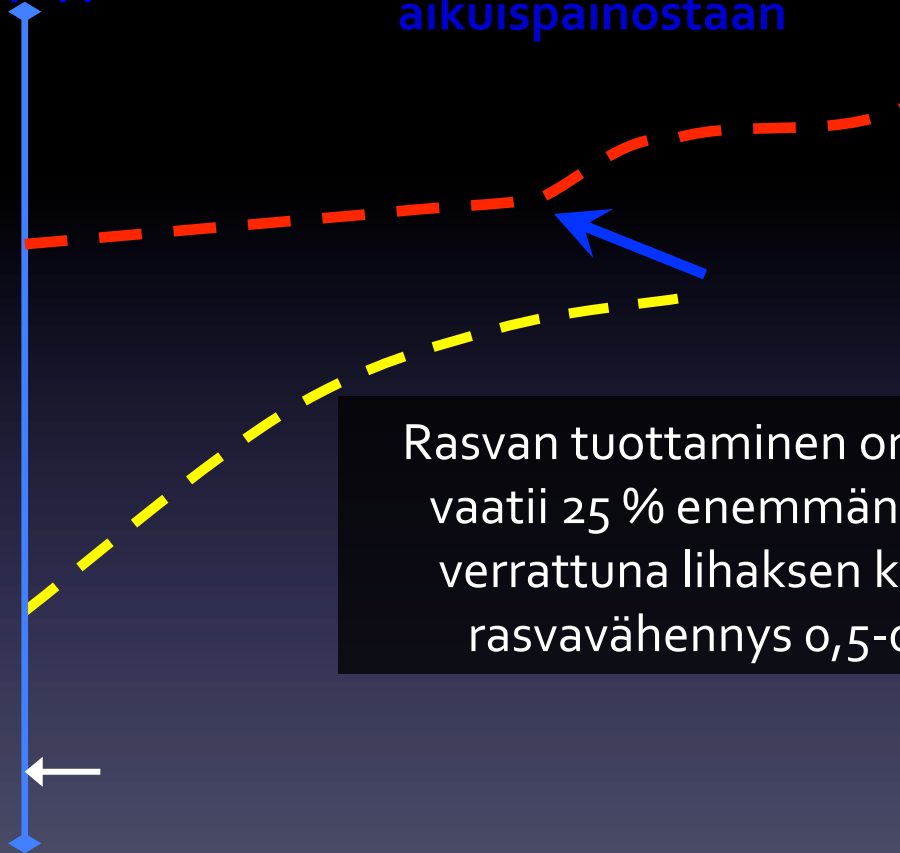
<p>> 50 % väkirehua</p>	<p>Isot rodut > 40 % väkirehua</p> <p>Keskikokoiset rodut < 40 % väkirehua</p>
--------------------------------	--

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

Lihaskudoksen kasvu suhteessa rasvakudokseen

Saavuttaa
sukukypsyytiän

Yleensä vaaditaan, että
eläin on saavuttanut 30 %
aikuispainostaan



✓ Ruokinnan muutos =

- Lihakkuus
- Rotukohtainen optimi?
- Ikä haasteena

Mitä ja millä?

- Yhteensä 200 liharotuisista sonnia
- Kaikki viisi rotua: ab, ch, hf, li ja si
- Yhtä rotua on ka. 5 eri tilalta
- Ruokintakoe alkoi ensimmäisellä punnituksella tammikuussa 2012
- Pojat aloittivat kokeen ka. 6-8 kk iässä
- Lyhyen kasvatusryhmän sonnit teurastettiin heinä-lokakuun (2012) välisenä aikana
- Pitkän kasvatusryhmän sonnit teurastettiin tammi-maaliskuun (2013) välisenä aikana
- Kokeessa teurastettiin ja analysoitiin 192 liharotuisen sonnin tulokset

Mitä tehtiin

- Sonnit punnittiin, joka kuukausi ka. 32 päivän välein
 - Seurattiin kasvua!
 - Määritettiin, milloin teuraskypsyys ja haluttu paino oli saavutettu
- Ultraäänimittaus noin vuoden iässä yhteistyössä norjalaisten kanssa

➤ selkälihaksen paksuus =
lihakkuus,

➤ pintarasvan paksuus =
rasvaluokka,

➤ marmoroituminen =
syöntilaatu

- Käytös (luonne)
- Muut huomiot

Mitä tehtiin

- Lihansyöntilaatu (aistinvarainen arvio, WBSF, väri, pH, koostumus)
 - **Tärkeimpinä maku, mureus, mehukkuus = SYÖNTILAATU**
- Leikkuusaanto (lihat, rasvat, luut)
- **Teurastukset:**
 - 10 kpl erissä
- **Lyhyt kasvatusryhmä:**
 - 10 saman rodun sonnia teurastettiin yhdessä erässä
 - Sonnit teuraaksi joka toinen viikko
 - Angus, hereford, charolais, simmental, limousin
 - 25 sonnin ulkofilettä lihansyöntilaatuanalyysiin
- **Pitkä kasvatusryhmä:**
 - 2 kpl saman rodun sonnia, teurasryhmän koko yhteensä 10 kpl = jokaisessa teurasryhmässä kaikkia rotuja
 - Sonnit teuraaksi joka viikko (tammikuu-maaliskuu)
 - 95 sonnin ulkofilettä lihansyöntilaatuanalyysiin

Ruokinta

- Seosrehu
- Karkearehu nurmisäilörehu
 - D-arvo ka. 672 g/kg ka
 - RV ka. 130,7 g/kg ka
 - Energia ka. 10,73 g/kg ka
 - OIV 80,5 g/kg ka
 - PVT 12 g/kg ka
- Väkirehu ohra (murskesäilötty) ja
Farmarin rypsimixer
- Kivennäinen

	Lyhyt kasvatus väkirehu 40 %	Pitkä kasvatus väkirehu 10 %	Loppukasvatus 40 %
Väkirehu %	38,63	10,05	40
Kuiva-aine	35,80	30,88	29,1
Raakavalkuainen, g/ kg ka	150,3	134,2	160
Energia, MJ/kg ka	11,23 (0,96 RY/kg ka)	10,62 (0,91 RY/kg ka)	11,06 (0,95 RY/kg ka)
OIV, g/kg ka	89,78	80,53	96,1
PVT, g/kg ka	18,83	14,85	20,3
Koostumus: kg ka/ eläin			
Säilörehu	6,62	9,07	7,88
Ohra	3,35	0,66	2,75
Rypsimixer	0,75	0,30	2,46
Kivennäinen	0,13	0,13	0,16
Yhteensä	10,85	10,16	13,25

Rehumenekki seurattiin karsinakohtaisesti

Lyhyt kasvatus			
	lkm	kg	Kasvatuspäivät ka.
Angus	20	108481	249
Charolais	20	139990	333
Hereford	20	115685	261
Limousin	20	147121	357
Simmental	20	142154	320

Pitkä kasvatus			
	lkm	kg	Kasvatuspäivät ka.
Angus	18	218227	445
Charolais	15	178813	433
Hereford	19	235694	473
Limousin	20	213075	417
Simmental	20	241665	455

Syöti ja ravintoaineiden saanti

Lyhyt kasvatus – 40 % väkirehua

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Sonnien lkm	20	20	20	20	20
Kasvu, kg/pv	1,51	1,43	1,56	1,41	1,41
Eläin, kg ka/pv	7,79	7,53	7,94	7,37	7,95
Väkirehu, kg ka/pv	3,01	2,91	3,07	2,85	3,07
Karkearehu, kg ka/pv	4,78	4,62	4,87	4,52	4,88
Syöti:kasvu kg	5,16	5,23	5,08	5,24	5,40

Pitkä kasvatus

Käytännössä koe alkoi pitkän kasvatuksen sonnien osalta tammikuun 2012 alusta (17.1.2012), jolloin ruokinta muutettiin

Pitkä kasvatus					
	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Tulopaino, kg	269	307,3	255	238	249,7
Tuloikä, pv	225	189	247	192	194
Päivät lyhyen kasvatuksen ruokinnalla, ka.	60	83	47	24	64
Aloituspaino, kg	342,2 (262-383)	362,9 (283-402)	307,4 (255-358)	258,4 (217-297)	336,9 (270-390)
Aloitusikä, pv	280	265	268	226	254
Päivät matalalla väkirehuruokinnalla	326	326	326	326	326
Päivät korkealla väkirehuruokinnalla ennen teurastusta, ka.	63	63	63	63	63

Pitkä kasvatus

	Angus		Charolais		Hereford		Limousin		Simmental	
Sonnien lkm	18		15		19		20		20	
	Matala	Korkea	Matala	Korkea	Matala	Korkea	Matala	Korkea	Matala	Korkea
Kasvu, kg/pv	1,24	1,19	1,12	1,78	1,20	1,57	1,02	1,37	1,19	1,37
Eläin, kg ka/pv	8.76	9.09	8	9.24	9.11	9.99	7.88	8.8	8.64	9.29
Väkirehu, kg ka/pv	0.88	3.61	0.8	3.67	0.92	3.97	0.79	3.49	0.87	3.69
Karkearehu, kg ka/pv	7.88	5.48	7.19	5.57	8.2	6.03	7.09	5.31	7.76	5.6
Syönti:kasvu	7,07	7,61	8,11	5,60	7,58	6,35	7,67	6,42	7,24	6,79

Rehustuksen ero yhtä sonnia kohden

	Sonnit isoX ja pikkux	
	"Normi" väkirehutaso	Alhainen väkirehutaso
Kasvatusaika, pv	317	317
Säilörehu, kg ka	1465	2282
Vilja, kg ka	732	254
Valkuaisrehu, kg ka	190	95
Alkupaino, kg	324	324
Laskennallinen alkukasvu, kg/pv	1,45	1,41
Kasvu ka., kg/pv	1,61	1,04
Kilot, kg	510	330
Paino, kg (9. punnitus)	834	654
Teurasikä, kk	16,81	
Teuraspaino, kg	474	
EUROP-lihakkuus	E	

Painot – lyhyt 40 % väkirehua

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

Tuloksia – lyhyt 40 % väkirehua, teurastettu 100 sonnia

	Ab	Ch	Hf	Li	Si
Tulopaino, kg	335,9	343	295	266,6	334,6
Loppupaino, kg (tyhjä pötsi)	676,5	804,9	673,6	701,5	799,7
Teurasikä, kk	15,5	17,3	16,0	16,5	17,5
Kasvatusaika, pv	248,9	332,8	260,9	325,5	319,9
Laskennallinen alkukasvu, kg/pv	1,29	1,49	1,09	1,29	1,35
Kasvu, kg/pv	1,51	1,43	1,56	1,41	1,41

Painot – pitkä 10 % väkirehua

Alku – 1. punnitus dieetissä noin 40 % väkirehutaso

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

Teurastulokset pitkä kasvatusryhmä – 92 sonnia

✓ Keskimäärin 63 päivää korkeampi ruokinnantaso (35-91 päivää)

	Ab (18)	Ch (15)	Hf (19)	Li (20)	Si (20)
Tulopaino, kg	269	307,3	255	238	249,7
Tuloikä, pv	225	189	247	192	194
Loppupaino, kg (tyhjä pötsi)	820,2	827,3	778,1	670,6	782,8
Teurasikä, pv	671	654	662	618	645
Kasvatusaika, pv (tilalla)	445	473	433	417	455
Laskennallinen alkukasvu, kg/pv	0,9	1,2	0,9	1,0	1,1
1 Kasvu, kg/pv	1,24	1,12	1,20	1,03	1,19
2 Kasvu, kg/pv	1,20	1,79	1,57	1,37	1,37
Nettokasvu, kg/pv	0,67	0,73	0,64	0,64	0,67
Kasvu, kg (ruho)	380	346	318,5	300,6	329,5
Teuraspaino, kg	470,5	499,7	445,1	419,5	454,4
EUROP-luokka	U- (9,94)	U+ (12,26)	U-(9,89)	U+ (12,40)	U (11,3)
Rasvaluokka	3,22	2	2,74	1,95	2
Teuras-%	57,4	60,5	57,3	62,6	58,0

Charolais ja simmental: kaikki sonnit EUROP-rasvaluokkaan 2
Limousin: lyhyt kasvatus kaikki sonnit EUROP-rasvaluokkaan 2, pitkä kasvatus 95 %
Hereford: rasvaluokan 4 osuus lisääntyi 0,78 % pitkällä kasvatusajalla
Angus: rasvaluokkien 4 ja 5 osuus lisääntyi 14 % pitkällä kasvatusajalla

Teuraspaino, rasvaluokka ja nettokasvu

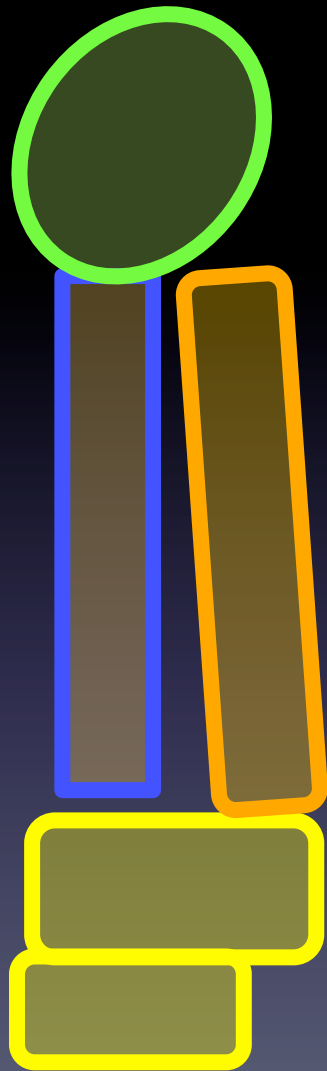
- Pitempi kasvatusaika ja/tai korkeampi teuraspaino ei vaikuttanut isojen rotujen rasvaluokkaan
- Anguksella ja herefordilla rasvaluokka nousi
- Nettokasvulla ei vaikutusta rasvaluokkaan

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Ka.	0,619	0,724	0,618	0,660	0,686
Lyhyt kasvatus: Nettokasvu, kg/pv					
Keskiarvo	0,739	0,814	0,692	0,827	0,798
Maksimi	0,829	0,948	0,784	1,036	0,882
Minimi	0,648	0,668	0,643	0,725	0,728
Hajonta	<u>0,181</u>	0,279	<u>0,141</u>	0,311	<u>0,153</u>
Yli ka.	100 %	95 %	100 %	100 %	100 %
	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Pitkä kasvatus: Nettokasvu, kg/pv					
Keskiarvo	0,668	0,732	0,639	0,644	0,670
Maksimi	0,736	0,859	0,721	0,749	0,792
Minimi	0,579	0,611	0,574	0,539	0,545
Hajonta	<u>0,157</u>	0,248	<u>0,147</u>	0,210	0,246
Alle ka.	16,7 %	40 %	31,6 %	30 %	40 %
Erotus käsittely	71 g/pv	82 g/pv	53 g/pv	183 g/pv	128 g/pv

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Ka.	368	413	368	391	402
Lyhyt kasvatus					
Teuraspaino, kg					
Keskiarvo	371,2	455,8	360,4	435,5	450,4
Maksimi	398,5	529,5	396,5	499	481,5
Minimi	318,5	398	333	396	422
Hajonta	80	131,5	63,5	103	91
	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Pitkä kasvatus					
Teuraspaino, kg					
Keskiarvo	470,5	499,7	445,2	419,5	454,4
Maksimi	521	572,5	493	472,5	500,5
Minimi	414,5	434	412	347,5	364,5
Hajonta	106,5	138,5	81	125	136

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Ka.	R- (6,9)	R+ (9,3)	R- (6,9)	U- (9,7)	R (8,3)
Lyhyt kasvatus					
Lihakkuusluokka, EUROP					
Keskiarvo	R- (7,1)	U- (10,3)	R- (6,65)	U+ (11,9)	R+ (9,4)
Maksimi	R+	E	R	E	E-
Minimi	O+ (5kpl)	R-	O (1 kpl) O+ (6 kpl)	U-	R-
Hajonta	3	7	3	4	6
Ka. yli	25 %	40 %	65 %	65 %	40 %
	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Pitkä kasvatus					
Lihakkuusluokka, EUROP					
Keskiarvo	U- (9,94)	U+ (12,3)	U- (9,89)	U+ (12,4)	U (11,3)
Maksimi	U+	E	U	E	E-
Minimi	R	U	R	U-	R
Hajonta	4	3	4	4	5
Ka. yli	44,4 %	53,3 %	63,2 %	50 %	60 %

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Lyhyt kasvatus					
Teuras%					
Keskiarvo	54,9	57,3	53,4	62,2	56,5
Maksimi	57,7	59,4	57,7	65,9	61,0
Minimi	52,1	53,7	50,9	58,1	52,6
Hajonta	5,6	5,7	6,7	7,9	8,5
	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Pitkä kasvatus					
Teuras%					
Keskiarvo	57,4	60,5	57,3	62,6	58,5
Maksimi	60,7	65,9	64,3	66,6	65,7
Minimi	55,3	57,8	53,5	57,5	54,5 (48,8)
Hajonta	5,4	8,1	10,8	9,1	11,2
Ka. kaikki	56,1	58,9	55,4	62,4	57,5
Kaikista yli ka.	47,4 %	40 %	43,6 %	52,5 %	50 %



Arvokkaimmat palat
trimmattu sisä- ja
ulkofilee sekä entrecote

Arvokkaat palat
sisä-, ulko-, kulma- ja
paahtopaisti, No

Vähemmän arvokkaat palat
N2- ja N3-lajitelmat

Lähes arvottomat
N5- ja N6-lajitelmat sekä luut

**Liharotuisen naudan tulisi tuottaa
keskimääräistä paremman lihakuuden omaava
teurasruho**

EUROP-lihakkuusluokkien osuus

- Kasvatuksen pidentyessä anguksella ja herefordilla lihakkuusluokka parani keskimäärin kolme lihakkuusluokkaa
- Charolaisella ja simmentalilla 1,9 lihakkuusluokkaa
- Limousinilla 0,45 lihakkuusluokkaa

EUROP-lihakkuusluokka ja teuraspaino

- Korkeampi teuraspaino merkitsee parempaa luokittumista EUROP-lihakkuusluokissa
- R -luokan "teuraspainoraja" keskikokoisilla roduilla keskimäärin 416 kg
- U- -luokan raja limousinilla ja charolaisella 415 kg + simmentalilla 430 kg

Parempi nettokasvu merkitsee parempaa luokittumista

- Ruokinta ja eläinten sama energiataso vaikuttaa nettokasvuun. Selvästi kaksi eritasoa.
- Limousinin kasvuun alhaisempi energiataso vaikuttanut eniten
- Pääsääntöisesti nouseva trendi paremmissa lihakkuusluokissa = eläinten tulee kasvaa hyvin koko kasvatuskausi

Ruhon laatu on kaupallinen käsite, joka kuvaa ruhon arvoa

Lihan laatu voidaan jakaa aistinvaraiseen, kemialliseen, fysikaaliseen, ravitsemukselliseen, teknologiseen, hygieeniseen ja eettiseen laatuun (Rinne 1996).

Lihan syöntilaatu on syöntielämys

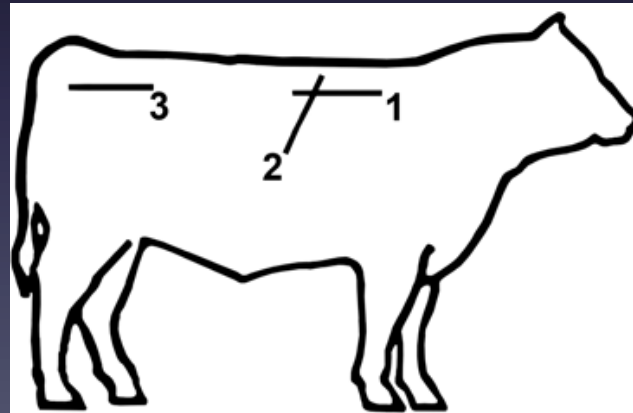
1) Ruhon laatu

- Teurasprosentti
- Lihakkuus
- Rasvaisuus
- Leikkuusaanto

2) Lihan laatu

- Leikkuuvaste (kuvaa mureutta)
- Lihan ja rasvan väri
- pH
- Marmoroituminen (lihaksen sisäinen rasva)
- Aistinvarainen (mureus, mehukkuus, maku)
- Ravitsemuksellinen (rasvahappokoostumus)

Marmoroituminen ja lihakkuus voidaan arvioida ultraäänimittauksella eläimen esimerkiksi selkälihaksesta 12 ja 13 kylkiluun kohdalta yhden vuoden iässä



- 1) Marmoroituminen
- 2) Rasvan paksuus ja selkälihaksen p-a
- 3) Rasvan paksuus

Marmoroitumisen ja lihakkuuden periytymisaste:
 h^2 0.25 - 0.42

- Marmoroituminen on helpompi todentaa ja arvioida kuin mureus
 - Siksi sitä käytetään "murean lihan" tavoittelussa

- Voidaan parhaan syöntilaadun kannalta oikea teurasajankohtaa
- Perinnöllinen edistyminen haluttujen ominaisuuksien suhteen, jos jalostusohjelmassa

Lyhyt kasvatus

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Kasvatuspäivät	249	333	261	357	320
Teurasikä, pv	473,8	529,7	489,9	501,7	534,7
Teuraspaino, kg	371,2	455,7	360,4	434,5	450,4
Lihakkuusluokka, EUROP	R- (7,1)	U- (10,35)	O+ (6,65)	U+ (11,95)	R+ (9,40)
Rasvaluokka, EUROP	2,95	2	2,75	2	2
Teuras %	54,88	57,32	53,43	62,2	56,51

Ultraäänitulos, vuoden iässä

Sonnien lkm	15	16	19	17	15
Selkälihaksen paksuus, cm	7,27	<u>7,75</u>	6,74	7,61	7,58
Pintarasvan paksuus, cm	2,58	<u>2,77</u>	2,28	2,36	2,15
IMF %	2,65	2,08	1,65	1,52	1,35

Pitkä kasvatus

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Kokeen kasvatuspäivät	385	391	385	393	391
Teurasikä, pv	671.4	654.1	662.1	618.3	645.2
Teuraspaino, kg	470.5	499.7	445.1	419.5	454.4
Lihakkuusluokka, EUROP	U- (9,94)	U+ (12,26)	U- (9,89)	U+ (12,4)	U (11,3)
Rasvaluokka, EUROP	3.22	2	2.74	1.95	2
Teuras %	57.38	60.45	57.3	62.59	58.05

Ultraäänitulos, vuoden iässä

Sonnien lkm	19	19	20	17	20
Selkilihaksen paksuus, mm	5,99	7,22	6,29	7,09	6,94
Pintarasvan paksuus, mm	2,43	2,42	2,53	2,32	2,50
IMF %	2.88	1.73	1.87	1.44	1.73

Ruokinnan vaikutus – vuoden ikä pitkä vs. lyhyt kasvatus

- **Angus:** dieetistä 7,83 % vähemmän energiaa ja 12,58 % vähemmän OIV
 - 17,7 % pienempi selkälihaksen paksuus
 - 5,67 % pienempi pintarasvan paksuus
 - **8,68 % suurempi lihaksen sisäisen rasvanosuus**
- **Hereford:** dieetistä 7,06 % vähemmän energiaa ja 11,85 % vähemmän OIV
 - 6,75 % pienempi selkälihaksen paksuus
 - **11,11 % suurempi pintarasvan paksuus**
 - **13,33 % suurempi lihaksen sisäisen rasvanosuus**
- **Charolais:** dieetistä 5,77 % vähemmän energiaa ja 10,63 % vähemmän OIV
 - 6,86 % pienempi selkälihaksen paksuus
 - 12,57 % pienempi pintarasvan paksuus
 - 16,83 % pienempi lihaksen sisäisen rasvanosuus
- **Limousin:** dieetistä 11,48 % vähemmän energiaa ja 16,42 % vähemmän OIV
 - 6,88 % pienempi selkälihaksen paksuus
 - 1,90 % pienempi pintarasvan paksuus
 - 5,26 % pienempi lihaksen sisäisen rasvanosuus
- **Simmental:** dieetistä 8,46 % vähemmän energiaa ja 13,56 % vähemmän OIV
 - 8,47 % pienempi selkälihaksen paksuus
 - **16,27 % suurempi pintarasvan paksuus**
 - **28,15 % suurempi lihaksen sisäisen rasvanosuus**

Lihan syöntilaatu tutkittiin

- 8 päivän raakakypsytytys

Sen jälkeen:

- Vakuumipussista valuma
- Leikkuuvaste WBSF kypsennetystä ulkofilenäytteestä
(1,5 cm paksuus, sisälämpötila + 68 °C)

Asteikko

(leikkuuvaste kg/cm²):

➤ Murea liha

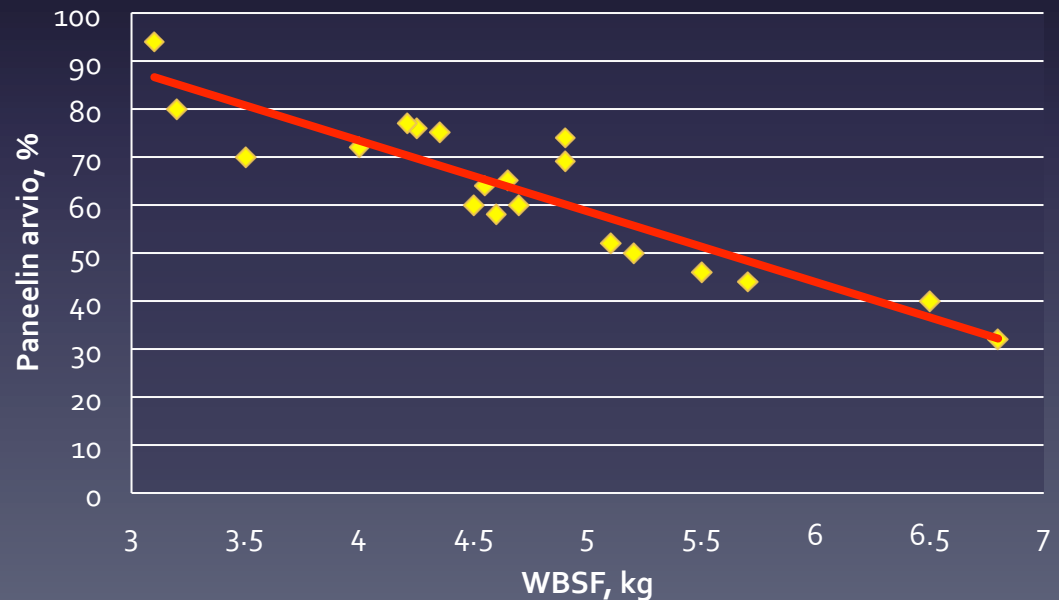
4,20 - 11,30 (9,4)

➤ Normaa- liha

11,31 - 16,80

➤ Sitkeä liha

16,81 - 26,00



Tämän tutkimuksen mukaan ab-,hf- ja ch-ulkofileet raakakypsyisivät merkitsevästi nopeammin kuin si-ulkofileet

Murean lihan leikkuuvaste $11,3 \text{ kp/cm}^2$ tai pienempi

Normaalin lihan leikkuuvaste $11,4 - 16,8 \text{ kp/cm}^2$

Sitkeän lihan leikkuuvaste on suurempi kuin $16,8 \text{ kp/cm}^2$

WBSF – leikkuuvaste roduittain

	Leikkuuvaste, kp/4 cm ²		
	Ka	Hajonta	kpl
Ab	10,1	3,4	499
Ch	13,4	4,0	538
Hf	12,3	5,1	546
Li	15,3	6,1	538
Si	16,1	5,5	512
Ka.	13,5	5,4	2516

- Ab-ulkofilee merkitsevästi muiden rotujen lihaa mureampaa
- Ab-lihan leikkuuvasteen hajonta pienintä
- Hajonta merkityksellinen, jos tavoitellaan tasaista lihan mureuslaatua

Aistinvarainen laatu

	Lihan aistinvarainen laatu				
	Mureus	Mehukkuus	Maku	Yhteispisteet	kpl
Angus	5,8 ***	5,5 ***	5,5 ***	16,8 ***	109
Charolais	5,1	4,8	5,3	15,2	85
Hereford	5,3	5,2	5,3	15,8	116
Limousin	5,4	5,1	5,4	16,0	118
Simmental	4,8	5,0	5,3	15,2	120
Ka.	5,3	5,2	5,4	15,8	548

- Aistinvaraisen laadun arvioinnin mukaan angus ulkofleet olivat mureimpia, mehukkaimpia ja maukkaimpia = korkeimmat yhteispisteet ($p < 0.05$)
- Limousin ulkofleean aistinvarainen laatu toisteksi paras
- Pienin vaihteluväli oli ab-, li- ja hf-ulkofleiden yhteispisteissä
- Si-ulkofleiden mureus ja mehukkuusarvioinnit vaihtelivat eniten
- Kaikki ulkofleet aistinvaraiselta arvioinnilta normaaleja

Käsittelyn eli kasvatusajan vaikutus ruhon- ja lihan laatuun

	Käsittely		Ka.
	Lyhyt kasvatus	Pitkä kasvatus	
Teuraspaino, kg	417,4	456,9	448,3
Marmoroituminen	1,0	1,4	1,3
Vaaleus	38,5	37,7	37,8
Punaisuus	22,7	23,6	23,4
Keltaisuus	6,8	7,4	7,3
pH	5,55	5,56	5,56
kpl	25	90	115

- ✓ Teuraspaino merkitsevästi korkeampi pitkässä kasvatuksessa
- ✓ Ulkofileen marmoroituminen merkitsevästi suurempaa
- ✓ Pitkässä kasvatuksessa liha oli tummempaa ja punaisempaa
- ✓ pH:ssa ei eroja

WBSF – leikkuuvaste käsittelyittäin

Käsittely	Leikkuuvaste		
	Ka.	Hajonta	kpl
Lyhyt kasvatus	13,0 ***	6,2	543
Pitkä kasvatus	13,6 ***	5,2	1973
Ka.	13,5	5,4	2516

- ✓ Hitaasti kasvaneiden, pitkässä kasvatusryhmässä olleiden nautojen liha oli merkittävästi sitkeämpää kuin nopeasti kasvaneiden nautojen liha ($p < 0.05$)

Käsittely ja aistinvarainen laatu

Aistinvarainen laatu	Käsittely	Ka.	Hajonta	kpl
Mureus 1-7 p	Lyhyt	5,1 ***	1,3	117 (25 sonnia)
	Pitkä	5,3 ***	1,0	431 (90 sonnia)
	Ka.	5,3	1,1	548 (115 sonnia)
Mehukkuus 1-7 p	Lyhyt	5,0	0,9	117 (25 sonnia)
	Pitkä	5,2	0,9	431 (90 sonnia)
	Ka.	5,2	0,9	548 (115 sonnia)
Maku 1-7 p	Lyhyt	5,4	0,6	117 (25 sonnia)
	Pitkä	5,4	0,9	431 (90 sonnia)
	Ka.	5,4	0,8	548 (115 sonnia)
Yhteispisteet 3-21 p	Lyhyt	15,5	2,3	117 (25 sonnia)
	Pitkä	15,9	2,2	431 (90 sonnia)
	Ka.	15,8	2,2	548 (115 sonnia)

✓ Aistinvaraisessa laadussa pitkän kasvatusryhmän ulkofleet saivat paremman arvosanan

Lyhyt kasvatus, rehumenekki – ja kustannus

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Kasvatuspäivät	249	333	261	357	320
Eläin, kg ka	1942	2506	2071	2633	2545
Eläin, kg ka/pv	7,79	7,53	7,94	7,37	7,95
Väkirehu, kg ka/pv	3,01	2,91	3,07	2,85	3,07
Karkearehu, kg ka/pv	4,79	4,62	4,87	4,52	4,88
MJ/pv	87,57	84,54	89,13	82,78	89,33
MJ/kg ka	11,23	11,23	11,23	11,23	11,23
Kustannus e/pv	1,90	1,84	1,94	1,97	1,86
Kustannus/ruokinta/eläin	473,75	505,21	611,36	642,49	620,81

Käytetyt hinnat: rypsi 350 e/1000kg, vilja 200 e/1000kg ja säilörehu 80 e/1000 kg

Pitkä kasvatus, rehumenekki – ja kustannus **VAIN KOEAIKA!**

	Angus		Charolais		Hereford		Limousin		Simmental	
Kasvatuspvt	385		391		385		393		391	
Käsittely	10 %	40 %	10 %	40 %	10 %	40 %	10 %	40 %	10 %	40 %
Eläin kg ka	2824	573	2620	582	2938	630	2597	554	2831	585
Eläin, kg ka/ pv	8,75	9,09	8,0	9,24	9,11	10,0	7,88	8,80	8,64	9,29
Väkirehu, kg ka/pv	0,88	3,61	0,80	3,67	0,92	3,97	0,79	3,49	0,87	3,69
Karkearehu, kg ka/pv	7,88	5,48	7,20	5,57	8,20	6,03	7,09	5,31	7,76	5,60
MJ/pv	93,0	101,1	85,0	102,7	96,8	111,1	83,7	97,78	91,7	103,2
MJ/kg ka	10,62	11,11	10,62	11,11	10,62	11,11	10,62	11,11	10,62	11,11
Kustannus e/ pv	1,36	2,21	1,24	2,25	1,41	2,43	1,22	2,14	1,36	2,26
Kustannus/ ruokinta/eläin	437	139,6	405	141,8	455	153	402	135	438	143
Kustannus koeaika	576,6		547,2		608,1		536,9		580,8	

Pitkä kasvatus, rehumenekki- ja kustannus + alkukasvatus!

40 % väkirehua	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Ruokintapäivät	60	83	47	24	64
Eläin, kg ka	321	382	242	116	318
Eläin, kg ka/pv	5,38	6,15	5,10	4,76	4,99
Kustannus, e/pv	1,31	1,88	1,25	1,16	1,22
Kustannus, ruokinta/eläin	78,21	155,94	58,96	28,32	77,67
Kokonaiskasvatuspäivät	445	473	433	417	455
Kokonaiskustannus pitkä, e	651,1	703,1	667,1	565,3	658,4

Käytetyt hinnat: rypsi 350 e/1000kg, vilja 200 e/1000kg ja säilörehu 80 e/1000 kg

Lyhyt kasvatus, rehumenekki – ja kustannus

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Kasvatuspäivät	249	333	261	357	320
Väkirehu kg ka/eläin	750	968	800	1017	983
Karkearehu kg ka/eläin	1192	1538	1271	1617	1562
Kustannus/ruokinta/eläin	473,75	505,21	611,36	642,49	620,81

Pitkä kasvatus, rehumenekki- ja kustannus

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Kokonaiskasvatuspäivät	445	473	433	417	455
Väkirehu kg ka/eläin	635	642	639	541	640
Karkearehu kg ka/eläin	3083	2942	3171	2742	3095
Kokonaiskustannus pitkä kasvatus, e	651,1	703,1	667,1	565,3	658,4

Lyhyt kasvatus					
	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Teuraspaino, kg	371,2	455,7	360,4	434,5	450,4
Lihakkuusluokka, EUROP	R- (7,1)	U- (10,35)	O+ (6,65)	U+ (11,95)	R+ (9,40)
Rasvaluokka, EUROP	2,95	2	2,75	2	2
Teuras %	54,88	57,32	53,43	62,2	56,51

Pitkä kasvatus					
	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Teuraspaino, kg	470,5	499,7	445,1	419,5	454,4
Lihakkuusluokka, EUROP	U- (9,94)	U+ (12,26)	U- (9,89)	U+ (12,4)	U (11,3)
Rasvaluokka, EUROP	3,22	2	2,74	1,95	2
Teuras %	57,38	60,45	57,3	62,59	58,05

Tuloksia 7. punnitus – kaikki sonnit elossa

	Ab		Ch		Hf		Li		Si	
	Lyhyt	Pitkä	Lyhyt	Pitkä	Lyhyt	Pitkä	Lyhyt	Pitkä	Lyhyt	Pitkä
Kasvu, g/pv	1,51	1,29	1,49	1,10	1,47	1,21	1,46	1,07	1,55	1,23
Erotus, g/pv	0,22 (0,05 - 0,65)		0,38 (0,14 - 0,80)		0,26 (0,00 - 0,58)		0,39 (0,16 - 0,68)		0,32 (0,05 - 0,67)	
Alkupaino, kg	335,9	269,3	336,0	307,3	292,7	255,2	266,6	237,9	334,2	249,7
Paino 7. punnitus, kg	680	584,6	569,8	726,4	663	534,9	608,4	472,6	728,4	562,1
Erotus, kg	95,4		156,6		128,1		135,8		166,3	
Saavutetut kg/pv	344,1	315,2	390,4	262,5	370,3	279,7	341,8	234,7	394,2	312,4
Erotus, kg	28,8		127,9		90,5		107,1		81,8	

- Rehustuksen vaihto, kun pr. sonnien elopaino ka. 321,5 kg (li 258 kg – ch 362 kg)
- Kuiva-aineen syöntikyky korostui alussa
- Eri rotujen syöntikyky koon kasvun mukana tasoittui, kasvua otettiin kiinni

Kasvu = kasvatusaika = "days on feed"

	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental
Lyhyt kasvatus					
Kasvu, kg/pv					
Keskiarvo	1,51	1,44	1,56	1,41	1,41
Maksimi	1,79	1,66	1,87	1,68	1,85
Minimi	1,07	1,25	1,32	1,14	1,13
Hajonta	0,72	0,41	0,55	0,54	0,72
	Angus	Charolais	Hereford	Limousin	Simmental

Pitkä kasvatus

Kasvu, kg/pv	1		2		1		2		1		2	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Keskiarvo	1,24	1,19	1,12	1,78	1,20	1,57	1,02	1,37	1,19	1,37		
Maksimi	1,46	1,65	1,33	2,37	1,36	2,21	1,32	2,23	1,46	2,23		
Minimi	1,02	0,69	0,91	1,04	0,96	0,82	0,73	0,61	0,78	0,5		
Hajonta	0,44	0,95	0,42	1,33	0,39	1,38	0,59	1,62	0,68	1,73		

- Hajonta on turhan suurta samalla rehustuksella
- Jos tavoite teuraspaino 420 kg (elopaino 750 kg) 1,1 kg/pv kasvavaa joutuu pitämään kasvattamossa 19 päivää kauemmin kuin 1,5 kg/pv kasvavaa = 155 kg ka rehua

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, 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

Riittävä paino

- **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

Ruokinnasta johtuva kasvun taantuma

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

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
 - Raakakypsytyt ei tähän vaikuta
 - Mekaaninen mureutus (jauheliha)

Mahdollisuuksia ja yhteenvetoa

- Keskikokoiset ja isot rodut mahdollisuuksien mukaan eri karsinoihin 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!

Rotujen ominaisuuksia hyödyntämällä...

Angus:

- Nopea kasvu ja aikainen teuraskypsyys ovat mahdollisia
- Pääsääntöisesti syöntikyky hyvä, alhainen väkirehu% ei aiheuta suurta kasvutaantumaa
- "Aikaisin teuraskypsyyden" saavuttavana rotuna karkearehuvaltaisella ruokinnalla teurastulos voi olla kohtuullinen

Hereford:

- Saavutettava riittävä vieroituspaino, että loppukasvatuksessa tavoitteet saavutetaan
- Syöntikyky hyvä, kasvu saavutetaan alhaisella väkirehu%
- Vaatii todennäköisesti ruokinnan energiatason nostamisen alhaisella väkirehutasolla

Charolais:

- Kasvu hyvää varsinkin, kun riittävästi energiaa rehuista
- Kasvu taantuu, jos alhainen väkirehu%
- Vaatii energiatason noston, jos alhainen väkirehutaso ruokinnassa
- Vaihtelu kuitenkin suurta

Limousin:

- Teuraslaatu ja luokittuminen alhaisissakin teuraspainoissa erinomainen
- Kasvatuksen taloudellisuus
- Kasvu taantuu alhaisella väkirehu%, saavutetaanko riittävän hyvä teuraspaino rehustuksen muutoksella?

Simmental:

- Kasvu säilyy kohtuullisella tasolla, rehustuksesta riippumatta (syy: korkea vieroituspaino ?)
- Energiatason ollessa riittävä, kasvut erittäin hyviä
- Rotutyypin välimuoto

✓ 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

Yhteistyökumppanit

Lankisen tila
LTK



Laadussa lahjomaton



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Kysymyksiä?

Kiitos!
Kiitos!