



# Rotuerot kasvu- ja teurasominaisuuksissa - teurasaineistojen kertomaa

Innolla mukaan

Loppukasvatustilojen koulutuspäivä

Ylivieska 24.11.2011

Kuopio 14.12.2011

Arto Huuskonen MTT/Kotieläintuotannon tutkimus



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin.

21.12.2011

# Tutkimusta teurasdatan pohjalta

- Tutkimuksella haluttiin selvittää eri rotuisten nautojen kasvu- ja teurasominaisuuksia.
- Tutkimusaineistona oli teurastamoilta saatu naudan ruhojen teurasaineisto, johon yhdistettiin ProAgria Maatalouden Laskentakeskuksen kautta saadut rotutiedot.
- Teurasaineistoa:
  - Atria 2008-2011
  - HK 2007-2011
  - Saarioinen 2010-2011
  - Snellman 2007-2011

# Osio 1. Maitorotuinen eläinaines ja maito/liha –risteytykset.



- Datasta poistettiin lypsylehmät ja yli 30 kk:n ikäiset eläimet, jäljelle jäi 462 000 havaintoa.
- Hiehojen osalta alle 8 kk:n (alle 240 pv) ja yli 20 kk:n ikäisenä (yli 600 pv) teurastetut eläimet jätettiin datasta pois.
- Vastaavasti sonnien osalta alle 12 kk:n (alle 365 pv) ja yli 24 kk:n (yli 730 pv) ikäisenä teurastetut eläimet rajattiin pois.
- Rajausten jälkeen tutkimusaineisto sisälsi 268 895 teurastettua sonnia ja 32 410 teurashiehoa.

# AY ja Hol-sonnit

		AY x AY	HOL x HOL
Eläinmäärä	kpl	164812	87323
Kasvatusaika	pv	592	587
Nettokasvu	g/pv	532	542
Teuraspaino	kg	330	333
Lihakkuusluokka	1-15	4,7	4,1
Rasvaisuus	1-5	2,43	2,38

**Merkittävin ero puhtaiden maitorotuisten sonnien osalta näkyi ruhojen lihakkuudessa. Ay-sonnit luokittuivat keskimäärin 15 % paremmin kuin hol-sonnit. Nettokasvutuloksissa ero oli vajaa 2 % hol-sonnien hyväksi.**

# AY ja Hol-hiehot

		AY x AY	HOL x HOL
Eläinmäärä	kpl	14221	6348
Kasvatusaika	pv	492	486
Nettokasvu	g/pv	381	399
Teuraspaino	kg	202	208
Lihakkuusluokka	1-15	3,4	3,0
Rasvaisuus	1-5	2,73	2,72

**Ay-hiehot luokittuivat keskimäärin 13 % paremmin kuin hol-hiehot. Nettokasvutuloksissa ero oli vajaa 5 % hol-hiehojen hyväksi.**

# Ay-risteytykset, sonnit



		AY x AY	AY x AB	AY x BA	AY x CH	AY x HF	AY x LI	AY x SI
Eläinmäärä	kpl	164 812	2 329	1 466	1 044	782	5 293	1 270
Kasvatusaika	pv	592	596	583	586	588	590	583
Nettokasvu	g/pv	532	576	616	629	580	605	628
Teuraspaino	kg	330	357	374	383	356	372	381
Lihakkuusluokka	1-15	4,7	6,0	7,4	7,1	5,8	7,3	6,4
Rasvaisuus	1-5	2,4	3,1	2,2	2,5	3,2	2,6	2,7

**Liharoturisteytysten käyttö paransi sonnien kasvua, lisäsi teuraspainoa ja paransi ruhojen lihakkuutta. Suurimmat teuraspainot ja korkeimmat nettokasvut saavutettiin ch-, si- ja ba-roduilla risteytettäessä. Ruhojen lihakkuus puolestaan parani eniten ba-, li- ja ch-rodun risteytyksiä käytettäessä.**

# Hol-risteytykset, sonnit



		HOL x HOL	HOL x AB	HOL x BA	HOL x CH	HOL x HF	HOL x LI	HOL x SI
Elän määrä	kpl	87323	783	621	562	349	1691	570
Kasvatusaika	pv	587	592	582	575	592	586	582
Nettokasvu	g/pv	542	580	627	649	594	611	634
Teuraspaino	kg	333	357	379	387	366	372	383
Lihakkuusluokka	1-15	4,1	5,8	7,3	7,0	5,8	7,1	6,3
Rasvaisuus	1-5	2,4	3,0	2,1	2,5	3,2	2,5	2,7

**Ruhon rasvaisuuden osalta risteyttäminen ba-rodulla vähensi ruhojen rasvaisuutta puhtaisiin maitorotusonneihin verrattuna. Sen sijaan muilla liharoduilla risteyttäminen näytti hieman lisäävän ruhojen rasvaisuutta puhtaisiin ay- ja hol-sonneihin verrattuna.**

**Sekä ruhojen lihakkuuden että rasvaisuuden osalta on huomioitava myös teuraspainon vaikutus.**

**Teuraspainon kasvu paransi ruhojen lihakkuutta ja lisäsi rasvaisuutta kaikilla testatuilla roduilla ja rotuyhdistelmillä.**

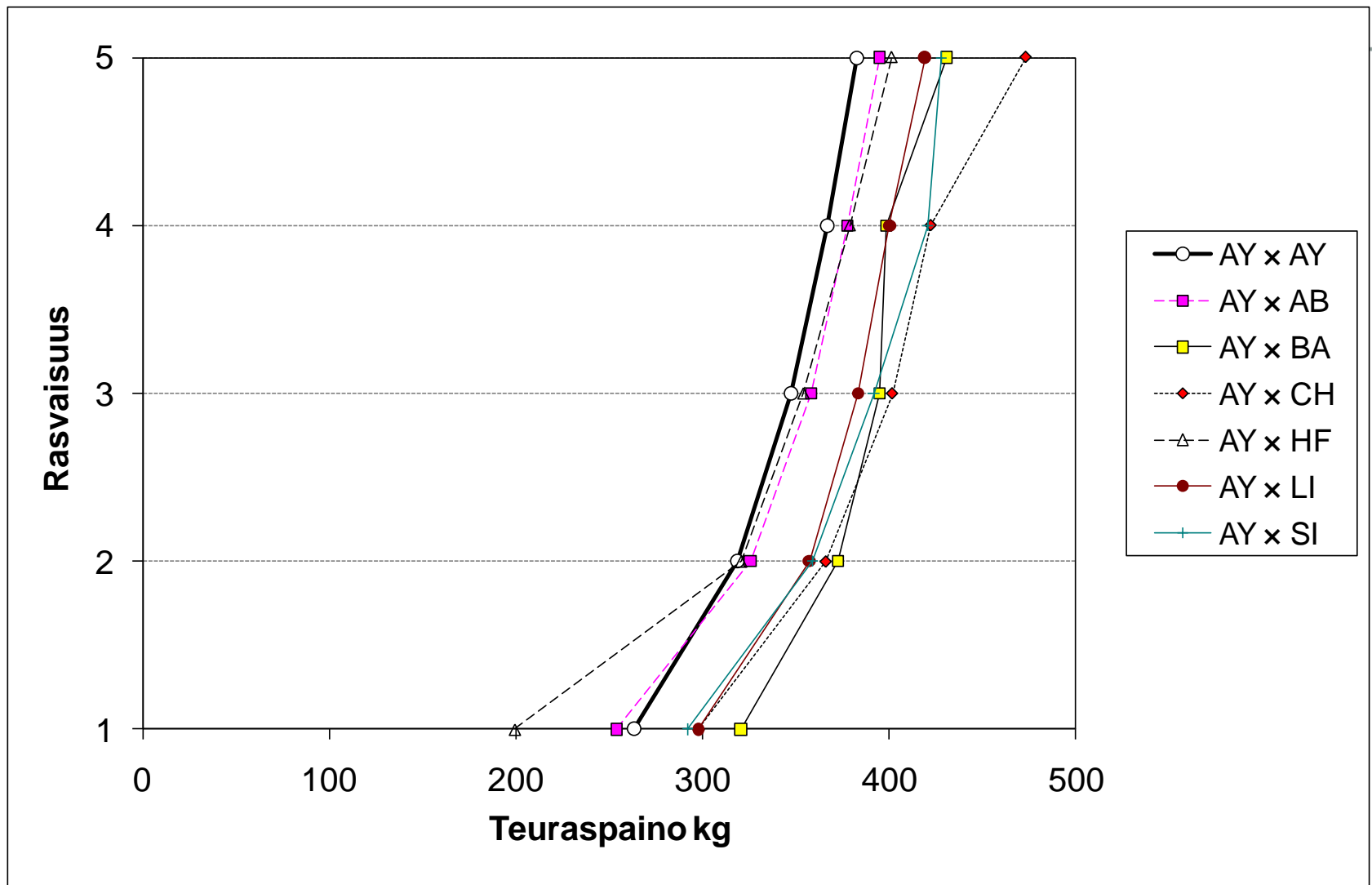
**Samoin nettokasvun lisääntyminen paransi ruhojen lihakkuutta ja lisäsi rasvaisuutta kaikilla roduilla ja rotuyhdistelmillä.**

**Varsinkin puhtailla maitoroduilla ja keskikokoisilla liharoduilla (ab, hf) risteytettäessä ruhot rasvoittuvat nopeasti teuraspainojen ylittäessä 350 kg.**

**Myös rotuyhdistelmien välillä erot ovat selkeät.**

**Keskimääräinen rasvaisuusluokkaan 3 sijoittuva puhdasrotuinen ay-sonni painoi data-aineistossa 348 kg. Vastaavat keskimääräiset teuraspainot rasvaisuusluokassa 3 olivat risteytyssonneilla 354 (hf), 359 (ab), 383 (li), 392 (si), 395 (ba) ja 402 (ch).**





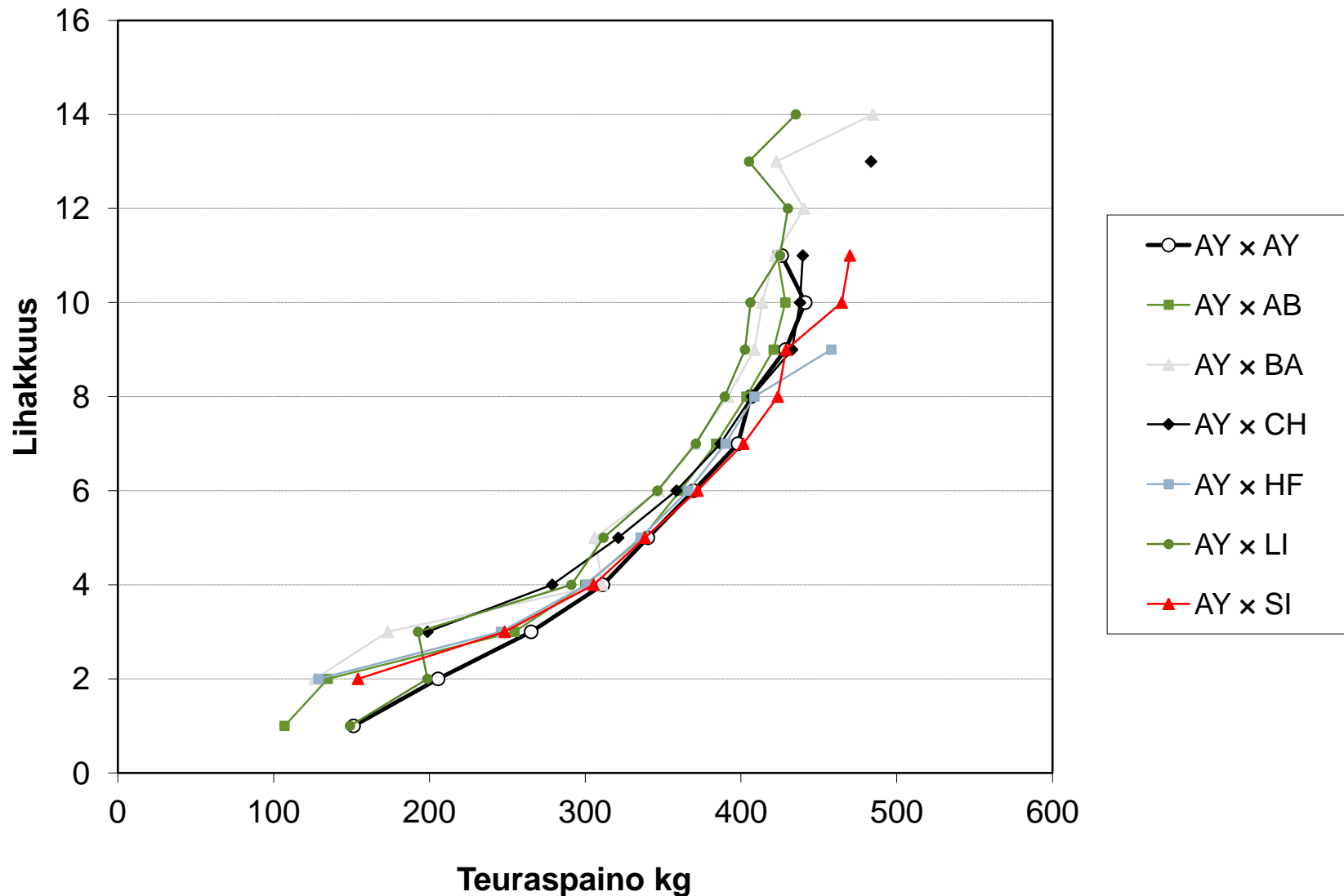
**Ay-risteytyssonnien ruhojen rasvaisuusluokka teuraspainon mukaan eri rotuyhdistelmillä.**

**Kun tarkasteltiin eläinten keskimääräistä teuraspainoa erikseen kussakin lihakkuusluokassa, esille nousivat erityisesti ba- ja li-rotujen hyvät lihakkuusominaisuudet.**

**Näiden rotujen risteytyseläimet saavuttivat korkeamman lihakkuusluokan selvästi muita rotuja alhaisemmassa teuraspainossa.**

**Esimerkiksi lihakkuusluokkaan R- luokitettava ayxba –sonni painoi keskimäärin 370 kg ja ayxli –sonni vastaavasti 371 kg.**

**Muilla rotuyhdistelmillä R- luokittuminen saavutettiin keskimäärin seuraavissa teuraspainoissa: ay (398), ayxab (384), ayxhf (390), ayxsi (402), ayxch (387).**



**Ay-risteytyssonnien ruhojen lihakkuus teuraspainon mukaan eri rotuyhdistelmillä.**

# Ay-risteytykset, hiehot

		AY x AY	AY x AB	AY x BA	AY x CH	AY x HF	AY x LI	AY x SI
Eläinmäärä	kpl	14221	1626	1136	802	487	3699	827
Kasvatusaika	pv	492	478	471	470	477	477	481
Nettokasvu	g/pv	381	443	468	489	458	461	466
Teuraspaino	kg	202	226	234	242	232	233	237
Lihakkuusluokka	1-15	3,4	4,7	5,9	5,5	4,6	5,7	4,9
Rasvaisuus	1-5	2,7	3,6	2,5	2,9	3,8	2,9	3,1

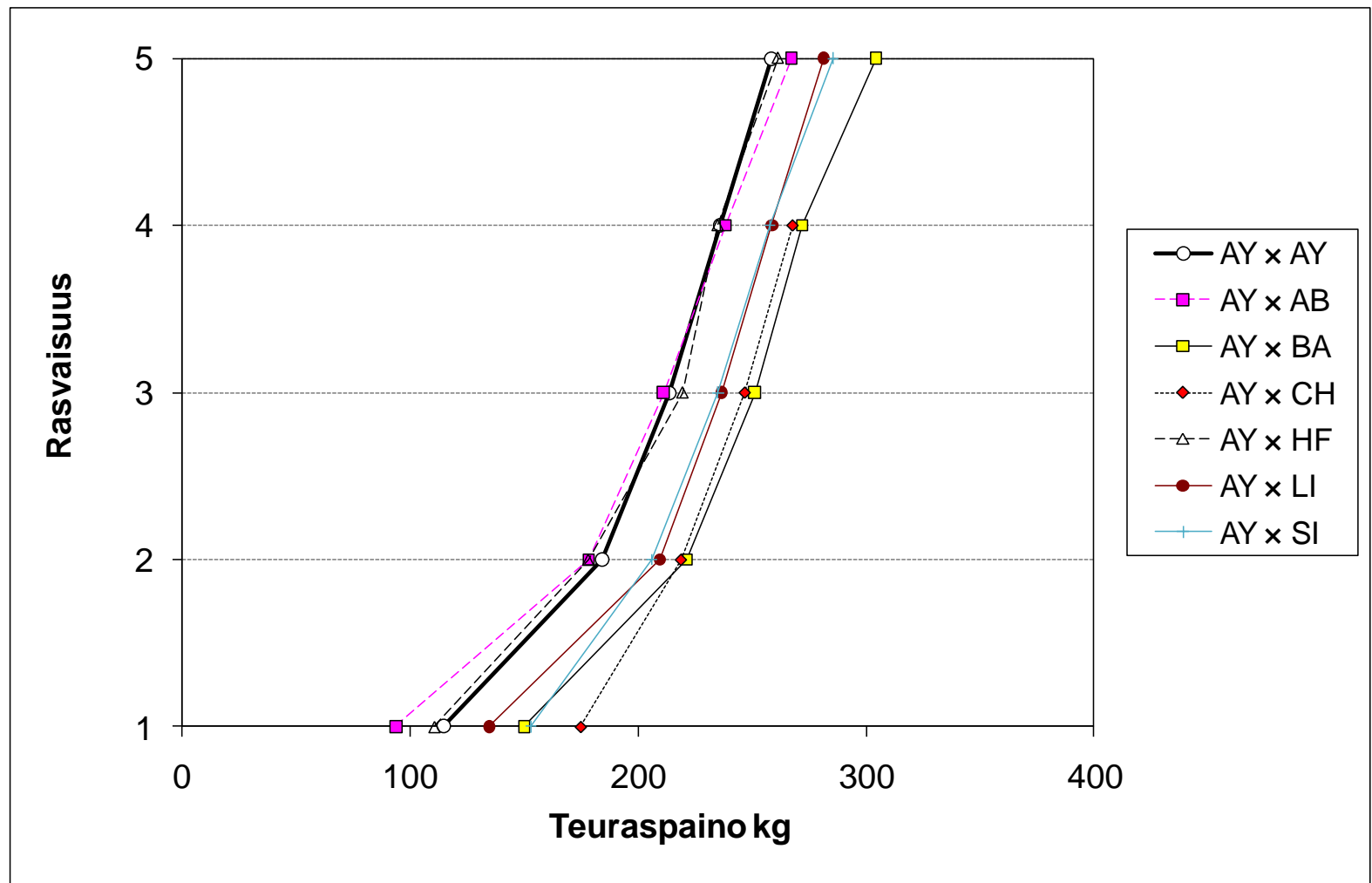
**Teurashiehojen osalta tulokset olivat hyvin samansuuntaiset kuin sonneilla. Liharoturisteytysten käyttö paransi teurashiehojen nettokasvua, lisäsi teuraspainoa ja paransi ruhojen lihakkuutta sekä ay- että hol-rodulla. Nettokasvutuloksissa liharoturisteytyksillä saavutetut hyödyt vaihtelivat 11 (holxab) ja 28 (ayxch) prosentin välillä. Ruhojen lihakkuus parani peräti 35 (ayxhf) – 90 (holxba) prosenttia puhtaaseen maitorodun hiehoon verrattuna.**

# Hol-risteytykset, hiehot



		HOL x HOL	HOL x AB	HOL x BA	HOL x CH	HOL x HF	HOL x LI	HOL x SI
Eläinmäärä		6348	531	467	438	186	1249	393
Kasvatusaika	pv	486	471	469	464	478	476	473
Nettokasvu	g/pv	399	441	480	503	455	469	468
Teuraspaino	kg	208	221	238	246	231	237	235
Lihakkuusluokka	1-15	3,0	4,5	5,7	5,5	4,5	5,6	4,7
Rasvaisuus	1-5	2,7	3,3	2,5	3,0	3,7	3,0	3,1

**Korkeammista teuraspainoista huolimatta ba-rodulla risteyttäminen vähensi ruhojen rasvaisuutta myös teurashiehoilla puhtaaseen maitorotuun verrattuna. Sen sijaan muilla liharoduilla risteyttämien näytti korkeammista teuraspainoista johtuen lisäävän ruhojen rasvaisuutta myös hiehoilla.**



**Ay-risteytyshiehojen ruhojen rasvaisuusluokka teuraspainon mukaan eri rotuyhdistelmillä. Myös hiehoilla rotuyhdistelmien välillä erot ovat selkeät. Keskimääräinen rasvaisuusluokkaan 3 sijoittuva puhdasrotuinen ay-hieho painoi data-aineistossa 214 kg. Vastaavat keskimääräiset teuraspainot rasvaisuusluokassa 3 olivat risteytyshiehoilla 211 (ab), 220 (hf), 235 (si), 237 (li), 247 (ch) ja 251 (ba).**

# Mitä jäi käteen maitoroduista?



**Ay-eläimet luokittuivat lihakkuudeltaan selkeästi paremmin kuin holstein-friisiläiset. Ruhojen lihakkuus paranee liharoturisteytyksen ansiosta enemmän holstein-friisiläis- kuin ayrshire-rodulla.**

**Liharotusiemennyksillä pystytään tuottamaan puhtaisiin maitorotueläimiin verrattuna paremmin kasvavia ja luokittuvia lihanautoja.**

**Aineiston perusteella limousin on tällä hetkellä eniten käytetty rotu maitotilojen liharotusiemennyksissä.**

**Tämä on tulosten pohjalta varsin perusteltua, sillä li-risteytyksillä saavutetaan hyvät kasvutulokset ja ruhot luokituvat hyvin.**

**Myös blonde d'Aquitaine-rotu sopii erinomaisesti käytettäväksi maitotilojen liharotusiemennyksissä, sillä se on aineiston perusteella selkeästi vähiten rasvoittuva rotu ja myös kasvu- ja lihakkuusominaisuudet ovat risteytyskäytössä hyvät.**

## Osio 2. Liharotuinen eläinainees.

- Hiehojen osalta alle 300 ja yli 550 vrk:n ikäiset eläimet rajattiin datasta pois.
- Vastaavasti sonnien osalta alle 365 ja yli 660 vrk:n ikäiset eläimet rajattiin datasta pois.
- Tutkimuksessa vertailtavia rotuja olivat aberdeen angus (ab), hereford (hf), limousin (li), charolais (ch), simmental (si) ja blonde d'Aquitaine (ba).
- Eläimen katsottiin edustavan kyseistä rotua, jos sen molemmat vanhemmat olivat ProAgria Maatalouden Laskentakeskuksen aineistossa luokiteltu ao. rodun edustajiksi.



# Puhtaat liharotuiset eläimet



- Rajausten jälkeen tutkimusaineisto sisälsi 21 643 teurastettua liharotuisista sonnia ja 8 743 liharotuisista teurashiehoa.
- Roduittain ja sukupuolittain lopullinen aineisto muodostui seuraavasti:
  - ab: 4 068 sonnia, 1 692 hiehoa
  - hf: 6 323 sonnia, 2 385 hiehoa
  - li: 4 335 sonnia, 1 951 hiehoa
  - ch: 4 421 sonnia, 1 794 hiehoa
  - si: 2 152 sonnia, 774 hiehoa
  - ba: 344 sonnia, 147 hiehoa.

# Sonnit



		<b>AB</b>	<b>BA</b>	<b>CH</b>	<b>HF</b>	<b>LI</b>	<b>SI</b>
Eläinmäärä	kpl	4068	344	4421	6323	4335	2152
Kasvatusaika	pv	571	570	552	572	571	565
Nettokasvu	g/pv	619	663	724	618	660	686
Teuraspaino	kg	368	393	413	368	391	402
Lihakkuusluokka	1-15	6,9 (R-)	10,3 (U-)	9,3 (R+)	6,9 (R-)	9,7 (U-)	8,3 (R)
Rasvaisuus	1-5	3,3	1,8	2,2	3,2	2,2	2,3

**Lyhin kasvatusaika ja korkein nettokasvu CH-rodun sonneilla.**

**HF ja AB –roduilla matalimmat teuraspainot ja nettokasvut.**

**Parhaiten luokittevat BA ja LI –rotujen sonnit, seuraavaksi CH.**

**BA-rotu rasvoittuu vähiten, sitten CH, LI ja SI.**

# Hiehot



		<b>AB</b>	<b>BA</b>	<b>CH</b>	<b>HF</b>	<b>LI</b>	<b>SI</b>
Eläinmäärä	kpl	1692	147	1794	2385	1951	774
Kasvatusaika	pv	458	475	451	465	469	453
Nettokasvu	g/pv	478	500	538	468	504	510
Teuraspaino	kg	233	252	255	232	250	244
Lihakkuusluokka	1-15	5,3 (O)	7,7 (R)	6,5 (R-)	5,1 (O)	7,2 (R-)	5,7 (O+)
Rasvaisuus	1-5	3,9	2,3	2,9	3,9	2,9	3,0

**Hiehojen tulokset samankaltaiset kuin sonneilla. Lyhin kasvatusaika CH ja SI -roduilla. Korkeimmat nettokasvut CH-rodulla.**

**HF ja AB –roduilla matalimmat teuraspainot ja nettokasvut.**

**Parhaiten luokituvat BA rodun hiehot, seuraavaksi LI ja CH.**

**BA-rotu rasvoittuu vähiten, sitten CH, LI ja SI.**

# Teuraspaino ja rasvaisuus - sonnit



		Teuraspaino erikseen jokaisessa rasvaisuusluokassa						
	n	AB	BA	CH	HF	LI	SI	
1	1660	244	371	362	224	342	351	
2	8172	331	406	409	326	391	395	
3	7180	366	412	435	369	412	424	
4	3776	388	400	456	391	434	447	
5	855	406		446	410	422	452	
yht	21643							

**Keskimääräiset teuraspainot rasvaisuusluokassa 3.**

**Voisiko tästä vetää johtopäätöksiä tavoiteltavien teuraspainojen suhteen?**

# Teuraspaino ja lihakkuus - sonnit



Teuraspaino erikseen jokaisessa lihakkuusluokassa

Lihakkuus	kpl	AB	BA	CH	HF	LI	SI
P-	3			122	151		
P	30	147		204	148	124	
P+	123	210	197	216	192	204	200
O-	447	283	336	261	268	266	271
O	1433	318	273	294	315	290	311
O+	2487	350	292	325	345	317	344
R-	4985	376	350	369	379	352	381
R	4513	395	381	395	400	371	402
R+	2826	407	396	417	421	390	422
U-	816	433	383	441	434	404	442
U	2381	449	404	447	442	414	455
U+	386	443	407	458	447	419	467
E-	272	430	419	470	495	434	487
E	839	447	432	475	502	442	494
E+	69		476	500	336	456	
yht.	21610						

# Optimiteuraspaino liharoduille?

Jos tavoitteena pidetään sitä, että liharotuinen sonni luokituu korkeintaan rasvaisuusluokkaan 3, tulisi ab- ja hf-rotujen eläimet teurastaa selkeästi muita rotuja alhaisimmissa teuraspainoissa.

Ab-sonnien osalta rasvaisuusluokkaan 3 luokitettava eläin painoi tässä aineistossa keskimäärin 366 kg. Vastaava teuraspaino oli hf-sonneilla 369 kg.

Muiden rotujen osalta rasvaisuusluokan 3 sonnit pystyttiin kasvattamaan selkeästi yli 400 kg:n teuraspanoihin.

# Optimiteuraspaino liharoduille?



Mielenkiintoista on ab- ja hf-rotujen lihakkuusluokka, sillä näillä roduilla lihakkuusluokka R- saavutettiin teuraspainoissa 376 (ab) ja 379 kg (hf).

Aikaisemman rasvaisuustarkastelun perusteella voidaan puolestaan havaita, että luokkaan R- luokittuvilla ab- ja hf-sonneilla on siten selkeä riski luokitua rasvaisuuden osalta luokkiin 4-5.

Näin ollen lihakkuusluokan R- saavuttaminen siten, että rasvaisuusluokka on enintään 3, on varsin haastavaa ab- ja hf-rodun sonneille. Viime kädessä optimaalisen teuraspainon ratkaiseekin se, painotetaanko ruhojen hinnoittelussa enemmän lihakkuutta vai rasvaisuutta.

## Teuraspaino erikseen jokaisessa rasvaisuusluokassa

	n	AB	BA	CH	HF	LI	SI
1	219	97	231	184	141	192	165
2	1554	178	246	230	180	236	220
3	2969	215	271	262	212	253	245
4	2729	237	267	279	235	267	268
5	1272	259	294	303	259	280	282
yht	8743						



# Teuraspaino ja lihakkuus - hiehot



## Teuraspaino erikseen jokaisessa lihakkuusluokassa

Lihakkuus	n	AB	BA	CH	HF	LI	SI
P-	7	86		117	116		
P	66	122		138	167	118	165
P+	286	186	143	169	188	203	174
O-	1098	218	199	210	215	206	230
O	2130	231	217	231	231	225	237
O+	2118	244	251	251	249	239	248
R-	1526	260	249	267	256	250	260
R	982	267	255	280	268	260	272
R+	362	262	265	294	284	271	273
U-	41		338	292		283	298
U	92		286	292	366	275	
U+	10		263	288		283	
E-	10		289	310		270	
E	12		254	280		275	
E+	1		327				
yht.	8741						

# Ruhon rasvoittumiseen vaikuttavat tekijät. Ikä ja teuraspaino



- Rasvaa on ruhossa syntymähetkellä vain vähän.
- Eläimen saavuttaessa tietyn kasvun vaiheen, rasvan kertyminen ruhoon kuitenkin kiihtyy (rasvoittumispiste).
- Normaalioloissa teuraspaino korreloi ruhon rasvaisuuden kanssa eli rasvaisuus nousee painon noustessa.
- Geneettiset tekijät vaikuttavat myös ruhon koostumukseen.

(Robelin & Tulloh 1992).

# Ruhon rasvoittumiseen vaikuttavat tekijät.

## Kasvunopeus.



- Kasvunopeudella tarkoitetaan aikayksikössä saavutettua painonlisäystä.
- Kasvunopeudella on erityisesti vaikutusta lihan laatuun, sillä nopeasti kasvaneet naudat voidaan teurastaa nuorempina, millä on myönteinen vaikutus lihan syöntilaatuun.
- Toisaalta nopeaan kasvuun liittyy yleensä myös rasvoittuminen: nopeasti kasvaneet eläimet ovat yleensä rasvaisempia kuin hitaasti kasvaneet eläimet
- Rasvan kertyminen ruhoon lisääntyy päiväkasvun nopeutuessa ja energian saannin lisääntyessä.

(Gerhardy 1995)

# Ruhon rasvoittumiseen vaikuttavat tekijät. Kasvatusympäristö.



- Ruotsalaisissa tutkimuksissa kylmäpihatossa kasvatettujen sonnien ruhoihin kerääntyi vähemmän rasvaa kuin rakolattialla lämpimässä kasvattamossa kasvatettujen sonnien.
- Eläimet olivat pihatossa aktiivisempia ja liikkuivat enemmän kuin rakolattialla.
- Liikunnan seurauksena pihatton sonnit kuluttivat enemmän energiaa ja niihin kerääntyi enemmän lihaskudosta ja vähemmän rasvakudosta kuin rakolattialla kasvatettuihin sonneihin.



# Ruhon rasvoittumiseen vaikuttavat tekijät.

## Sukupuoli



- Sukupuoli vaikuttaa ruumiin kudosten kasvuun ja siten myös ruhon koostumukseen ja painon jakautumiseen eri kudoksiin. Selvin ero on ruhon rasvoittumisessa.
- Hiehot rasvoittuvat aikaisemmin kuin härät, jotka puolestaan rasvoittuvat aikaisemmin kuin sonnit.
- Hiehoilla ja sonneilla rasva kerääntyy elimistöön eri vauhtia eri paikkoihin. Hiehoilla rasvan määrä voidaan tarkemmin määritellä ulkoisesta olemuksesta kuin sonneilla.

(Eichhorn ym. 1985; Micol ym. 1991)



# Ruhon rasvoittumiseen vaikuttavat tekijät.

## Rotu



- Eri rodut ja risteytykset eroavat toisistaan rasvoittumispisteen (ts. missä painossa eläin alkaa rasvoittua) osalta.
- Isot rodut voidaan kasvattaa intensiivisemmällä ruokinnalla korkeisiin teuraspainoihin.
- Kasvattaja saa parhaimman tuloksen, jos eläimet pystytään jakamaan ryhmiin roduittain.

(Dufey ym. 2002; Lindahl 2008)

# Ruhon rasvoittumiseen vaikuttavat tekijät.

## Ruokinta ja rehujen laatu



- Ruokinnan energiapitoisuuden pienentäminen (esimerkiksi karkearehun osuutta kasvattamalla) vähentää yleensä ruhojen rasvoittumista.
- Vastaavasti useissa tutkimuksissa väkirehumäärän suurentaminen (ja sen seurauksena energian saannin lisääntyminen) on lisännyt naudan ruhojen rasvoittumista.
- Rehuannoksen valkuaispitoisuuden vaikutukset ruhon koostumukseen ovat yleensä olleet vähäisiä.
- Tulosten perusteella voi päätellä, ettei valkuaislisä ehkäise ruhojen rasvoittumista.

(Martinsson 1990; Huuskonen ym. 2007, 2008, Huuskonen 2009).



# Ruhon rasvoittumiseen vaikuttavat tekijät.

## Ruokinta ja rehujen laatu



- Erilaisten energiaväkirehujen käytöllä ei yleensä ole tutkimuksissa ollut vaikutusta ruhojen rasvoittumiseen, jos eläinten energian saanti on ollut samalla tasolla eri ruokintaryhmien välillä.
- Myös karkearehun laatu todennäköisesti vaikuttaa ruhojen rasvoittumiseen lähinnä energian saannin ja kasvunopeuden kautta.

(Martinsson 1990; Huuskonen ym. 2007, 2008, Huuskonen 2009).

## Onko keinoja tuottaa vähärasvaisempia naudan ruhoja?

- Naudan ruhojen rasvoittumista voidaan jonkin verran säädellä ruokinnalla. Tällöin kysymykseen tulee lähinnä ruokinnan energiapitoisuuden vähentämien loppukasvatuksessa.
- Aineistojen perusteella teuraspainojen madaltaminen olisi kuitenkin selkeästi tehokkaampi keino rajoittaa ruhojen rasvoittumista kuin energian saannin rajoittaminen tai väkirehun osuuden vähentäminen dieetissä.
- Liharotuisten nautojen jalostuksellinen valinta voi olla tulevaisuudessa yksi mahdollinen keino tuottaa vähärasvaisempia ruhoja. Energian muuntosuhteeltaan tehokkailla naudoilla on tutkimuksissa todettu muodostuvan vähemmän rasvaa kuin tehottomilla naudoilla.

## Kuitenkin...

- Vaikka teuraspainojen madaltaminen olisikin todennäköisesti tehokkain keino rajoittaa ruhojen rasvoittumista, niin nykytilanteessa, jossa kotimaisen naudanlihan tarjonta ei kata kysyntää, teuraspainojen madaltamiselle ei kuitenkaan liene perusteita.
- Lihaksen sisäisen rasvaisuuden eli marmoroitumisen lisääntymistä pidetään lihan syöntilaatua parantavana ominaisuutena.
- Dolezalin ym. (1982) tutkimuksessa marmoroitumisen ja pintarasvan välinen korrelaatio oli melko korkea ( $r=0,63$ ).
- Eli jos halutaan parantaa syöntilaatua lihaksen sisäistä rasvapitoisuutta lisäämällä, joudutaan todennäköisesti hyväksymään myös ruhojen pintarasvan tietynasteinen lisääntyminen.
- Toisin sanoen keinot, joilla ruhojen pintarasvaa voitaisiin vähentää, vähentävät todennäköisesti myös marmoroitumista ja heikentävät syöntilaatua.

# Entäs risteytyseläimet?



**Vaihe 1: Otettiin vertailuun aina yksi puhdas liharotu ja verrattiin sitä eri liharoturisteytyksiin. Eli:**

**AB vs. AB×HF; AB×BA; AB×CH; AB×LI; AB×SI**

**HF vs. HF×AB; HF×BA; HF×CH; HF×LI; HF×SI**

**LI vs. LI×AB; LI×HF; LI×BA; LI×CH; LI×SI**

**CH vs. CH×AB; CH×HF; CH×LI; CH×BA; CH×SI**

**SI vs. SI×AB; SI×HF; SI×LI; SI×CH; SI×BA**

**BA vs. BA×AB; BA×HF; BA×LI; BA×CH; BA×SI**

**Puhtaissa roduissa sekä eläimen isän rotu että emän rotu on sama.**

**Risteytyksissä kumminpään tahansa (eli esim. eläimen isän rotu AB ja emän rotu HF tai eläimen isän rotu HF ja emän rotu AB: molemmat tapaukset ovat AB×HF).**

# Entäs risteytseläimet?



## Vaihe 2: ERITYISTARKASTELU KOLMIROTURISTEYTYKSIÄ:

Tänne haettiin kolmenlaiset emärodut. Teurastetun eläimen emän pitää olla:

**AB×HF** (emän emän rotu AB ja emän isän rotu HF tai emän emän rotu HF ja emän isän rotu AB)

**AB×SI** (emän emän rotu AB ja emän isän rotu SI tai emän emän rotu SI ja emän isän rotu AB)

**HF×SI** (emän emän rotu HF ja emän isän rotu SI tai emän emän rotu SI ja emän isän rotu HF)

Sitten näitä kolmea vaihtoehtoa testataan siten, että teurastetun eläimen isä on ollut jokin kuudesta liharodusta.

# Kolmiroturisteytykset, sonnit 1.



1) Emä ABxHF		AB	BA	CH	HF	LI	SI
Eläinmäärä	kpl	429	14	132	489	103	103
Kasvatusaika	pv	580	595	555	573	580	578
Nettokasvu	g/pv	623	641	695	639	652	676
Teuraspaino	kg	376	399	399	381	392	406
Lihakkuusluokka	1-15	7,0	8,2	8,1	7,0	8,3	8,0
Rasvaisuus	1-5	3,4	2,3	2,7	3,4	3,0	3,0

**Siis jos emä on AbxHf, niin yleisimmin käytetään Ab tai Hf sonnia!**

**Risteytys isolla liharodulla tuo kuitenkin enemmän lihakkuutta ja kasvua sekä vähemmän rasvaa.**

# Kolmiroturisteytykset, sonnit 2.



2) Emä ABxSI		AB	BA	CH	HF	LI	SI
Eläinmäärä	kpl	175	2	17	54	52	123
Kasvatusaika	pv	572	609	568	573	574	568
Nettokasvu	g/pv	656	624	729	687	644	685
Teuraspaino	kg	389	397	430	407	384	402
Lihakkuusluokka	1-15	7,3	8,5	9,1	7,8	8,3	8,2
Rasvaisuus	1-5	3,1	2,0	2,6	3,2	2,3	2,4

**Jos emä on AbxSi, niin yleisimmin käytetään Ab tai Si sonnia!**

**Risteytyksen merkitys näkyy kuitenkin tässä tapauksessa esim. jo HF:n kohdalla.**

# Kolmiroturisteytykset, sonnit 3.



3) Emä HFxSI							
		AB	BA	CH	HF	LI	SI
Eläinmäärä	kpl	105	23	96	197	90	314
Kasvatusaika	pv	561	554	547	564	575	565
Nettokasvu	g/pv	656	704	743	626	625	664
Teuraspaino	kg	383	406	420	368	376	390
Lihakkuusluokka	1-15	7,3	8,7	8,9	7,0	8,0	7,9
Rasvaisuus	1-5	3,1	2,2	2,4	2,9	2,6	2,5

**Edelleen jos emä on HFxSi, niin yleisimmin käytetään HF tai Si sonnia!**



# AB ja HF -risteytykset

1) AB								
			<b>ABxAB</b>	<b>ABxBA</b>	<b>ABxCH</b>	<b>ABxHF</b>	<b>ABxLI</b>	<b>ABxSI</b>
n			<b>4068</b>	127	1018	1483	1299	805
Kasvatusaika	pv		<b>571</b>	572	567	571	572	566
Nettokasvu	g/pv		<b>619</b>	645	682	647	644	675
Teuraspaino	kg		<b>368</b>	384	400	384	383	396
Lihakkuusluokka	1-15		<b>6,9</b>	7,9	8,3	7,2	7,9	7,7
Rasvaisuus	1-5		<b>3,3</b>	2,7	2,8	3,5	2,9	2,8
2) HF								
			<b>ABxHF</b>	<b>HFxBA</b>	<b>HFxCH</b>	<b>HFxHF</b>	<b>HFxLI</b>	<b>HFxSI</b>
n			1483	240	1392	<b>6323</b>	1344	1033
Kasvatusaika	pv		571	572	565	<b>572</b>	574	570
Nettokasvu	g/pv		647	646	687	<b>618</b>	648	664
Teuraspaino	kg		384	383	402	<b>368</b>	387	393
Lihakkuusluokka	1-15		7,2	7,7	8,2	<b>6,9</b>	7,9	7,6
Rasvaisuus	1-5		3,5	2,6	2,8	<b>3,2</b>	2,9	2,8

# LI ja CH -risteytykset

3) LI								
			<b>ABxLI</b>	<b>HfxLI</b>	<b>LixBA</b>	<b>LixCH</b>	<b>LixLI</b>	<b>LixSI</b>
n			1299	1344	331	1280	<b>4335</b>	999
Kasvatusaika	pv		572	574	570	563	<b>571</b>	569
Nettokasvu	g/pv		644	648	667	696	<b>660</b>	669
Teuraspaino	kg		383	387	394	406	<b>391</b>	394
Lihakkuusluokka	1-15		7,9	7,9	9,6	9,1	<b>9,7</b>	8,5
Rasvaisuus	1-5		2,9	2,9	2,0	2,4	<b>2,2</b>	2,4
4) CH								
			<b>ABxCH</b>	<b>CHxBA</b>	<b>CHxCH</b>	<b>CHxSI</b>	<b>HfxCH</b>	<b>LixCH</b>
n			1018	229	<b>4421</b>	980	1392	1280
Kasvatusaika	pv		567	553	<b>552</b>	553	565	563
Nettokasvu	g/pv		682	714	<b>724</b>	725	687	696
Teuraspaino	kg		400	409	<b>413</b>	414	402	406
Lihakkuusluokka	1-15		8,3	9,0	<b>9,3</b>	8,9	8,2	9,1
Rasvaisuus	1-5		2,8	2,2	<b>2,2</b>	2,3	2,8	2,4

# SI ja BA -risteytykset

5) SI							
			<b>ABxSI</b>	<b>CHxSI</b>	<b>HFxSI</b>	<b>LixSI</b>	<b>SixSI</b>
n			805	980	1033	999	<b>2152</b>
Kasvatusaika	pv		566	553	570	569	<b>565</b>
Nettokasvu	g/pv		675	725	664	669	<b>686</b>
Teuraspaino	kg		396	414	393	394	<b>402</b>
Lihakkuusluokka	1-15		7,7	8,9	7,6	8,5	<b>8,3</b>
Rasvaisuus	1-5		2,8	2,3	2,8	2,4	<b>2,3</b>
6) BA							
			<b>ABxBA</b>	<b>BxBA</b>	<b>CHxBA</b>	<b>HFBxBA</b>	<b>LixBA</b>
n			127	<b>344</b>	229	240	331
Kasvatusaika	pv		572	<b>570</b>	553	572	566
Nettokasvu	g/pv		645	<b>663</b>	714	646	709
Teuraspaino	kg		384	<b>393</b>	409	383	414
Lihakkuusluokka	1-15		7,9	<b>10,3</b>	9,0	7,7	9,1
Rasvaisuus	1-5		2,7	<b>1,8</b>	2,2	2,6	2,2

# Johtopäätökseni liharoduista – 1.



Liharotuisten nautojen välillä on selkeitä rotueroja tuotanto-ominaisuuksissa.

Lähtökohtaisesti yksikään rotu ei kuitenkaan ole ylivertainen kaikissa ominaisuuksissa, joita tarvitaan emolehmätuotantoon perustuvassa naudanlihantuotannossa.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kasvu- ja teurasominaisuuksia, jolloin ch-, li- ja ba-rotujen hyvät ominaisuudet nousivat selkeästi esille.

Ch-, li- ja ba-rodut edustavatkin tyypillisimmillään ns. pääterotuja, joilla on jo jalostuksellisesti kiinnitetty erityisesti huomiota juuri erinomaiseen teurastulokseen.

## Johtopäätökseni liharoduista – 2.

Keskikokoisten ab- ja hf-rotujen eli ns. emorotujen vahvuudet tulevat puolestaan selkeimmin esille, kun tarkastellaan emolehmien rehunkäyttökykyä ja toisaalta naudanlihan marmoroitumista ja syöntilaatua sekä naudanlihan rasvahappokoostumusta ihmisen terveyden kannalta.



# Johtopäätökseni liharoduista – 3.



Hf- ja ab-rodun sonneilla ruhojen rasvoittuminen alkaa lisääntyä huomattavasti, jos tavoitellaan yli 400 kg teuraspainoja.

Pääterotujen sonnit pystytään puolestaan kasvattamaan selvästi yli 400 kg teuraspainoihin ilman rasvoittumista.

Eri liharotujen kasvu- ja teurasominaisuudet ovat erilaisia.

Onkin resurssien tuhlausta yrittää saavuttaa hyvä teurastulos samankaltaisella kasvatusstrategialla kaikilla roduilla ja rotuyhdistelmillä.

Risteytys kannattaa!



## Kiitokset!

