

# KOTIELÄINJALOSTUKSEN TIEDOTE NO 65

---

ULKOMAISIA KOKEMUKSIA SUOMENLAMPAASTA  
JA SEN RISTEYTYKSISTÄ

Kalle Maijala  
Kotieläinjalostusosasto

---

Jokioinen 1984

Julkaisijat:

Kotieläinten jalostustieteen laitos, Helsingin Yliopisto, Viikki  
Kotieläinjalostusosasto, Maatalouden Tutkimuskeskus, Jokioinen

I RAPORTTI

KOKEMUKSIA SUOMENLAMPAASTA JA SEN RISTEYTYKSISTÄ  
LIHAKARITSOIDEN EMOROTUNA

s. 1...10

II RAPORTTI

KOKEMUKSIA SUOMENLAMPAAN KÄYTÖSTÄ HEDELMÄLLISYYDEN  
PARANTAMISESSA

s.11...27

## ESIPUHE

Seuraavassa julkaistaan suomennokset kahdesta kansainväliselle yleisölle esitetystä raportista, joissa kummassakin oli kysymys suomenlampaasta ulkomailla saaduista kokemuksista.

Ensimmäinen raportti laadittiin voimaperäistä lampaantuotantoa käsitelleeseen kansainväliseen symposioon, joka pidettiin Espoon Otaniemessä elokuussa 1979. Sitä laadittaessa oli käytävissä noin 300 tutkimusartikkelia 30 maasta.

Toinen raportti tehtiin Etelä-Afrikan Pretorian yliopistossa huhtikuussa 1984 järjestettyyn lampaan- ja pihvikarjanjalostuksen 2. maailmankongressiin. Sitä kirjoitettaessa oli käytävissä n. 500 julkaisua 40 maasta.

Ulkomaisten tutkimustulosten tiivistämisessä on kummassakin raportissa käytetty periaatteessa samaa menetelmää, ja käytetyt lähdejulkaisut ovat osittain samoja, mutta tulosten esittelytavoissa ja tarkastelussa on eroja, minkä vuoksi on nähty aiheelliseksi suomentaa molemmat raportit myös suomalaisille lukijoille.

Raportit osoittavat, että suomenlampaan eri ominaisuuksista on olemassa paljon ulkomailla hankittua tietoa. Tällä voi olla sovellutusarvoa, kun pohditaan rodun käyttöä kotimaassa, varsinkin liharoturisteytyksissä, joita voidaan tarvita karitsanlihan tuotantoa kehitettäessä.

Jokioisissa joulukuun 27 pnä 1984

Professori Kalle Maijala

## SISÄLLYSLUETTELO

### KOKEMUKSIA SUOMENLAMPAASTA JA SEN RISTEYTYKSIKSIÄ LIHAKARITSOIDEN EMOROTUNA

Johdanto .....	1
Tietolähteet .....	2
Tarkastelumenetelmä .....	2
Hedelmällisyysominaisuudet .....	3
Kasvu .....	5
Teurasominaisuudet .....	6
Villaominaisuudet .....	7
Keskustelua ja johtopäätöksiä .....	8
Yhteenvedo .....	10
Lähteet .....	10

### KOKEMUKSIA SUOMENLAMPAAN KÄYTÖSTÄ HEDELMÄLLISYYDEN PARANTAMISESSA

Johdanto .....	11
Aikaisemmat katsaukset .....	12
Tarkastelumenetelmä .....	12
Hedelmällisyysominaisuudet .....	13
Kasvu ja koko .....	16
Teurasominaisuudet .....	17
Villaominaisuudet .....	17
Taloudellinen tehokkuuus .....	18
Sopeutumiskyky ja terveys .....	18
Sopivuus tiheisiin karitsointeihin .....	20
Käyttö synteettisten populaatioiden muodostamisessa .....	20
Yhteenvedo .....	21
Lähteet .....	22
Taulukko 1 .....	23
Kuvio 1 .....	24
Kuvio 2 .....	25
Kuvio 3 .....	26
Kuvio 4 .....	27

KOKEMUKSIA SUOMENLAMPAASTA JA SEN RISTEYTYKSISTÄ  
LIHAKARITSOIDEN EMOROTUNA

Esitelmä intensiivisen lammastuotannon symposiumissa Helsingissä 27.-30.9.1979.

Kalle Maijala

Johdanto

Vaikkakin lampaan villa, turkis ja maito sivutuotteina ja lampaan kyky muuttaa syötäväksikelpaamattomia materiaaleja näiksi arvokkaiksi tuotteiksi parantavatkin sen kilpailukykyä, sitä on monessa maassa, mm. Suomessa, pidettävä lihantuottajaeläimenä, ja sellaisena se joutuu kilpailemaan muiden lajien kanssa:

Tehokkaalle lihantuotannolle tärkeitä ominaisuuksia - hyvää lisääntymiskykyä ja hyvää kasvunopeutta - on vaikea yhdistää yhteen ja samaan populaatioon. Tästä syystä eri rotujen tai linjojen risteyttäminen kaupallista lihantuotantoa varten on yleistynyt. Emorodun tehtävä on tuottaa riittävästi jälkeläisiä, pässirodun puolestaan antaa jälkeläisille hyvä kasvunopeus ja hyvät teurasominaisuudet.

Esimerkki mahdollisesta emorodusta on suomenlammas (suomalainen maatiaisrotu), jolla on tehty kokeita yli 30 maassa Edinburgissa v. 1961 käydyin satunnaisen keskustelun tuloksena. Sittemmin ulkomailla on julkaistu useita satoja tutkimusraportteja suomenlampaan eri ominaisuuksista ja sen hyväksikäytöstä. Tutkimustulokset ovat antaneet uutta tietoa myös monista jälkeläistuo-  
tanta, elinvoimaa, karitsointikykyä, kasvua, ruumiinrakennetta, villaa jne. koskevista seikoista.

Tässä kirjoituksessa on tarkoitus arvioida joitakin kokeita sekä täydentää Maijalan ja Österbergin aikaisemmin (1977) julkaisemia tutkimustuloksia puhtaan suomenlampaan ominaisuuksista. Varsinaisten emo-ominaisuuksien lisäksi kiinnitettiin huomiota kasvu-, teuras- ja villaominaisuuksiin, koska nämä osittain

ratkaisevat rodun käyttökelpoisuuden lampaanlihan tuotannossa. Pääpaino oli käytännön näkökohdissa. Runsasta tietoaainesta fyysiologisista ja urospuolisista ominaisuuksista ei ole otettu mukaan.

### Tietolähteet

Ensimmäiset suomenlampaat vietiin Edinburgin Kotieläinjalostusjärjestölle v. 1962, ja v. 1967 Donald ja Read julkaisivat ensimmäiset koetulokset. Sen jälkeen yli 40 ulkomaista alan aikakauslehteä tai vuosikertomussarjaa on julkaissut tällä rodulla tai sen risteytyksillä tehtyjen kokeiden tuloksia. Kirjoittajan käytettävissä olleet tutkimukset olivat peräisin seuraavista maista:

Afrikka: Etelä-Afrikan tasavalta

Aasia: Kypros, Israel

Eurooppa: Tsekkoslovakia, Ranska, Saksan demokraattinen tasavalta, Saksan liittotasavalta, Iso-Britannia, Unkari, Irlanti, Alankomaat, Norja, Neuvostoliitto, Espanja, Sveitsi

Pohjois-

Amerikka: Kanada, Yhdysvallat (Kalifornia, Idaho, Minnesota, Nebraska, Oklahoma, Oregon)

Uusi-Seelanti

Eniten tutkimuksia oli Iso-Britanniasta (>100), Yhdysvalloista (>70) ja Irlannista (>40).

### Tarkastelumenetelmä

Käytettävissä olleissa tutkimuksissa suomenlammasta ja sen eri risteytyksiä verrattiin yli 40 eri rotuun tai niiden risteytyksiin. Useimmat mukana olleet rodut esiintyivät vain yhdessä maassa (awassi, ruskea tunturirotu, bleu du maine, clun forest, karkeavilla, columbia, corriedale, hienovilla, galway, saksalainen mustapäinen lihalammas, hampshire, high fertility, minnesota 100, merinoland, norjalaiset dala ja steigar, oxford down, ottawa synthetic, panama, précoce, araginosa, rambouillet, romney, romnelet, southdown, shropshire, soay, targhee, valkoinen sveitsiläinen), mutta joitakin rotuja käytettiin vertailurotuina

ainakin kahdessa maassa (border leicester, cheviot, dorset horn, itä-friisiläinen, ile-de-france, merino, lihamerino, romanov, skotlantilainen mustapää, suffolk, texel).

Joissakin tutkimuksissa vertailupopulaationa oli risteytyksiä tai useita rotuja.

Jotta eri tutkimusten tulokset saatiin vertailukelpoiksi, suomenlampaan ja sen risteytysten eri ominaisuuksien arvot ilmoitettiin prosentteina vertailupopulaatioiden vastaavista arvoista. Kunkin ominaisuuden suhteellisille arvoille laskettiin painottamattomat keskiarvot. Joidenkin painotusmenetelmien käyttö olisi ollut toivottavaa, mutta käytettävissä oleva informaatio-aines ja aika eivät antaneet siihen mahdollisuutta. Sitä paitsi osoittautui vaikeaksi löytää ihanteellinen painotusmenetelmä tämänkaltaisille tiedoille. Toivottiin tutkimusten määrän riittävän, jotta suurten lukujen laki toimisi ja painottaminen olisi tarpeetonta, mutta useimmissa tapauksissa tutkimuksia oli liian vähän keskiarvon perustaksi.

#### Hedelmällisyysominaisuudet

Taulukossa 1 esitetään 17 eri lisääntymisominaisuuden keskiarvot, erikseen eri suomenlammasgeeniosuuksille sekä kaikkien osuuksien keskiarvona.

Taulukko 1. SUOMENLAMPAAN JA SEN RISTEYTYSTEN LISÄÄNTYMISOMINAI-  
SUUKSIEN SUHTEELLISIA ARVOJA (% MUIDEN ROTUJEN TAI  
RISTEYTYSTEN ARVOISTA).

Numerot oikeassa yläkulmassa ilmoittavat keskiarvossa mukanaole-  
vien tutkimusten määrän.

OMINAISUUDET			1/2 S		1/4 S	Kaikki
	1/1 S	3/4 S	F <sub>1</sub>	Muut		
Astutetut uuhet/ mukanaolevat uuhet				136 <sup>6</sup>		136 <sup>6</sup>
Kerralla irronneiden munasolujen määrä	186 <sup>9</sup>		117 <sup>8</sup>	122 <sup>2</sup>	114 <sup>1</sup>	148 <sup>20</sup>
Hedelmällisyys (hedel- mötymistiheys)	116 <sup>7</sup>		125 <sup>59</sup>	116 <sup>23</sup>	105 <sup>29</sup>	118 <sup>118</sup>
Monikaritsaisuus, %				330 <sup>12</sup>		330 <sup>12</sup>
Syntyneet karitsat/ astutettu uuhi	325 <sup>1</sup>	138 <sup>2</sup>	189 <sup>20</sup>	148 <sup>15</sup>	123 <sup>4</sup>	169 <sup>42</sup>
Vuonuekoko syntyessä	165 <sup>22</sup>	154 <sup>7</sup>	131 <sup>60</sup>	126 <sup>35</sup>	111 <sup>32</sup>	132 <sup>156</sup>
3. karitsointiin men- nessä syntyneet ka- ritsat	144 <sup>1</sup>					144 <sup>1</sup>
Vieroitetut karitsat/ astutettu uuhi			145 <sup>37</sup>	130 <sup>1</sup>	127 <sup>5</sup>	143 <sup>43</sup>
Vieroitetut karitsat/ karitsoinut uuhi	145 <sup>4</sup>	113 <sup>1</sup>	145 <sup>22</sup>	123 <sup>27</sup>	109 <sup>4</sup>	132 <sup>58</sup>
Karitsoiden eloon- jääneisyys	103 <sup>11</sup>		96 <sup>45</sup>	106 <sup>7</sup>	96 <sup>22</sup>	98 <sup>85</sup>
Vuonuepaino syntyessä	81 <sup>5</sup>		92 <sup>20</sup>	101 <sup>16</sup>		94 <sup>41</sup>
Vuonuepaino vieroi- tettaessa	115 <sup>1</sup>		111 <sup>30</sup>	119 <sup>3</sup>		112 <sup>34</sup>
Vieroitettujen karit- soiden yhteispaino/ uuhien paino				125 <sup>30</sup>		125 <sup>30</sup>
Vieroitettujen karit- soiden yhteispaino/ astutettu uuhi			202 <sup>6</sup>		102 <sup>24</sup>	122 <sup>30</sup>
Teurastetut karitsat/ uuhi/vuosi				145 <sup>9</sup>		145 <sup>9</sup>
Syntyneet karitsat/ uuhi/vuosi		123 <sup>1</sup>		114 <sup>2</sup>		117 <sup>3</sup>
Karitsoineet uuhet/ 1. astutus					109 <sup>1</sup>	109 <sup>1</sup>

Yleensä arvot ovat yli 100 ja osoittavat, että rodun hedelmäl-  
lisuus on säilynyt ulkomailla. Tulokset vuonueen karitsamäärän  
suhteen syntymähetkellä (perustuvat riittävään tutkimusmäärään)



osoittavat, että karitsoiden lukumäärä vähenee S-osuuden mukana. Suurin poikkeama vertailuroduista havaitaan monikaritsaisuuden esiintymistiheydessä. Suurista vuonueista johtuen karitsoiden eloonjäämisluvut ovat odotetusti alhaisempia kuin vertailuroduilla. Kuitenkin negatiivinen poikkeaminen on yllättävän pieni. Mitä tulee vuonuepainoon syntyessä, sen suhteen havaitaan hiukan suurempi negatiivinen eroavuus, mutta vuonuepaino vieroitettaessa poikkeaa positiivisesti vertailuroduista.

### Kasvu

Taulukossa 2 esitetään kasvunopeuteen ja kokoon liittyvien mittojen suhteellisia arvoja.

**Taulukko 2. SUOMENLAMPAAN JA SEN RISTEYTYSTEN KASVUOMINAISUUKSIEN SUHTEELLISIA ARVOJA (% MUIDEN ROTUJEN TAI RISTEYTYSTEN ARVOISTA).**

OMINAISUUDET	1/1 S	1/2 S		1/4 S	Kaikki
		F <sub>1</sub>	Muut		
Karitsoiden syntymäpaino	77 <sup>9</sup>	94 <sup>29</sup>		95 <sup>20</sup>	92 <sup>58</sup>
Karitsoiden vieroituspaino	78 <sup>5</sup>	102 <sup>33</sup>	100 <sup>12</sup>	95 <sup>10</sup>	98 <sup>60</sup>
Karitsoiden elopaino	85 <sup>2</sup>	107 <sup>10</sup>			103 <sup>12</sup>
Karitsoiden teuraspaino	96 <sup>8</sup>	101 <sup>21</sup>		97 <sup>9</sup>	99 <sup>38</sup>
Kasvunopeus ennen vieroitusta	82 <sup>7</sup>	105 <sup>17</sup>		94 <sup>10</sup>	97 <sup>34</sup>
Kasvunopeus vieroituksen jälkeen	77 <sup>6</sup>	103 <sup>27</sup>		96 <sup>15</sup>	98 <sup>48</sup>
Keskimääräinen kasvunopeus	82 <sup>5</sup>	101 <sup>11</sup>	99 <sup>12</sup>	95 <sup>11</sup>	96 <sup>39</sup>
Teuraslisäkasvunopeus	75 <sup>3</sup>	95 <sup>3</sup>		102 <sup>4</sup>	92 <sup>10</sup>
Rehunkäyttö/kasvukilo		93 <sup>7</sup>			93 <sup>7</sup>
Uuhen elopaino	90 <sup>12</sup>	94 <sup>32</sup>	92 <sup>3</sup>	96 <sup>2</sup>	93 <sup>49</sup>
Uuhen paino sukukypsyydessä	94 <sup>5</sup>	89 <sup>4</sup>			92 <sup>9</sup>

Suurin osa arvoista on alle 100, mutta erityisesti F<sub>1</sub>-eläimillä havaitaan positiivisia poikkeamia, joskaan ei kovin suuria. Koon jälkeenjääneisyys näyttää pienenevän syntymästä teurastukseen mennessä. Kasvunopeuden suhteelliset arvot ennen vieroitusta ja

vieroituksen jälkeen näyttävät hyvin samanlaisilta. Paino sukukypsyydessä näyttää jäävän 5-10 % muiden rotujen jälkeen.

### Teurasominaisuudet

Taulukossa 3 esitetään teurasominaisuuksia koskevat tulokset.

Taulukko 3. SUOMENLAMPAAN JA SEN RISTEYTYSTEN TEURASOMINAISUUKSIEN SUHTEELLISIA ARVOJA (% MUIDEN ROTUJEN TAI RISTEYTYSTEN ARVOISTA)

OMINAISUUS	1/1 S	1/2 S	1/4 S	Kaikki
Teuraspaino	92 <sup>5</sup>	99 <sup>8</sup>	105 <sup>14</sup>	101 <sup>27</sup>
Teurasprosentti	99 <sup>7</sup>	80 <sup>10</sup>	101 <sup>20</sup>	95 <sup>37</sup>
Ruhon rasva-%	107 <sup>3</sup>	113 <sup>3</sup>	110 <sup>10</sup>	110 <sup>16</sup>
Ruhon liha-%	98 <sup>3</sup>	97 <sup>2</sup>	97 <sup>7</sup>	97 <sup>12</sup>
Ruhon luu-%	96 <sup>3</sup>	85 <sup>1</sup>	97 <sup>5</sup>	95 <sup>9</sup>
Liha/rasvasuhde	104 <sup>3</sup>		89 <sup>4</sup>	95 <sup>7</sup>
Liha/luusuhde	100 <sup>5</sup>	111 <sup>1</sup>		102 <sup>6</sup>
Kyljyslihaksen pinta-ala	69 <sup>2</sup>	97 <sup>7</sup>	100 <sup>21</sup>	97 <sup>30</sup>
Selkärasvan paksuus	81 <sup>5</sup>	91 <sup>8</sup>	103 <sup>14</sup>	95 <sup>27</sup>
Munuaisrasva ja lantionseudun rasva, %	211 <sup>5</sup>	112 <sup>9</sup>	121 <sup>20</sup>	132 <sup>34</sup>
Takasatulan paino	93 <sup>3</sup>	95 <sup>3</sup>	97 <sup>3</sup>	95 <sup>9</sup>
Luuttomat suuret lihapalat, %		98 <sup>2</sup>	99 <sup>6</sup>	99 <sup>8</sup>

Useimmat poikkeamat ovat ei-toivottuun suuntaan. Teurassaaliin suhteen poikkeamat ovat kuitenkin odottamattoman pienet ja 1/4 S-geeniosuuseläimillä vieläpä toivottuun suuntaan. Hämmästyttävien piirre on munuaisrasvan ja lantionseudun rasvan runsaus, mikä näyttää olevan tyypillistä rodulle. Se näkyy myös ruhon rasvaprosentissa. Selässä sen sijaan on vähemmän rasvaa. Liha-kudosten määrää ilmoittavat luvut ovat pienempiä kuin vertailu-roduilla, eivät kuitenkaan enempää kuin 5 % keskimääräistä pienempiä. Luiden osuus on keskimääräistä pienempi. On havaittavissa, että teurasominaisuudet kehittyvät toivottuun suuntaan suo-

menlammasosuuden pienentyessä. Mitä rasvan sijaintiin tulee, ei ole aivan selvää, mikä suunta on toivottu.

#### Villaominaisuudet

Taulukossa 4 esitetään villan laatua ja määrää koskevien ominaisuuksien tuloksia.

Taulukko 4. SUOMENLAMPAAN JA SEN RISTEYTYSTEN VILLAOMINAISUUKSIEN SUHTEELLISIA ARVOJA (% MUIDEN ROTUJEN TAI RISTEYTYSTEN ARVOISTA).

OMINAISUUS	1/1 S	1/2 S	Kaikki
Pesemättömän villan paino	65 <sup>6</sup>	78 <sup>2</sup>	68 <sup>8</sup>
Puhtaan villan paino	73 <sup>2</sup>	88 <sup>7</sup>	85 <sup>9</sup>
Puhtaan villan tuotos, %		104 <sup>6</sup>	104 <sup>6</sup>
Kuidun halkaisija	97 <sup>6</sup>	95 <sup>4</sup>	96 <sup>10</sup>
Tapulin pituus	124 <sup>4</sup>	110 <sup>11</sup>	115 <sup>15</sup>
Kuidun pituus		107 <sup>1</sup>	107 <sup>1</sup>
Kiharoiden määrä/cm	29 <sup>1</sup>	80 <sup>2</sup>	63 <sup>3</sup>
Toissij./ensisij. villa- rakkulasuhde	52 <sup>1</sup>	71 <sup>1</sup>	62 <sup>2</sup>
Ydinvilla, %		129 <sup>4</sup>	129 <sup>4</sup> x)
Villan laatupisteet	82 <sup>3</sup>		82 <sup>3</sup>
Kehruulukku		97 <sup>1</sup>	97 <sup>1</sup>
Villan arvo, \$		94 <sup>8</sup>	94 <sup>8</sup>

x)  $129 = (19 + 30 + 233 + 233)/4$

Mitä villatuotokseen tulee, voidaan selvästi havaita, että suomenlammas on yleensä muita heikompi. Ero on pienempi puhtaan villan kuin pesemättömän villan suhteen. Suomenlampaan villan hienous on melko lähellä keskiarvoa. On kuitenkin huomattava, että taulukon 4 numerot perustuvat hyvin pieneen tutkimusmäärään eivätkä ole näin ollen kovin luotettavia. Ydinvillaa koskevat tutkimustulokset, jotka perustuvat neljään hyvin erilaisia tuloksia antaneeseen tutkimukseen, eivät ole sopusoinnussa aikaisempien tietojen kanssa.

## Keskustelua ja johtopäätöksiä

Pyrittäessä saamaan tutkimusten eri ominaisuuksista antamat tulokset kvantitatiivisesti vertailukelpoiksi, jotkin rotujen väliset erot ovat saattaneet hämärtyä. Lisäksi näin menetellen kaikkia mielenkiintoisia ominaisuuksia ja huomioita ei ole ollut mahdollista ottaa mukaan. Joka tapauksessa sadoista julkaisuista kootun tiedon lyhentämiseen on vaikea löytää parempaa tapaa, kun käytetyt mittausten menetelmät, vertailurodut ja koeolosuhteet vaihtelevat suuresti.

Olettaen, että käytettävissä olevan tiedon käsittelymenetelmä voidaan hyväksyä, tuloksista on tehtävissä seuraavat johtopäätökset:

1. Suomenlampaan hedelmällisyys ulkomailla oli hyvä, ja se näyttää täyttävän ne vaatimukset, jotka kohtuullisesti voidaan asettaa erikoistuneelle emorodulle.
2. Karitsoiden eloonjääneisyys oli usein epätydyttävä, mikä johtui suurelta osin suurista vuonueista ja karitsoiden pienestä koosta syntyessä.
3. Kasvunopeuden suhteen suomenlampaat olivat useimpia muita rotuja heikompia, koska syntymäkoko oli pienempi. Koon huomioonottaen karitsat olivat kuitenkin keskimääräistä elinvoimaisempia.
4. Uuhien aikuispaino oli keskimääräistä alempi, mikä alentaa ylläpitorehunnatarvetta ja tekee uuhet sopiviksi emoläimiksi.
5. Puhdasrotuisten karitsoiden vieroitusta edeltävän epätydyttävän lisäkasvun perusteella voidaan epäillä, että puhdasrotuiset suomenlammasuuhet eivät ole kovin hyviä maidontuottajia eivätkä siten täytä korkeita vaatimuksia emolampaina. Tämä johtopäätös on tehty aikaisemminkin (Maijala ja Österberg 1977). Puolirotuisten uuhien suhteen tulokset olivat huomattavasti parempia.

6. Yleensä puhdasrotuisten lampaiden teuraspaino ja -laatu ei ollut riittävän hyvä, mutta parempi kuitenkin, mitä voitiin odottaa eläimen ulkomuodon perusteella. Puoli- ja neljännesrotuisten lampaiden teurassaalis oli melko tyydyttävä, mutta niissäkin oli munuaisrasvaa ja lantionseudun rasvaa enemmän kuin muilla roduilla.
7. Suomenlampaasta saatu villamäärä oli miltei poikkeuksetta pienempi kuin muista roduista saatu, mutta laatu ei ollut kovin huono. Onkin perusteltua sekoittaa jonkin verran suomenlampaan villaa merinovillaan. Koska suomenlampaan villa on enimmäkseen valkoista, sekoittaminen on helppoa.
8. Kun otetaan huomioon puhtaan suomenlampaan liian korkea siikiävyys ja epätyydyttävät kasvu- ja teurasominaisuudet, sopivin käyttö sille näyttäisi olevan 1/2 tai 1/4 suomenlammasgeeniosuutta kaupallisten rotujen emoeläimissä. Edellinen suhde kaupallisia uuhia tuotettaessa saadaan käyttämällä suomenlammaspässiiä kansallisten rotujen uuhien kanssa. Jälkimmäinen vaihtoehto tarkoittaa, että  $F_1$ -uuhi paritetaan jonkin toisen rodun pässin kanssa, jolloin saadaan kaupallinen uuhisukupolvi. Kumpi sitten on parempi vaihtoehto, riippuu käytettävissä olevien muiden rotujen ominaisuuksista. Sellaisissa maissa, joissa katraskoko on pieni ja/tai karjanomistajien alhaisen koulutustason vuoksi systemaattinen risteytys on vaikea toteuttaa, voisi olla viisasta luoda synteettinen populaatio, jossa on paras mahdollinen suomenlammasgeeniosuus (esim. 25 %), ja soveltaa tähän populaatioon nykyaikaisia rodunparannusmenetelmiä.

Suomessa, missä suomenlammas on vallitseva rotu, saattaa olla kannattavaa käyttää puhdasrotuisia uuhia lihakaritsoiden tuotantoon ja valita uuhia tähän tarkoitukseen.

Yhteenveto

Suomenlampailla tehtyjä kokeita käsittelevää ulkomaista kirjallisuutta tutkittiin, jotta saataisiin käsitys rodun arvosta lihanerityksien emopopulaation aineksena. Kokeissa saatujen eri ominaisuuksien tulokset esitettiin prosentteina muiden rotujen tai risteytysten vastaavista arvoista, ja kunkin ominaisuuden suhteellisille arvoille laskettiin yksinkertaiset keskiarvot. Nämä keskiarvot yhdessä tutkimustuloksista tehtyjen muiden huomioiden kanssa osoittivat, että rotu täyttää emorodulle asetetut vaatimukset hedelmällisyyden suhteen melkein liiankin hyvin, mutta puutteet kasvu- ja teurasominaisuuksissa aiheuttavat sen, että emopopulaatiossa on syytä käyttää vain 25-50 % suomenlammasgeenejä. Paras suhde riippuu käytettävistä muista roduista ja maan lammastalouden organisaatiosta ja koulutuksen tasosta.

Lähteet

- DONALD, H.P. & READ, J.L., 1967. The performance of Finnish Landrace sheep in Britain. Anim. Prod. 9: 471-476.
- MAIJALA, K. & ÜSTERBERG, Siv, 1977. Productivity of pure Finnsheep in Finland and abroad. Livest. Prod. Sci. 4(4): 355-377.

Luettelo taulukoiden laatimiseen ja tietojen kokoamiseen käytetyistä tutkimuksista (n. 300 tutkimusraporttia) saatavana kirjoittajalta.

KOKEMUKSIA SUOMENLAMPAAN KÄYÖSTÄ  
HEDELMÄLLISYYDEN PARANTAMISESSA

Esitelmä lampaan ja pihvikarjan jalostuksen 2. maailmankongressissa Pretoriassa, Etelä-Afrikan tasavallassa, 16.-19.4.1984.

Kalle Maijala

Johdanto

Lihan lisääntyvä merkitys lammastuotannossa 1950-luvulla loi kasvavaa mielenkiintoa hedelmällisyyden parantamista kohtaan. Monikaritsaisuuden alhaiset periytymisarvot (Reeve ja Robertson, 1953) suuntasivat huomion vuonuekokojen suuriin rodullisiin eroihin. Niinpä Skotlannin Eläinjalostustutkimusjärjestö hankki v. 1962 suomenlampaita koetarkoituksiin (Ronald ja Read, 1967). Moni muu tutkimuslaitos seurasi esimerkkiä niin, että yli 40 maata eri maanosissa on tehnyt tutkimuksia tällä rodulla ja vv. 1967-83 on ilmestynyt ainakin 500 tutkimusraporttia tai artikkelia suomenlampaasta.

Kävi pian ilmeiseksi, että rotu erosi paitsi vuonuekoon myös monen muun jälkeläistuotannon osatekijän suhteen. Tutkimukset ovat antaneet tietoa monista ekonomisista ja fysiologisista ominaisuuksista useissa eri elinympäristöissä. Saavutetuista kokemuksista on varmasti hyötyä käytettäessä jotain muuta siikiävää rotua hedelmällisyyden parantamiseen eri olosuhteissa. Sen tähden tämän raportin tarkoituksena on esittää yhteenveto suomenlammassaristeytysten vaikutuksista eri lammaspopulaatioiden hedelmällisyyteen ja mahdollisista sivuvaikutuksista muihin ominaisuuksiin. Tulosten tarkastelussa kiinnitetään päähuomio käytännön näkökohtiin eikä niinkään hedelmällisyyserojen fysiologiaan syihin.

### Aikaisemmat katsaukset

Puhtaan suomenlampaan hedelmällisyyttä ovat tarkastelleet monelta näkökannalta Goot (1973) sekä Maijala ja Österberg (1977). Maijala käsitteli erilaisista risteytyksistä saatuja kokemuksia (1974, 1980). Myös Jacubecin (1977), Nitterin (1978) ja Terrillin (1974) katsaukset sisältävät suomenlampaan ja muiden rotujen tai risteytysten vertailuja.

Näistä katsauksista käy ilmi, että rodun perinnöllinen vuonuekoko on ilmennyt hyvin monissa ympäristöolosuhteissa ja perinnöllisissä taustoissa. Lisäksi poikkeuksellinen perinnöllinen sikiävyystaipumus on ilmennyt sekä uuhien että pässien monissa hedelmällisyysominaisuuksissa. Toisaalta kasvunopeus ja teurasominaisuudet erityisesti rotupuhtailla eläimillä ovat keskiarvoa heikommät. Myös villan- ja maidontuotokset sekä karitsoiden eloonjäämisluvut ovat antaneet toivomisen aihetta.

Tulokset ovat tavallisesti vahvistaneet sen alkuperäisen käsityksen, että tällaista erittäin hedelmällistä rotua pitäisi käyttää pääasiassa risteytysten avulla. Tämän katsauksen tarkoituksena on osaltaan auttaa löytämään parhaat mahdolliset sekoitussuhteet ja risteytysmenetelmät.

### Tarkastelumenetelmä

Noin 500 tunnetusta tutkimusraportista ja artikkelista käytettiin n. 1/4, pääosin sellaisia, joissa esitettiin yksityiskohtaisia ja numeerisia tietoja eri ominaisuuksien rotu- ja risteytyseroista, mieluummin täsmällisiin numeroihin perustuen. Laitosten alustavia tai vuotuisia raportteja ei käytetty, mikäli saatavana oli lopullinen tieteellinen tutkimusraportti. Raportit olivat 18 eri maasta, joiden joukossa Yhdysvaltoja edusti kahdeksan osavaltiota. N. 1/3 tutkimusraporteista tuli Yhdysvalloista.

Käytetyissä raporteissa suomenlammasta tai sen eri risteytyksiä verrattiin yli 40 eri rotuun tai niiden risteytyksiin. Joitakin rotuja oli käytetty vertailukohteena useammassa kuin yhdessä



maassa. Joissakin tutkimuksissa vertailupopulaatio muodostui risteytyksistä tai useammasta rodusta.

Suomenlampaan ja sen risteytysten eri ominaisuuksien arvot esitettiin prosentteina vertailupopulaatioiden vastaavista arvoista, jotta eri tutkimuksien tulokset olisivat vertailukelpoisia. Koska eläinten lukumäärä sekä suomenlammas- että vertailuryhmissä vaihteli suuresti niin eri ominaisuuksien kuin ikäluokkienkin suhteen, olisi ollut tärkeää käyttää jotakin painotusmenetelmää, mutta tämä osoittautui liian työlääksi, vallankin kun keskipoikkeamia tai -virheitä ei aina ollut ilmoitettu. Siksi laskettiin vain suhteellisten arvojen painottamattomat keskiarvot kullekin ominaisuudelle tavallisimmissa suomenlampaan geeniosuussuhteissa (1/1, 3/4, 1/2 ja 1/4). Ihanteellisen painotusmetodin löytäminen olisi ollut vaikeaa siinäkin tapauksessa, että keskiarvojen keskivirheet olisivat olleet saatavilla. Joidenkin ominaisuuksien osalta tutkimusten määrä on niin suuri, että suurten lukujen laki saattaa päteä, mutta raportissa esitetään myös vain muutamaan tutkimukseen perustuvia keskiarvoja.

Eri tutkimukset tehtiin erilaisissa ympäristöolosuhteissa, mutta näiden erillinen tarkastelu olisi monimutkaistanut yhteenvetoa entisestään. Joitakin vertailuja käsitellään erikseen, jotta saataisiin käsitys genotyyppi x ympäristö -yhdysvaikutuksista.

Jotta vertailu eri suomenlammasekoitusten ja ominaisuuksien välillä helpottuisi, tulokset on annettu havainnollisessa muodossa ja jopa samassa mittakaavassa.

#### Hedelmällisyysominaisuudet

Kuviossa 1 on esitetty 17 eri lisääntymisominaisuuden keskiarvot ja taulukossa 1 puolestaan joidenkin muiden ominaisuuksien suhteellisia arvoja.

Sikiävyys. Puhtaalla suomenlampaalla arvot ovat selvästi 150:n yläpuolella ja laskevat geeniosuuden laskiessa. Itse asiassa käyrät ovat yllättävän säännölliset, ottaen huomioon tutkimus-

ten pienen määrän joidenkin ominaisuuksien suhteen samoin kuin sen, että jonkun käyrän eri kohdat saattavat perustua eri tutkimuksiin, jotka on tehty erilaisissa ympäristöolosuhteissa ja eri roduilla. Likimääräiset poikkeamat 1 %:n S-geeniosuutta kohden ovat 1,4 %-yksikköä vieroitettuja karitsoita/astutettu uuhi, 1,2 %-yksikköä syntyneitä karitsoita/astutettu uuhi, 1 %-yksikköä ovulaatiotiheydessä, 0,9 %-yksikköä vuonuekoossa vieroitettaessa ja 0,7 %-yksikköä vuonuekoossa syntyessä.

Heteroosin merkkejä voidaan havaita seuraavissa ominaisuuksissa: vieroitettujen karitsoiden luku/astutettu uuhi (VKV/AU) sekä karitsoineiden uuhien luku/astutettu uuhi (KU/AU). Näiden ominaisuuksien suhteen samoin kuin elävänä syntyneiden karitsoiden määrässä vuonuetta kohden (VKE/KU) S-geenien osuus ei näytä tärkeältä, kun taas vuonueen kokonaiskaritsamäärä syntymähetkellä (VKS/KU) noudattaa S-osuutta.

Karitsoiden eloonjääminen. Yleispiirteenä todettakoon, että karitsoiden eloonjäämisaste esiintyy kuviossa odotettua korkeampana, ylittäen 100 vieroitusvaiheessa. Tämän mukaisesti vuonueen paino vieroitusvaiheessa (VPV/KU) näyttää korkeampia suhteellisia arvoja kuin vastaava paino syntyessä (VPS/KU), joka on lähellä 100:a joka kohdassa. On yllättävää, että syntyneistä karitsoista elävänä syntyneiden (VKE/SK) ja vieroitettujen luku (VKV/SK) vähenee S-osuuden mukana, huolimatta pienevästä vuonuekoosta syntymähetkellä.

Varhainen sukukypsyys heijastuu 12 kuukauden iässä karitsovien uuhien %-määrässä kuviossa 1 ja taulukon 1 viidessä ensimmäisessä ominaisuudessa. Vaikkakin kukin arvo perustuu harvoihin tutkimuksiin, ne yhdessä osoittavat rodun varhaista sukukypsyyttä.

Vuotuinen hedemällinen aika on selvästi keskiarvoa pidempi (kuvio 1, taulukko 1). Lisäys koskee pääasiassa keväällä esiintyviä kiimoja ja sillä on merkitystä kyvylle karitsoida kahdesti vuodessa. Tästä johtuen karitsoiden luku vuotta kohden kolmea karitsointia kahdessa vuodessa sovellettaessa on ollut keskiarvon yläpuolella.

Karitsoimisvaikeudet ovat olleet harvinaisempia kuin vertailu-  
roduilla. Ero on ollut erityisen suuri Alankomaissa tehdyissä  
vertailuissa Texel- ja Ile-de-France -rotuihin. (Visscher ym.,  
1981).

Karitsoiden elinvoima on puolestaan ollut keskiarvoa heikompi  
F<sub>1</sub>-uuhilla Nebraskassa - n. 10 %. (Laster ym., 1972; Magid  
ym., 1981).

Maidontuotantokyky. Hyvä maidontuotanto on tärkeä karitsoiden  
kasvulle. 1/2 S-uuhien keskimääräinen suhteellinen maidontuotan-  
toarvo oli 89 kahdeksassa vertailussa Idahossa, Oregonissa ja  
Länsi-Saksassa. Vastaavat rasva- ja proteiinipitoisuuden arvot  
neljässä vertailussa olivat 98 ja 98, laktoosipitoisuuden arvo  
puolestaan oli Länsi-Saksassa 102. Oregonissa F<sub>1</sub>-uuhille saatiin  
suhteellinen arvo 101 utaretulehduksettomuudesta (Torres-  
Hernandez ja Hohenboken, 1979).

Kumulatiivinen sikiävyys. Viiden vuoden aikana syntyneiden kar-  
ritsoiden yhteenlaskettua lukumäärää tutkittiin Oregonissa ja  
se oli 50 % vertailurotuja parempi. Vieroitettujen määrä oli  
32 % korkeampi ja kokonaisvieroituspaino oli 22 %. Pitkäikäi-  
syys oli keskimääräinen. Mainitut luvut olivat kahden elin-  
ympäristön keskiarvoja; kastelluilla laidunalueilla arvot oli-  
vat korkeammat (165, 147, 134 ja 106) ja tunturilaitumilla alem-  
mat (134, 116, 110 ja 93).

Urospuolinen hedelmällisyys. Sekä astumishalu - että pariutu-  
misindeksit, joita tutkittiin Nebraskassa (Schanbacher ja  
Lunstra, 1976) olivat korkeita verrattuna Suffolk-rotuun.  
Tshekkoslovakiassa saatiin 100:n ylittäviä arvoja siemensyöksyn  
tilavuudelle, sperman tiheydelle ja liikkuvuudelle, kun kiima-  
kauden alussa ja lopussa saadut arvot yhdistettiin. Edellisessä  
vaiheessa ne olivat n. 100 ja jälkimmäisessä 140-220 (kts. Louca  
ym., 1978; Kriz, 1974). Korkeita arvoja sukupuolihormoneille  
(LH, FSH ja testosteroni) löysivät Yhd:svallloissa Schanbacher  
ja Lunstra (1976) sekä Lucas ym. (1983).

## Kasvu ja koko

Sikiävän rodun käyttökelpoisuus muiden lammaspopulaatioiden hedelmällisyyden parantamisessa riippuu myös sen vaikutuksista muihin taloudellisiin ominaisuuksiin, joista kasvu on hyvin olennainen lihantuotannossa. Kuvio 2 esittää suomenlampaan keskimääräiset suhteelliset arvot yhdeksän kasvuominaisuuden suhteen.

Yleensä arvot ovat jonkin verran alle 100, mutta  $F_1$ -eläimien arvot yltyvät sataan tai sen yli useimmissa tapauksissa. Tämä ilmeisesti johtuu heteroosi-ilmiöstä. Syntymäpainoon sen vaikutus näyttää olevan pieni ja uuhien elopainoon lähes negatiivinen. Vaikka tämä voitaisiin selittää sattumaksi ja karkean laskentamenetelmän syyksi, sen voisi aiheuttaa myös  $F_1$ -uuhien hyvä karitsatuotos.

Mikäli käyrien kaltevuuksia arvioidaan puhtaan ja 1/4 suomenlampaan perusteella, S-geeniosuuden vähentäminen 1 %:lla merkitsisi 0,27 %:n lisäystä syntymäpainossa, 0,16 % vieroituspainossa, 0,05 % teuraspainossa ja uuhien painossa, 0,2 % vieroitusta edeltävässä lisäkasvussa, 0,24 % vieroituksen jälkeisessä lisäkasvussa, 0,31 % päivittäisessä lisäkasvussa ja 0,19 % lisäkasvussa syntymästä teurastukseen.

Kaiken kaikkiaan suhteelliset vaikutukset kasvuun ja kokoon ovat paljon pienemmät kuin hedelmällisyyteen. Kuitenkin vaikutukset puhtaassa rodussa ovat liian suuret, jotta puhdasrotuisten eläinten käyttäminen lihantuotantoon ulkomailla olisi järkevää.

Rehun hyväksikäyttöä on tutkittu  $F_1$ -eläimillä Yhdysvalloissa (Woolliams ja Wiener, 1983) ja Neuvostoliitossa (Shatskij ja Gol'tsblat, 1978). Kahdeksan vertailun keskiarvoksi saatiin noin 100. Edellisessä tutkimuksessa vertailurotuina olivat suffolk, texel, Skotlannin mustapäähän ja itä-friisiläinen, ja suomenlampaan risteytykset olivat 4 % heikompia tehokkuudessa. Jälkimmäisessä tutkimuksessa vertailurotuina olivat précoce

ja romanov, ja suomenlampaan risteytykset olivat keskimäärin 5 % parempia.

### Teurasominaisuudet

On myös tärkeää, etteivät teurasominaisuudet huonone liikaa pyrittäessä parempaan hedelmällisyyteen. Kuvio 3 esittää suomenlampaan usealle teurasominaisuudelle saadut suhteelliset arvot.

Puhdas suomenlammas ei ole ollut kilpailukykyinen ruhonpainon, lihakkuuden, kyljyslihaksen pinta-alan ja takasatulun painon suhteen, mutta teurassaalis on ollut lähellä keskiarvoa eikä liian raskaita luita ole esiintynyt.  $F_1$ -eläimet ovat olleet tyydyttäviä hyvin monen ominaisuuden suhteen ja 1/4 suomenlammas-karitsat ovat olleet hyvin lähellä vertailurotuja monessa suhteessa. Silmänpistävin piirre suomenlampaan ruhoissa on ollut munuaisrasvan määrä, jota on löytynyt jonkin verran myös 1/2- ja 1/4-eläimiltä. Munuaisrasvan fysiologinen merkitys olisi mielenkiintoista tuntea ennen kuin se valinnalla poistetaan. Lukuunottamatta munuaisrasvaa teurasominaisuuksien suhteelliset arvot poikkeavat paljon vähemmän sadasta kuin hedelmällisyysominaisuuksien arvot.

Boylan ym. (1976b) Minnesotassa ovat tutkineet suomenlampaan ja sen risteytysten rasvahappokoostumusta ja löysivät korkeita C15:0 ja C17:0 pitoisuuksia, mutta vähäiset C18:0 ja C18:2 pitoisuudet verrattuna vertailurotuihin. Tutkijat havaitsivat, että S-risteytysten rasva oli jollain tavalla keskimääräistä pehmeämpää ja että "talivaikutelma" oli pienempi.

### Villaominaisuudet

Villa on monissa maissa yhä tärkeä lampaantuote, ja sen merkitys saattaa kasvaa, minkä vuoksi sikiävien rotujen vaikutukset villaan olisi tunnettava. Suomenlampaan arvoja on esitetty kuviossa 4.

Puhtaan rodun pesemättömän villan painot ovat olleet vain 64 % keskiarvosta, mutta luku näyttää lisääntyvän 0,34 %-yksiköllä

S-osuuden pienentyessä 1 %:lla. Puhtaan villan tuotosten arvot ovat hiukan korkeampia, mutta pienentyminen S-osuuden mukana on samanlaista. Cedillo ym. (1977) huomasivat Oregonissa, että 1/2 S-lampaiden puhtaan villan osuus villasta oli 4 % keskiarvon yläpuolella. Tapulinpituus näyttää olevan puhtailla eläimillä keskiarvon yläpuolella ja laskee S-osuuden laskiessa. Villa on hiukan keskimääräistä hienompaa. Puhdasrotuisten villan laatu oli Minnesotassa (Oltenacu ja Boylan, 1981) vertailurotujen alapuolella, mutta nousi S-osuuden mukana niin, että 1/2 ja 1/4 S-eläimet olivat kilpailukykyisiä. Puhtaan villan kilohinta Oregonissa oli 113 % vertailurotujen villan kilohinnasta, ja villasta saadut tulot 76 % (Cedillo ym., 1977). Vanunutta villaa esiintyi ainoastaan suomenlammasryhmissä, mutta ydinvillan esiintyminen oli harvinaisempaa kuin vertailuroduilla. Donald ja Read (1967) kiinnittivät huomiota villan kiiltoon, pehmeuteen ja silkkimäisyyteen.

#### Taloudellinen tehokkuus

Cedillo ym. (1977) arvioivat Oregonissa 1/2 S-uuhien villasta ja karitsoista saatua tuloa. Saadut arvot olivat keskimäärin 187 % kuuden vertailuryhmän vastaavista arvoista. Flanagan ym. (1979) Irlannissa huomasivat, että parannetun Galwayn (1/4 S) karitsa- ja villamyynnin bruttovoitto/uuhi oli 143 % puhtaan Galwayn voitosta.

#### Sopeutumiskyky ja terveys

Suomenlampaan leviäminen eri maanosiin merkitsee, että sen sopeutumiskyky erilaisiin olosuhteisiin on joutunut ankaraan testiin. Vakuuttavimmat tiedot sen sopeutumiskyvystä voidaan saada sen suhteellisista lisääntymiskyky- ja kasvuarvoista, joita on esitetty kuvioissa 1 ja 2 sekä taulukossa 1. Näitä laskettaessa todettiin suurta vaihtelua eri maiden ja alueiden välillä. Esimerkkeinä voidaan mainita jotkut  $F_1$ -uuhia koskevat

tulokset. Eräiden ominaisuuksien keskimääräiset suhteelliset arvot kolmella alueella olivat seuraavat:

	USA	Britt. saaret	Keski-Eurooppa	USA/Britt. saaret	USA/Keski-Eurooppa
Hedelmöittyminen (KU/AU)	151 <sup>45</sup>	107 <sup>35</sup>	109 <sup>12</sup>	141	139
Vuonuekoko syntyessä (VKS/KU)	136 <sup>45</sup>	129 <sup>37</sup>	122 <sup>39</sup>	105	111
Vuonuekoko vieroitettaessa (VKV/KU)	150 <sup>27</sup>	122 <sup>7</sup>	122 <sup>15</sup>	123	123
Vieroitukset (VKV/VKS)	105 <sup>37</sup>	100 <sup>33</sup>	110 <sup>18</sup>	105	95
Vieroitettu karitsa/astutettu uuhi (VKV/AU)	209 <sup>28</sup>	125 <sup>33</sup>	124 <sup>7</sup>	167	169
Vieroituspaino (VPV)	102 <sup>8</sup>	97 <sup>7</sup>	95 <sup>3</sup>	105	107

Erot saattavat johtua erilaisista elinympäristöistä, hoitotavasta tai vertailuroduista. On aihetta ajatella, että joissakin eurooppalaisissa kokeissa olosuhteet ovat ylittäneet suurvuonueisten uuhien sopeutumiskyvyn. Itse asiassa Kneale (1947) huomasi, että S-risteytykset Skotlannissa menestyivät ylämaaolosuhteissa huomoinnakin paikallisten rotujen risteytykset. Samanlaisia tuloksia saivat Hohenboken ja Clarke (1981) Oregonissa, kuten aikaisemmin on jo mainittu. Toisaalta McClelland ym. huomasivat, että "rotu sopeutui erityisen hyvin kaikkiin niihin ravinto- ja elinolosuhteisiin, joille se oli pantu alttiiksi", ja että se oli tautivapaa. Joitakin terveysongelmia on ulkomailta syntynyt ilmeisesti siitä syystä, että maahantuodut eläimet on välittömästi pantu yhteen paikallisten eläimien kanssa tai viety niiden laiturille. Yleisin terveysongelma on ollut pneumonia (Maijala ja Österberg, 1977).

### Sopivuus tiheisiin karitsointeihin

Walton ja Robertson (1974) kokeilivat kahdesti vuodessa -karitsointia puhtaalla suomenlampaalla Kanadassa. Kolmannes uuhista tuli kantaviksi kunkin viiden astutuskauden aikana ja 72 % vähintään neljä kertaa. Keskimääräinen hedelmöitymisväli oli 189 päivää, ja karitsoita syntyi 3,54 karitsaa/uuhi/vuosi. Land ja McClelland (1971) astuttivat Skotlannissa suomenlammas x dorsetuuhia neljän jakson aikana kahden vuoden kuluessa. Kahdessa vuodessa saatiin kolme tiineyttä ja 5,8 karitsaa/uuhi. S-risteytyksillä on tehty useita muita kokeita tiheästä karitsoinnista Skotlannissa, Irlannissa, Saksassa jne., sekä hormoni- ja valaistuskäsittelyin että ilman.

### Käyttö synteettisten populaatioiden muodostamisessa

Ylläkerrotut kokemukset saatiin pääasiassa systemaattisesta risteytyksestä. Tämä on kuitenkin joskus vaikeaa, ja onkin mielenkiintoista huomata, että on pyritty luomaan synteettisiä populaatioita, jotka sisältävät tietyn S-geeniosuuden. Smith ym. (1979) yrittivät Skotlannissa valmistaa toivottujen ominaisuuksien sekoituksen (varhainen sukukypsyys ja sikiävyys S-rodulta, maidontuotantokyky itä-friisiläiseltä, pitkä kiimakausi dorsetilta, perusominaisuudet border leicesteriltä). Tämä ABRO-emolinja vieroitti 13 % enemmän karitsoita ja tuli sukukypsäksi aikaisemmin, mutta sillä oli 5 % hitaampi kasvu kuin perinteellisillä risteytyksillä eivätkä brittiläiset tuottajat hyväksyneet sitä. Owen (1976) kokosi 12 brittiläisestä rodusta erittäin hedelmällisiä uuhia ja käytti niihin S-pässejä ja sai näin syntymään cambridge-rodun, jossa on 25 % S-geenejä. Noin kymmenessä vuodessa saavutettiin täysikasvuisilla uuhilla 2,9 karitsan taso vuonuekoossa. Irlannissa fingalway-populaatio sisältää 25 % S-geenejä.

Norjassa tuotettiin 1/2 S-pässejä, jotka sitten otettiin mukaan jälkeläisarvosteluohjelmaan. Keskimääräiset poikkeamat katraan keskiarvoista olivat +0,18 tytärten vuonuekoossa ja -0,27 välittömien karitsoiden syyspainoissa (Steine, 1980).



S-pässien käytön arvioitiin vastaavan seitsemän vuoden jalostustyötä ja tuottavan suuremman %-osuuden paritettuja uuhikaritsaita, vähemmän karitsoimisvaikeuksia ja pienempikokoisia uuhia.

#### YHTEENVETO

Katsaus suomenlampaan (S) ja sen risteytysten vaikutuksista moniin hedelmällisyys-, kasvu-, teuras- ja villaominaisuuksiin perustuu noin 120 tutkimusraporttiin 18 eri maasta, joiden joukossa Yhdysvaltoja edusti 8 osavaltiota. S-rotua tai sen eri risteytyksiä verrattiin n. 40 eri rotuun tai niiden risteytyksiin. S-ryhmien eri ominaisuuksien arvot ilmoitettiin prosentteina vertailurotujen arvoista, ja näiden suhteellisten arvojen painottamattomat keskiarvot laskettiin kullekin ominaisuudelle 1/1, 3/4, 1/2 ja 1/4 S-ryhmissä. Tulokset annettiin käyrien ja taulukon muodossa. Käyrien mukaan S-osuuden vähentäminen 1 %:lla uuhissa aiheutti 1,4 %:n vähennyksen vieroitettujen karitsoiden lukumäärässä/astutettu uuhi, 1,2 %:n vähennyksen syntyneiden karitsoiden lukumäärässä/astutettu uuhi, 1 %:n vähennyksen ovulaatiotiheydessä, 0,9 %:n vähennyksen vuonuekoossa vieroitettaessa ja 0,7 %:n vuonuekoossa syntymähetkellä. S-ryhmät tulivat varhemmin sukukypsiksi, niillä oli pitempi kiihkausi ja helpompi karitsoiminen, alhaisempi karitsoiden elinvoima, keskimääräinen karitsoiden eloonjääminen ja parempi pässien hedelmällisyys vertailurotuihin nähden. S-osuuden vähentäminen 1 %:lla merkitsi karitsoilla 0,27 %:n lisäystä syntymäpaineeseen, 0,16 % vieroituspaineeseen, 0,05 % teuraspaineeseen ja 0,2 % päivittäiseen lisäkasvuun. Puhtaat S-ryhmät eivät olleet kilpailukykyisiä ruhopainon ja lihakkuuden suhteen, mutta 1/2 ja 1/4 S-ryhmät olivat tyydyttäviä. Pesemättömän villan painot 1/1 S-eläimillä olivat 64 % keskiarvosta, mutta osuuden pienentäminen 1 %:lla tuotti 0,34 %:n lisäyksen. Puhtaan villan tuotos oli keskiarvon yläpuolella. Maitotuotos oli 90 % keskiarvosta. Sopeutuminen erilaisiin elinolosuhteisiin oli tyydyttävä. Tiheät karitsoinnit ovat onnistuneet. On kehitetty synteettisiä, 25-50 % S-geenejä sisältäviä populaatioita.

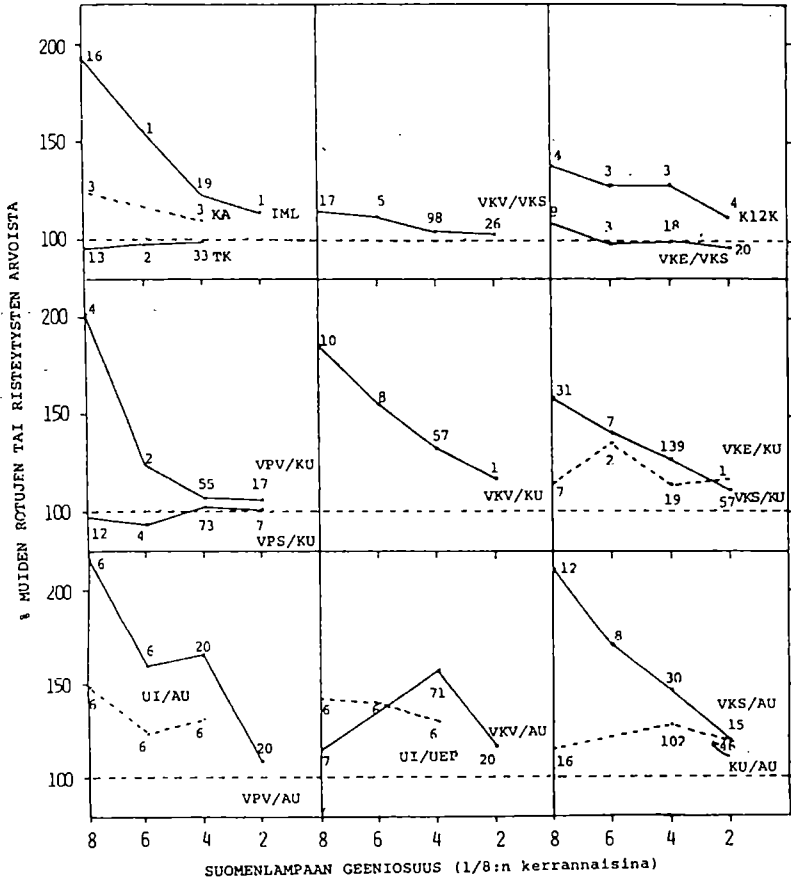
## LÄHTEET

Luettelo taulukoiden laatimiseen ja tietojen kokoamiseen käytetyistä tutkimuksista (n. 120 tutkimusraporttia) saatavana kirjoittajalta.

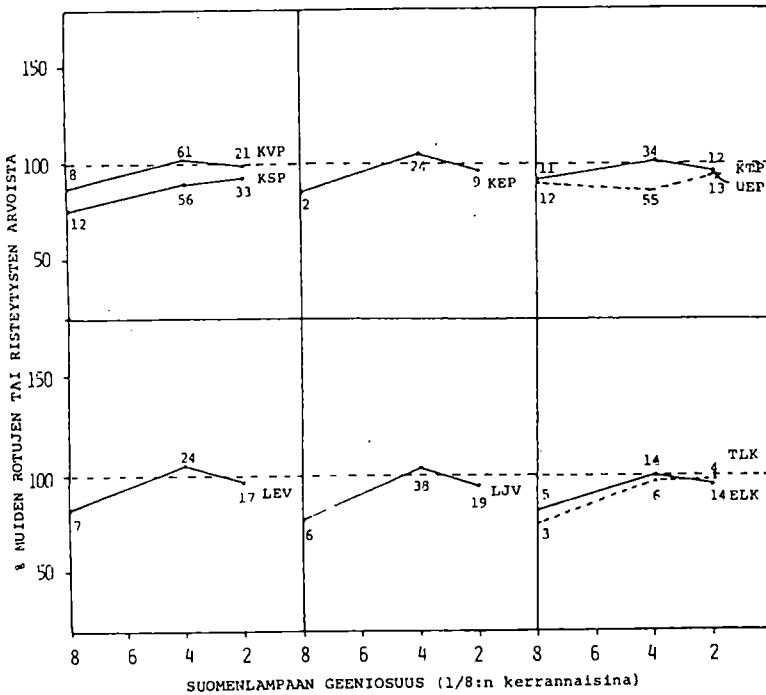
## TAULUKKO 1

Suomenlampaan ja sen risteytysten eräiden lisääntymisominaisuuksien suhteellisia arvoja. (Lukujen oikeassa yläkulmassa oleva numero ilmoittaa keskiarvossa mukanaolevien tutkimusten lukumäärän).

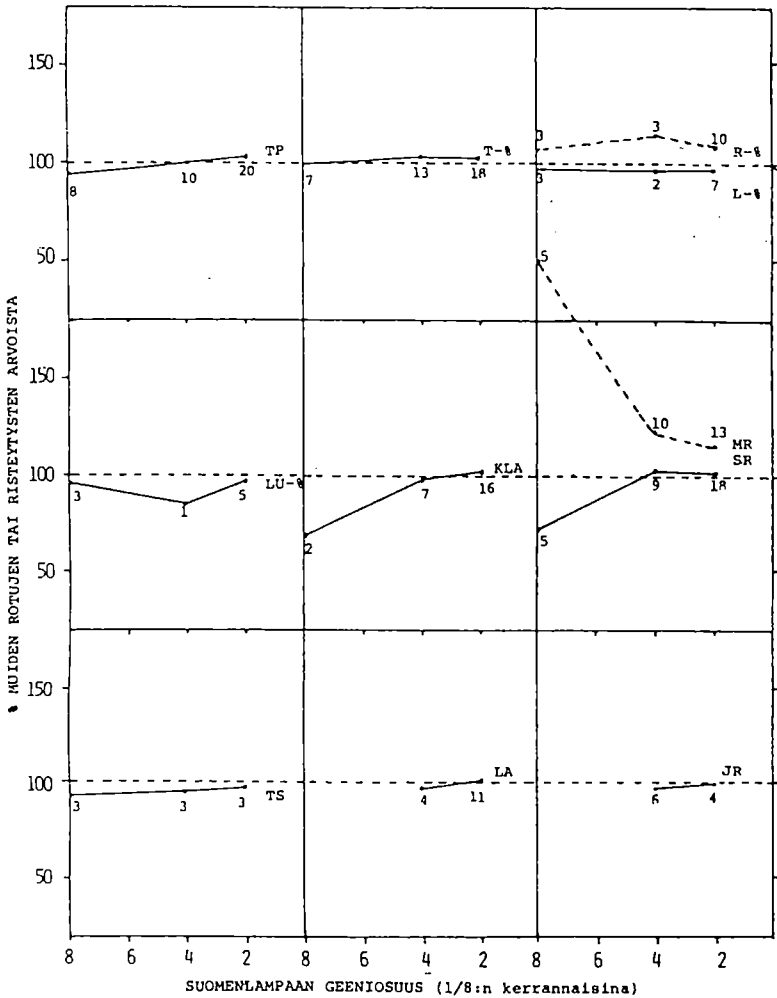
Ominaisuus	% toisten rotujen tai risteytysten arvosta			
	1/1 S	3/4 S	1/2 S	1/4 S
<b>A. UUHET</b>				
Sukukypsyyssikä			91 <sup>2</sup>	
Sukukypsyysspaino			90 <sup>2</sup>	
Ikä 1. vuoneen syntyessä	86 <sup>1</sup>		99 <sup>2</sup>	
Ikä 2. vuoneen syntyessä	87 <sup>1</sup>			
Ikä astutettaessa			94 <sup>2</sup>	
Munasarjojen toimintakauden kesto	114 <sup>2</sup>	113 <sup>3</sup>		
Kiimakierron pituus			99 <sup>3</sup>	
Kiiman kesto			127 <sup>4</sup>	
Karitsoineet uuhet/1. astutus				109 <sup>1</sup>
% kiimassa maaliskuussa			143 <sup>1</sup>	
% kiimassa huhtikuussa			220 <sup>1</sup>	
% kiimassa toukokuussa			575 <sup>1</sup>	
% kiimassa tammi-kesäkuussa			144 <sup>4</sup>	
% kiimassa heinä-joulukuussa			94 <sup>4</sup>	
% monikaritsaisuus			328 <sup>10</sup>	
Vuonuekoko vieroitettaessa/ vuonuekoko elossa	121 <sup>3</sup>			99 <sup>3</sup>
Vuoneen vieroituspaino/ uuhnen paino		125 <sup>30</sup>		
Syntyneet karitsat/uuhi/vuosi		123 <sup>1</sup>	141 <sup>1</sup>	120 <sup>4</sup>
Teurastetut karitsat/uuhi/vuosi			139 <sup>10</sup>	112 <sup>1</sup>
Karitsointien luku/vuosi 8 kuukauden systeemissä			111 <sup>12</sup>	105 <sup>4</sup>
Karitsoimisvaikeudet, pisteitä	55 <sup>2</sup>		87 <sup>16</sup>	78 <sup>2</sup>
3. karitsointiin mennessä syntyneet karitsat	144 <sup>1</sup>			
5 vuoden aikana syntyneiden karitsoiden kokonaismäärä				156 <sup>6</sup>
5 vuoden aikana vieroitettujen karitsoiden kokonaismäärä				132 <sup>6</sup>
5 vuoden aikana vieroitettujen karitsoiden yhteispaino				122 <sup>6</sup>
Uuhnen pitkäikäisyys				93 <sup>6</sup>
Karitsoiden elinvoima, pisteitä			89 <sup>9</sup>	
<b>B. PÄSSIT</b>				
Pariutumishaluindeksi (yli vuoden)	162 <sup>1</sup>			
Astumisindeksi (yli vuoden)	155 <sup>1</sup>			
Siemensyöksyn tilavuus	115 <sup>8</sup>			
Siemennesteen tiheys	129 <sup>8</sup>			
Siemennesteen liikkuvuus	111 <sup>8</sup>			



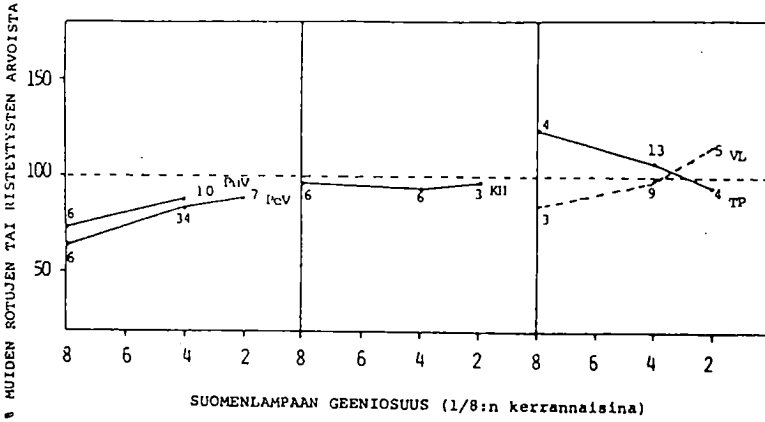
KUVIO 1. Suomenlampaan ja sen risteytysten lisääntymisominaisuuksien suhteellisia arvoja. KA=kiima-ajan pituus; TK=tiineyskausi; IML=kerralla irronneiden munasolujen luku; VKS=vuonuekoko syntyessä; VKV=vuonuekoko vieroitettaessa; VKE=vuonuekoko elossa; K12K = % 12 kk:n ikäisinä karitsoineet uuhet; VPS=vuonuepaineo syntyyessä; VPV=vuonuepaineo vieroitettaessa; KU=karitsoineet uuhet; AU=astutetut uuhet; UI=uuhi-indeksi=3 x villa + VPV; UEP=uuhien elopaino. (Numerot = keskiarvossa mukana olevien rotuvertailujen lukumäärä.)



KUVIO 2. Suomenlampaan ja sen risteytysten suhteelliset kasvu-  
arvot ja koko. KSP=karitsan syntymäpaino; KVP=karitsan vieroitus-  
paino; KEP=karitsan paino määrättyssä iässä; KTP=karitsan teuras-  
paino; UEP=uuhien elopaino; LEV=lisäkasvu ennen vieroitusta;  
LJV=lisäkasvu vieroituksen jälkeen; ELK=elopainon lisäkasvu (syn-  
tymästä teurastukseen); TLK=teuraslisäkasvu.



KUVIO 3. Suomenlampaan ja sen risteytysten teurasominaisuuksien suhteellisia arvoja. TP=teuraspaino; T-%=teurasprosentti; R-%=ruhon rasvaprosentti; L-%=ruhon lihaprocentti; LU-%=ruhon luuprosentti; KLA=kyljyslihaksen pinta-ala; SR=selkäräsran paksuus; MR=munuaisrasva ja lantionseudun rasva, %; TS=takasatulan paino; LA=laatuaste; JR=jalkojen rakenne.



KUVIO 4. Suomenlampaan ja sen risteytysten villaominaisuuksien suhteellisia arvoja. PuV=puhtaan villan paino; PeV=pesemättömän villan paino; KH=kuidun halkaisija; VL=villan laatu; TP=tapulinpituus.

SARJASSA ILMESTYNYT VUODESTA 1980 LÄHTIEN:

40. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1980. Lihakarjakokeiden tuloksia IV. 29 s.
41. JALOSTUSPÄIVÄ 9.4.1980. 43 s.
42. LAMMASPÄIVÄ 24.4.1980. 33 s.
43. SIRKKOMAA, S., 1980. Simulointitutkimus sukusiitoksen ja voimakkaan valinnan käytöstä munijakanojen jalostuksessa. Pro gradu-työ, 90 s.
44. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1980. Eri rotuisten lihanautojen elopainot ja iät 160, 180, 210 ja 250 kilon teuraspainossa. 13 s.
45. MAIJALA, K., 1981. Kotieläinten perinnöllisen muuntelun säilyttäminen. 52 s.
46. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1981. Lihakarjakokeet vuosina 1960-1980. 30 s.
47. JÄLKELEÄISARVOSTELUSEMINAARI 12.5.1981. 44 s.
48. MAIJALA, K., 1981. Jalostus ja lisääntyminen vaikuttavina tekijöinä lihanaudan tuotannossa. 20 s.
49. SYRJÄLÄ-QVIST, LIISA, BOMAN, MARJATTA & MOISIO, S., 1981. Lammastalouden rakenne ja merkitys elinkeinona Suomessa, 25 s.
50. LEUKKUNEN, ANU, 1982. Keinosiemennyskarjujen jälkeläisarvos-telu tyttärien porsimistulosten perusteella. Lisensiaatti-työ, 88 s.
51. LAURILA, TERHI, 1982. Kilpailutulosten käyttö ratsuhevosten suorituskyvyn mittaamisessa. Pro gradu-työ, 84 s.
52. LINDSTRÖM, U., 1982. Merkkigeenien ja -aineiden käyttöarvos-ta kotieläinjalostuksessa, 13 s.
53. LEUKKUNEN, ANU, 1982. Heikkolaatuisen rehun hyväksikäytön geneettinen edistäminen, 24 s.
54. OJALA, M., 1982. Eri kudoslajien kasvurytmi naudoilla, 22 s.
55. OJALA, M., 1982. Vanhempien tuotantotietojen ja eräiden ympäristötekijöiden yhteys sonnien kasvukoetuloksiin. Laudatur-työ, 54 s.
56. OJALA, M., 1982. Kilpailutulosten käyttöarvosta ravihevosten jalostuksessa. Lisensiaattityö, 16 s.
57. KENTTÄMIES, HILKKA, 1982. Naudanlihantuotantoon vaikuttavista geneettisistä tekijöistä ja ympäristötekijöistä sekä kasvun mittaamisesta kenttäkokeissa. Lisensiaattityö, 104 s.
58. HUHTANEN, P., 1982. Suomenkarjan kokonaistaloudellisuus muihin rotuihin verrattuna. Laudaturtyö, 82 s.
59. KUOSMANEN, S., 1983. 305 pv:n maitotuotoksen ennustaminen osatuotostietojen perusteella. Pro gradu-työ, 100 s.
60. HEISKANEN, MINNA-LIISA, 1983. Hevosen keinosiemennys tuore- ja pakastespermalla. Pro gradu-työ, 63 s.



61. MARKKULA, MERJA, 1984. Kanojen yleiseen sairaudenvastustus-  
kykyyn liittyviä tekijöitä, 24 s.
62. MÄNTYSAARI, E., 1984. Valintaindeksi jälkeläisarvosteltujen  
keinosiemennyssonnien kokonaisjalostusarvon kuvaajana.  
Pro gradu-työ, 86 s.
63. LAUKKANEN, HANNELE, 1984. Maidon sähkönjohtokykyyn vaikut-  
tavat tekijät ja johtokyvyn käyttömahdollisuuksista utere-  
tulehduksen vastustamisessa. Pro gradu-työ, 68 s.
64. SYVÄJÄRVI, J., 1984. Tutkimuksia maitorotuisten sonnien  
jälkeläisarvostelujen varmistamiseksi ja monipuolistamiseksi.  
Lisensiaattityö, 14 s. LIITE: Tarkkailulehmien maidon solu-  
pitoisuuden vaihtelu ja yhteys maidontuotantoon, 78 s.
65. MAIJALA, K., 1984. Ulkomaisia kokemuksia suomenlampaasta ja  
sen risteytyksistä, 27 s.