

Lammaspäivä
24.4.1980

Helsinki 1980

Julkaisijat:

Kotieläinten jalostustieteen laitos, Helsingin Yliopisto, Viikki
Kotieläinjalostuslaitos, Maatalouden Tutkimuskeskus, Tikkurila

KOTIELÄINJALOSTUKSEN TIEDOTE-SARJASSA ILMESTYNYT:

1. UUSITALO, H., 1975. Valintaindeksien rakentaminen kanojen jalostusarvostelua varten. Lisensiaattityö, 119 s.
2. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1975. Nuoren lihanaudan teurasominaisuuksien arvioimisesta. Lisensiaattityö, 197 s.
3. MAIJALA, K., 1975. Kotieläinjalostus ja sen tutkimus. Esitelmä maataloustutkimuksen päivillä, 26 s.
4. HELLMAN, T., 1975. Maidon lysotsyymiaktiivisuudesta ja utaretulehduksesta Viikin karjassa. Pro gradu-työ, 77 s.
5. MAIJALA, K., 1975. Pohjoismaiden maataloustuotanto tulevaisuuden resurssitilanteessa. Esitelmä Pohjoismaiden Maataloustutkijain Yhdistyksen 15. kongressissa Reykjavikissa, 36 s.
6. MAIJALA, K., 1975. 50 vuotta kotieläinten jalostustutkimusta Suomessa — tutkimus tänään ja huomenna. Esitelmä Maa- ja kotitalouden Erikoisyhdistysten Liiton luontopäivillä Helsingissä 28.11.1974, 21 s.
7. NIEMINEN, P., 1975. Ultraäänikuvauksella arvioitun lihakuuden yhteys sonnien kasvukoetuloksiin. Pro gradu-työ, 95 s.
8. MAIJALA, K., 1975. Yleisiä näkökohtia kotieläinten jalostustavoitteiden määrittelyssä. Esitelmä Pohjoismaiden Maataloustutkijain Yhdistyksen 15. kongressissa Reykjavikissa 3.7.1975, 18 s.
9. OJALA, M., PUNTILA, MARJA-LEENA, VARO, M. & LAAKSO, P., 1976. Sonniemittauksia yksilötestausasemilla, 45 s.
10. HELLMAN, T., OJALA, M. & VARO, M., 1976. Ultraäänikuvauksen käyttö pössien yksilöarvostelussa, 15 s.
11. LINDSTRÖM, U., 1976. Voidaanko jalostuksella vaikuttaa utaretulehdusalttiuteen? 19 s.
12. RUOHOMÄKI, HILKKA & HAKKOLA, H., 1976. Lihantuotantokokeiden tuloksia, 15 s.
13. LAMMASPÄIVÄ, Viikki 2.2.1977, 21 s.
14. JOKINEN, LIISA & LINDSTRÖM, U., 1977. Pillereiden ei-uusintatulokset 4 vuoden säilytyksen jälkeen verrattuna tuloksiin 1 vuoden säilytyksen jälkeen, 12 s.
15. LINTUKANGAS, S., 1977. Erilaisten virhelähteiden ja erityisesti tuotostason ja maantieteellisen alueen vaikutus Ay-sonniemittauksien jälkeläisarvosteluun. Pro gradu-työ, 114 s.
16. MAIJALA, K. & SYVÄJÄRVI, J., 1977. Mahdollisuudesta kehittää monisyntyttävää nautakarjaa valinnan avulla, 23 s.
- 17 a-d. Rehuhyötysuhdetta käsittelevät esitelmät. Suomen Maataloustieteellisen Seuran kokous 26.1.1977.
18. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1977. Erirotuisten lihanautojen elopainot ja iät 160 kilon teuraspainossa, 12 s.
19. Nauta- ja sikapäivä 14.11.1977.
20. LINDSTRÖM, U., 1978. Maidon valkuainen, 13 s.

L A M M A S P Ä I V Ä

24.4.1980

SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
Jouko Syväjärvi: Lammastarkkailun tarve ja merkitys	1
Kalle Maijala: Risteytysten käytöstä lampaanlihan tuotannossa	6
Faik Atroshi: Will the answer lie in the blood?	11
Käännös: Löytyykö vastaus verestä?	14
Siv Österberg: Kiimakauden pituus ja ympärivuotisen karitsoinnin mahdollisuudet	19
Maija Antila: Lammasmaisemanhoitajana	23
Risto Mattila: Lammastalouden kannattavuus	26

LAMMASTARKKAILUN TARVE JA MERKITYS

Jouko Syväjärvi
Suomen Kotieläinjalostusyhdistys

Kotieläinten kasvatusta ja tuotannon ohjausta varten on omistajalla oltava riittävän yksityiskohtaista tietoa sekä ammattitaito. Jälkimmäinen on usein hankittu käytännön kokemuksen kautta. Hyvän ammattitaidon lisäksi tarvitaan jatkuvasti tietoa eläimistä, niiden kehityksestä, sairauksista, rehuista yms. Eläinjalostus edellyttää, että käytettävissä on tarkat merkinnot eläinten polveutumisista, arviot eläinten jalostusarvosta sekä mahdollisuus valita parhaat ja käyttää niitä siitokseen.

Tuotannotarkkailu on keino hankkia edellä mainitut tiedot. Lammastalouden kehittyminen kilpailukykyiseksi tuotannonhaaraksi muun kotieläintuotannon rinnalle lienee osittain riippuvainen lampaiden tuotantotarkkailun kehityksestä.

Tarkkailuvaihtoehdot

Vähimmäisvaatimukseksi on asetettava tarkka polveutumiskirjanpito niin, että jokainen yksilö sekä isäpääsi ja emo tunnetaan. Tämä edellyttää astutusten ja karitsointien seurantaa sekä karitsojen merkitsemistä.

Villantuotannon ja kasvun mittaaminen voisi olla seuraava vaihe. Nykyiseen lampaiden tuotantotarkkailuun ne jo kuuluvatkin.

Silloin kun lammasta jalostetaan lihantuotantoeläimenä olisi saatava tietoja myös teuraslaadusta. Tässä suhteessa suomenlampaassa lienee runsaasti kehittämisen varaa.

Lammastaloustarkkailu, jossa järjestelmällisesti seurattaisiin katraasta saatuja tuloja ja sen aiheuttamia menoja, voisi olla eräs tarkkailumuoto. Ainakin rehu-kustannukset pitäisi voida kirjata suhteellisen helposti, samoin eläinpääomassa tapahtuneet muutokset. Jos vielä työ ja pääomakulut voitaisiin selvittää, vastaisi tällainen vaihtoehto nautojen T-tarkkailua.

Tarkkailuvaihtoehdosta riippumatta olisi vuosittain laadittava ruokintasuunnitelma.

Tilakohtainen merkitys

Erilaisten katraassa tapahtuvien toimintojen seuranta ja niistä tehtävät muistiinpanot lisäävät sellaisenaan tietoa ja kiinnostusta. Tarkkailun ansiosta voidaan vuodesta toiseen seurata eläinmäärien sekä villantuo-tannon ja elopainojen kehitystä.

Mikäli rehuissa, ruokinnassa tai kasvatusmenetelmissä tapahtuu muutoksia, nähdään niiden vaikutukset karit-sointitulokseen ja kasvuun tarkkailutuloksia seuraamalla.

Tarkkailussa mukanaolo on sellaisenaan tietty ta-e toiminnan ja eläinten laadusta ja saattaa tätä kautta parantaa siitoseläinten myyntimahdollisuuksia.

Eläinaineksen perinnöllisen laadun parantamiselle luodaan pohja olemalla mukana tarkkailussa. Jalostustyön kannalta välttämätön polveutumisten seuranta ja kantakirjaus saadaan näin hoidettua. Uuhien ja varsinkin pässien jalostusarvostelulle ei ole edellytyksiä, ellei tarkkailusta saatavia tietoja ole käytettävissä. Myös keinosiemennyksen ja mahdollisten pässirenkaiden hyöty saataisiin varmimmin tarkkailutuloksia hyväksikäyttäen.

Lammastalous ja tarkkailu

Lammastalouden neuvontatyölle tarkkailutulokset ovat ensiarvoisen tärkeitä. Niiden avulla voidaan osoittaa, minkälaiset menetelmät parhaiten soveltuvat erityyppisille tiloille.

Lampaanlihan markkinat ovat tunnetusti hyvin jaksotaisia. Tarkkailutuloksien perusteella olisi mahdollisuus laatia tuotantoa ja markkinointia palvelevia tuotantoennusteita. Maidon tuotannon ennusteissa on esimerkiksi päästy $\pm 3\%$ tarkkuuteen. Näin tarkat arvot perustuvat aika selvästi tarkkailusta ja keino-
siemennystilastoista saatuihin lähtötietoihin.

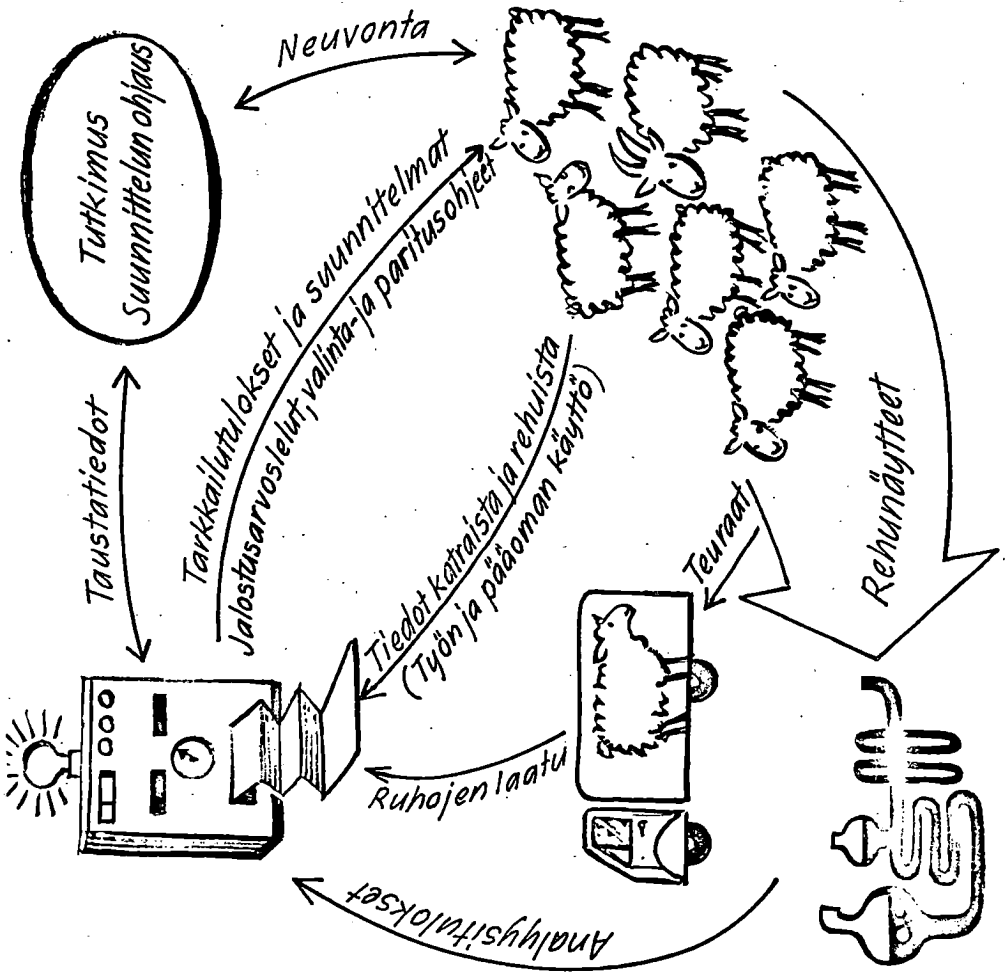
Koko maan lampaanjalostusta voitaisiin merkittävästi edistää, mikäli tarkkailu olisi riittävän laajaa ja tiedot kerättäisiin keskitetysti samoihin rekistereihin. Tällöin olisi uuhien ja varsinkin pässien jalostusarvostelu mahdollista. Arvostelutulosten perusteella voitaisiin osoittaa parhaat siitoseläimet sekä yksittäisille tiloille että laajempaa käyttöä ajatellen. Täten paranisivat mm. yksilötestiin menevien pässien esivalintamahdollisuudet huomattavasti.

Atk-sovellutus

Lammastarkkailun atk-sovellutus on seurantajärjestelmä, jossa kirjataan tarkkailutiedot rekistereihin ja laaditaan tämän jälkeen erilaiset raportit ja yhteenvedot. Järjestelmään kuuluu periaatteessa kaksi tietojen keräilyvaihetta: karitsoinnit keväällä ja punnitustulokset syksyllä. Käytännössä karitsointi-, punnitus- ja muita tietoja voidaan toimittaa laskentaan vuodenajasta riippumatta. Tuloksena saadaan sekä tila-
että eläinkohtaiset yhteenvedot.

Järjestelmän etuja ovat mm. nopeus ja mahdollisuus nykyaikaisten jalostusarvostelumenetelmien hyväksikäyttöön.

Tarkkailutulokset säilytetään jatkuvasti ajan tasalla pidettävissä rekistereissä niin kauan kuin eläimet ovat elossa. Eläimen kuoltua sen tiedot arkistoidaan magneettinauhalle. Rekisterit voidaan tulkita tietopankeiksi, joista on mahdollisuus tehdä hyvinkin monipuolisia lammastalouden kehittämistä palvelevia selvityksiä.



RISTEYTYSTEN KÄYTÖSTÄ LAMPAANLIHAN TUOTANNOSSA

Kalle Maijala
Helsingin yliopisto

Suomessa niin kuin useissa muissakin maissa on lammasta nykyisin pidettävä lihantuottajaeläimenä, jollaise-
na sen on kilpailtava muiden eläinlajien kanssa. Lihan-
tuotannon tehokkuuden kannalta tärkeitä ominaisuuksia
ovat hedelmällisyys, kasvunopeus ja lihakkuus, jotka
sitien vaikuttavat eri lammasrotujen käyttöarvoon lihan-
tuotannossa. Lihan tuotantokustannuksia alentavina si-
vuominaisuuksina voidaan lisäksi ottaa huomioon villan-
ja turkistuotanto-ominaisuudet.

Suomenlampaan hyvät ja huonot puolet

Suomenlampaasta, johon lampaanlihan tuotantomme on pää-
asiassa perustunut, on viimeisten 15 vuoden aikana saa-
tu runsaasti tietoa eri maista. Katsaus 18 maasta tul-
leisiin yli 300 tutkimusraporttiin, joissa vertailukoh-
teina on ollut yli 40 rotua, on antanut suomenlampaan
ominaisuuksista mm. seuraavat johtopäätökset:

1. Rotu kuuluu hedelmällisyysominaisuuksiltaan maailman
parhaisiin. Sitä voidaan hyvin tuloksin käyttää sii-
tokseen jo puoli-vuotiaana. Pässit ovat aktiivisia
ja tiinehdyttävät hyvin. Uuhet tiinehtyvät helposti
ja antavat paljon karitsoita kerralla. Myös ympäri-
vuotinen ja tiheä karitsointi on mahdollista.
2. Karitsakuolleisuus on usein liian suuri, johtuen suu-
rista vuonueista ja karitsoiden pienuudesta. Kokoon-
sa nähden karitsat ovat keskimääräistä elinvoimaisem-
pia.
3. Emojen maidontuotantokyky ei yleensä ole riittävän
hyvä suurten vuonueiden huoltamiseen, ja muissakin

- Emonominaisuuksissa on toisinaan toivomisen varaa, joskin hyviäkin emoja löytyy.
4. Uuhet ovat keskimääräistä pienikokoisempia, minkä johdosta niiden elatusrehun tarve on pienehkö.
 5. Karitsat jäävät kasvunopeudessa jälkeen useista muista roduista, johtuen pienistä syntymäpainoista. Risteytyskaritsat ovat usein kasvaneet tyydyttävästi. Rodun sisäinen vaihtelu on laajaa.
 6. Teuraslaatu on yleensä keskimääräistä heikompi, joskin parempi kuin ulkomuodon perusteella odotetaan. Tyypillistä on rasvan kerääntyminen vatsaonteloon eikä ihon alle. Lihapalat ovat suhteellisesti vähän pienempiä kuin muilla roduilla, mutta risteytyskaritsoilla tyydyttäviä. Rodussa on paljon käyttökelpoista vaihtelua.
 7. Villaa tulee vähänlaisesti, mutta laadultaan se on kohtalaista ja omaa joitakin arvokkaita erikoispiirteitä.

Rodun hyviin puoliin on siis luettava sen sikiävyys, joka joissakin olosuhteissa aiheuttaa liiallisena jopa haittojakin, karitsoiden elinvoimaisuus kokoonsa nähden, suuret karitsatuotokset, emojen pieni elatusrehun tarve ja villan eräät laatupiirteet. Huonoja puolia ovat keskimääräistä hitaampi kasvu, usein epätydyttävä teuraslaatu sekä emojen maidontuotannon riittämättömyys.

Muita rotuja avuksi?

Mainitut suomenlampaan huonot puolet lihantuotannon kannalta huomattiin maassamme jo vuosikymmeniä sitten, minkä vuoksi kokeiltiin 1950-luvulla lincoln-rotuisten pääsien käyttöä teuraskaritsoiden isinä sekä rygja-rotua puhtaana. Edellinen tuotti pettymyksen epätydyttävällä kasvunopeudellaan ja puutteellisella lihakuudellaan, jälkimmäinen vaikeilla karitsoineillaan ja riittämättömillä karitsatuotoksillaan. 1960-luvun lopulta lähtien

on maassamme ollut joitakin suffolk- ja texel-pässejä, joita on käytetty lähinnä risteytyksiin suomenuuhien kanssa teuraskaritsoita tuotettaessa. Tuotannon tarkkailussa oli v. 1978 207 texel-uuhta ja 27 texel-pässiä, 23 rygja-uuhta ja 5 rygja-pässiä sekä 2 suffolk-pässiä.

Sekä suffolk että texel ovat ulkomaisissa kokeissa osoittautuneet kilpailukykyisiksi liharoduiksi, minkä vuoksi ei ole suurta tarvetta etsiä muita liharotuja maassamme kokeiltaviksi, vaikkakin oxforddown on englantilaisissa kokeissa antanut kumpaakin paremmat kasvutulokset ja ollut irlantilaisissa kokeissa suffolkin tasolla. Laajoissa amerikkalaisissa kokeissa on suffolk kuitenkin selvästi voittanut oxforddown'in, ja yleisvaikutelma monien maiden kokeista on, että suffolk kuuluu liharotujen kärkeen. Sillä on kuitenkin selvästi suurempi taipumus rasvoittua kuin texel'illä, joka on antanut lihakuuden suhteen parhaat tulokset sekä Irlannissa että Englannissa. Kun maassa oleva texel-aineisto tekee mahdolliseksi tuottaa uusia texel-pässejä ja koska aineistoa on helpompi saada lisää ulkomailta kuin suffolkin osalta, tuntuu tässä vaiheessa parhaalta keskittyä suomenlampaan ohella texel-rotuun ja perustaa sille kantakirjakin.

Pidättyvyyttä ulkomaisten rotujen maahantuonnissa tarvitaan erityisesti tautivaaran takia. Islannissa ennen sotia suurta tuhoa aiheuttanut, hitaasti itävä maedivisna-virus on levinnyt moniin maihin, mm. Norjaan ja Ruotsiin, ja kun sille ei vielä ole löytynyt luotettavaa ennakkotestiä, liittyy jokaiseen tuontiin suuri riski. Tautihan voi paljastua vasta monta vuotta tuonnin jälkeen; Islannissa siihen meni peräti kuusi vuotta. Ulkomaisista katraista, joihin ei varmasti ole tuotu vierasta eläinainesta vuosikausiin, voidaan kuitenkin "veren uudistusta" texel-aineksemme hankkia.

Laadullisesti kunnollisten texel-pässien saanti käytäntöön edellyttää, että lampaiden tuotannon tarkkailu ja jalostusarvostelu, erityisesti nuorten pässien fenotyyp-

pitestaus, saadaan järjestykseen. Pienestä aineistosta valikoimatta otettu texel-pässä voi hyvinkin hävitä jälkeläisten laadussa suomenpässille, joka on huolellisesti valittu suuresta aineistosta.

Risteytyksen muodot

Suomessa, jossa uuhiaineksen valtaosa on sikiävää suomenlammasta, on syytä laajasti pyrkiä järjestelmään, jossa teuraskaritoiden emoina ovat suomenuuhet ja isinä texel-pässit. Karitsoita tulee tällöin yhtä paljon kuin puhtaalla suomenlampaallakin, mutta karitsoiden kasvukyky ja lihakkuus perustuvat puoliksi texel-rodun perintötekijöihin. Lisäksi hyötyvät karitsat heteroosi-ilmiöstä eli risteytyselinvoimasta. Heteroosin määrä ei yksittäisissä ominaisuuksissa aina ole suuri, yleensä korkeintaan 5-6 %, mutta kun eri ominaisuuksien heteroosit lasketaan yhteen, saadaan yhteisvaikutukseksi usein yli 20 %. Karitsoilla on kysymys lähinnä siitä, että sikiöaikainen ja varsinkin syntymän jälkeinen kuolleisuus pienenee ja että kasvunopeus paranee. Teuraslaatuominaisuuksissa ei heteroosia yleensä ilmene.

Laajaperäisissä olosuhteissa, joissa ei haluta käyttää työvoimaa karitsointien valvontaan, voi olla mielekäästä käyttää emoina texel-pässien ja suomenuuhien yhteisiä jälkeläisiä eli F_1 -polven uuhia, joiden vuonuekoko on texel'in ja suomenlampaan puolivälissä. Tällöin päästään hyötymään myös emoheteroosista, joka merkitsee emojen hyvää hedelmällisyyttä, maidontuotantokykyä, terveyttä ja kestävyyttä. Mikäli karitsoiden isinä käytetään texel-pässejä, joudutaan karitsoiden heteroosissa jonkin verran tinkimään, mutta toisaalta saadaan niiden kasvukyky ja lihakkuus lähemmäksi texel'in tasoa kuin F_1 -karitsoilla. Karitsoiden heteroosi voidaan käyttää täydellisestikin hyväksi, jos niiden isänä voidaan käyttää kolmannen rodun pässiä. Tähän ei ole mahdollisuuksia kuin

suurilla yrittäjillä ja keinosiemennystä käytettäessä. Keinosiemennyksen yleistyminen olisi tärkeätä myös liharotuisten päässien käytölle, koska vain siten saadaan niin monien lampureiden käyttöön valikoitua ainesta, että sillä on merkitystä maamme lampaanlihan tuotannon kannalta. Keinosiemennysyhdistysten ja teurastamoiden yhteistyötä tarvitaan siis tässäkin.

Ennen kuin laajasuuntaiseen risteytystoimintaan ryhdytään, on tärkeätä huolehtia siitä, että puhdasrotuisen suomenlampaan säilyttäminen ja edelleen kehittäminen on varmistettu riittävän leveällä pohjalla, mikä edellyttää valtion mukaantuloa. Meillä on sen säilyttämisessä kansainvälistäkin vastuuta.

WILL THE ANSWER LIE IN THE BLOOD?

Faik Atroshi
Institute of Animal Breeding

In animal breeding the ability to identify the individual genes which control the inheritance of quantitative traits may be utilized in selection programs with the objective to improve production and reproduction characters in the populations. Certain blood components frequently serve as useful indicators of the physiological state of man and animals, because of their effect on economically important traits, such as productivity, growth, body composition, quality aspects and efficiency in meat animals. Thus from this point it is seriously hoped that blood groups and biochemical variants would greatly simplify and speed up the process of animal selection. Some of the parameters have already been shown to be associated with production/reproduction and I want today to give you a few examples which convince me that this is a field of great potential.

The haemoglobin types (Hb) are attracting particular attention at present because of evidence of a relationship between Hb type and prolificacy and resistance to disease (e.g. worm infection). There are two haemoglobin alleles A and B in normal sheep. It has been shown that Hb A ewes have more lambs than those of Hb B, but Hb B typed ewes produced a large number of weaned lambs (Fig. 1). The finding of a relationship between milk yield and Hb A type may be relevant to the number of lambs born by this type (Fig. 2). However, it is too early to draw definite conclusions about the relationship between milk yield and Hb types, because our

investigations are still very limited in this aspect.

I now want to move to another association again with reproducible effects. This is the transferrin types of sheep. Finnsheep possess five transferrin alleles, Tf A, Tf B, Tf C, Tf D, and Tf E. Tf AD of dam and Tf BB of sire appeared to have an advantage in the number of lambs born over other types. Thus the same blood group system is apparently involved in fertility and survival rate in sheep (Fig. 3).

Studies on polymorphism in potassium concentration in the blood cell of sheep have been in progress at the Institute of Animal Breeding for the last four years. Both high (HK) and low (LK) potassium types have been observed in Finnsheep. However, the HK types predominate. There was an indication that sheep with (LK) type have a better reproductive performance, but HK sheep weaned more lambs (Fig. 4).

Erythrocyte reduced glutathione (GSH) polymorphism has been shown to be of considerable importance in production and reproduction characters. On the basis of concentration of glutathione in the whole blood, sheep are classified into high (GSH^H) and low (GSH^h) glutathione types. GSH levels were found to be associated with the number of lambs born. GSH^H appeared to have an advantage over GSH^h (Fig. 5). An important factor of this investigation was that GSH^h type was found to be associated with lamb mortality. Regarding production characters (i.e. body and wool weights and lamb weights), mean weights were found to be larger in sheep of GSH^H type than in GSH^h type sheep. There is also a considerable relationship between milk yield and glutathione as shown in Fig. 2. In the future I hope we shall see more work on this aspect in sheep

and other species. I have shown in this paper a few examples of marked relationships between gene markers and economically important characters. If we learn enough about the biochemical genetics of production/reproduction characters, we ultimately may be able to identify animals at an early age with the ability to produce better. To move in this direction will require further and a substantial amount of basic research if progress in sheep breeding is to be maintained in the future.

Summary

This paper briefly summaries a work on blood biochemical characters (i.e haemoglobin, transferrin, potassium, reduced glutathione) in Finnsheep. It then gives examples of reproducible relationships between marker genes, fertility and production in sheep. The significance of each of the blood markers has been discussed. It was concluded that biochemical markers give us an example of possible new lines in sheep breeding program.

LÖYTYYKÖ VASTAUS VERESTÄ?

Faik Atroshi

Kotieläinjalostuslaitos

Kotieläinjalostuksen valintaohjelmissä, joissa pyritään parantamaan tuotanto- ja lisääntymisominaisuuksia, saattaa olla mahdollista hyväksikäyttää yksittäisiä, tunnistettavissa olevia geenejä, jotka säätelevät myös määrällisiä ominaisuuksia. Tiettyjä veren tekijöitä voidaan käyttää eläimen fysiologisen tilan ilmaisijoina, koska ne vaikuttavat taloudellisesti tärkeisiin ominaisuuksiin, kuten kasvuun, ruhon koostumukseen, laatuun ja tehokkuuteen. Tästä syystä vakavasti toivotaan, että veriryhmät ja biokemialliset tekijät voisivat yksinkertaistaa ja nopeuttaa eläinten valintavaiheita. Joidenkin tällaisten tekijöiden yhteys tuotantoon ja lisääntymiseen on jo osoitettu ja haluankin tänään näyttää muutaman esimerkin, jotka vakuuttavat minut siitä, että tällä alalla on suuria mahdollisuuksia.

Hemoglobiinityypit (Hb) kiinnostavat tällä hetkellä erityisesti, koska on näyttöä Hb-tyypin ja sikiävyyden sekä taudin vastustuskyvyn (esim. matoinfektiot) yhteydestä. Normaali lampaalla on kaksi hemoglobiini-alleelia A ja B. On osoitettu, että Hb A uuhet synnyttävät enemmän karitsoita kuin Hb B uuhet, mutta Hb B uuhista vieroitetaan enemmän karitsoita. Huomio maidontuotannon ja Hb A-tyypin yhteydestä aiheutunee tämän tyypin suuremmasta karitsaluvusta (Kuva 2.). Kuitenkin on liian varhaista vetää vermoja johtopäätöksiä maidontuotannon ja Hb-tyypin yhteydestä, koska tutkimusmateriaalimme on vielä varsin vähäinen.

Seuraavaksi haluan siirtyä toiseen lisääntymiskyvyn kanssa yhteydessä olevaan veritekijään - transferriniin tyyppiin. Suomenlampaalla on 5 transferriniinialleeliä Tf A, Tf B, Tf C, Tf D ja Tf E. Emän Tf-tyyppi AD ja isän Tf-tyyppi BB näyttävät olevan muita parempia syntyneiden karitsoiden määrän suhteen. Samoin tämä transferriniinisiysteemi on ilmeisesti yhteydessä sikiävyyden ja karitsoiden eloonjäämisen kanssa (Kuva 3.).

Tutkimuksia verisolujen kaliumkonsentraation polymorfismista lampaalla on tehty kotieläinjalostuslaitoksessa 4 viimeisen vuoden aikana. Sekä korkea (HK) että matala (LK) kaliumtyyppi on todettu suomenlampaalla, kuitenkin niin että HK-tyyppi on yleisempi. On todettu, että LK-tyypillä olisi parempi sikiävyys mutta HK-tyyppi vieroittaisi enemmän karitsoja (kuva 4.).

Punasolujen glutationin (GSH) polymorfismilla on osoitettu olevan huomattavaa merkitystä tuotanto- ja lisääntymisominaisuuksien kannalta. Kokoveren glutationipitoisuuden suhteen lampaat ryhmitellään korkeaksi (GSH^H) ja matalaksi (GSH^h) glutationityypiksi. GSH-tason todettiin olevan yhteydessä karitsaluvun kanssa. GSH^H oli parempi kuin GSH^h (Kuva 5.). Tärkeä seikka tässä tutkimuksessa oli havainto GSH^h :n yhteydestä karitsakuolleisuuteen. Elopaino, villanpaino ja karitsapainot olivat suuremmat GSH^H -tyypillä. Kuvan 2. mukaan myös maidontuotannon ja glutationityypin välillä on yhteys. Toivon, että tulevaisuudessa tästä tehtäisiin enemmän tutkimustyötä lampaalla ja muillakin eläinlajeilla.

Olen osoittanut tässä esitelmässä muutamia esimerkkejä merkkigeenien ja taloudellisesti tärkeiden tuotanto-ominaisuuksien välillä. Kun saamme tietää enemmän näistä vuorosuhteista, voimme lopuksi erottaa paremmin tuottavat eläimet toisista entistä nuorempina. Pääs-täksemme tähän tarvitaan paljon perustutkimusta. Samalla voidaan paremmin tulevaisuudessa ylläpitää edistymistä lampaanjalostuksessa.

FIG.1

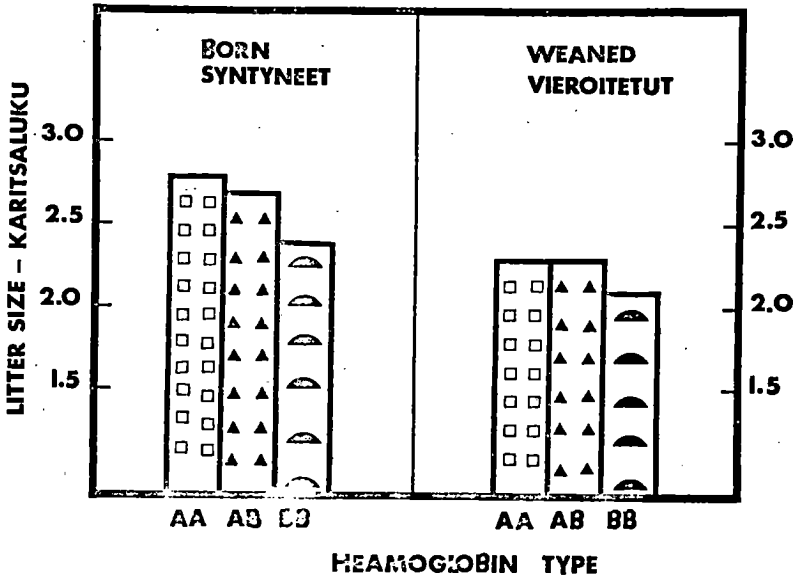


FIG.3

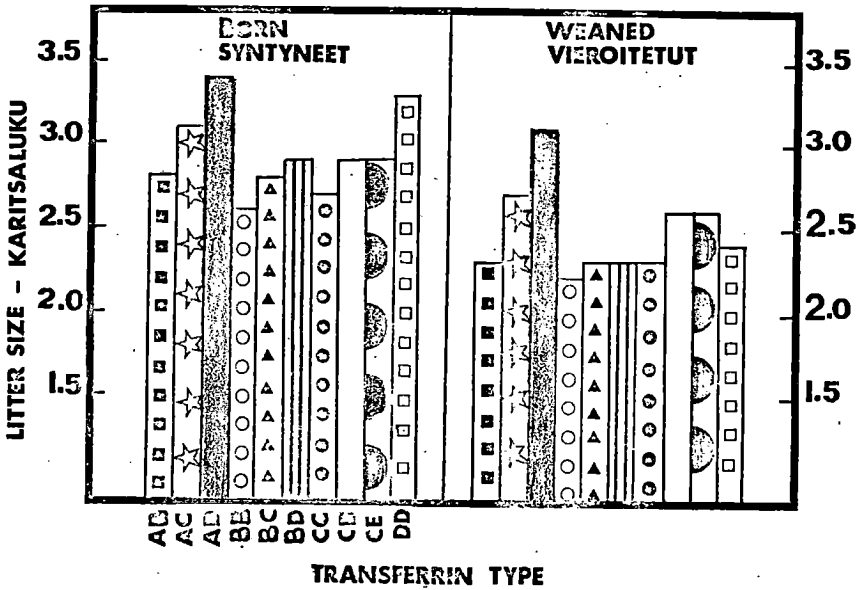


FIG. 2

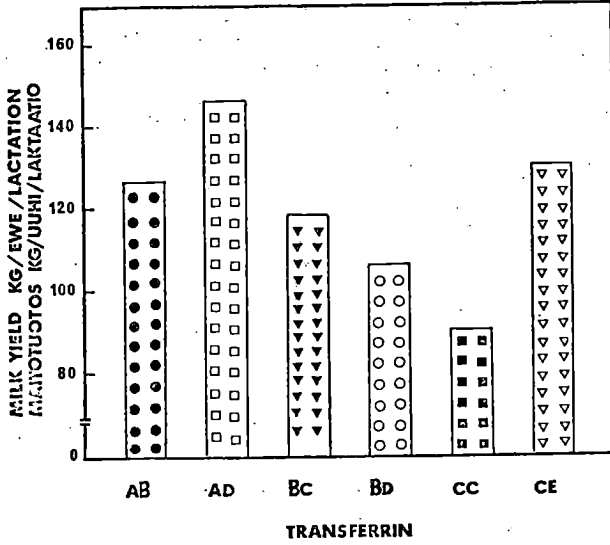


FIG. 2

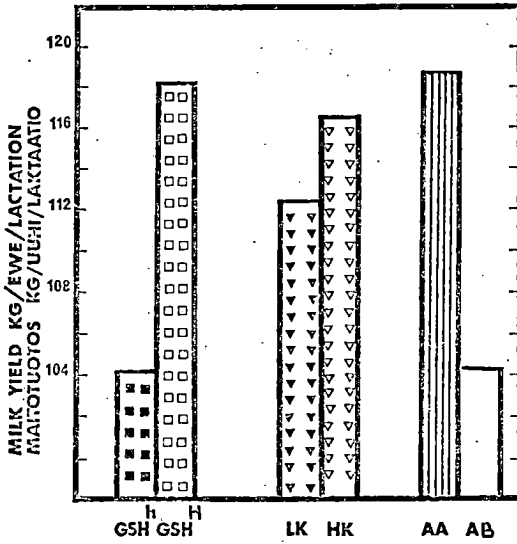


FIG.4

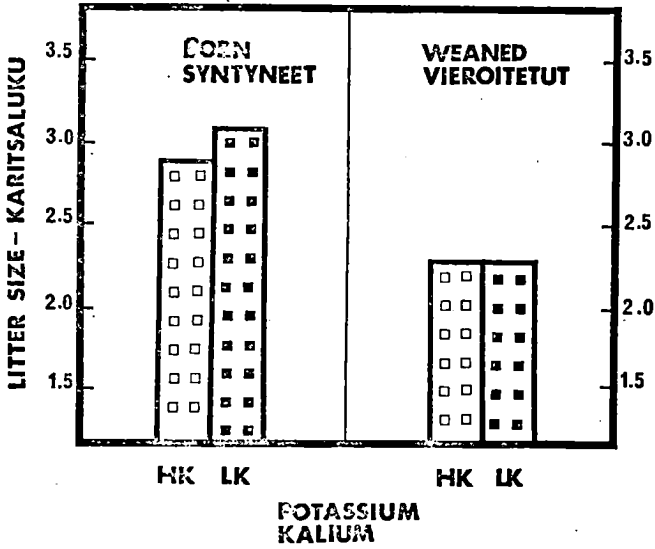
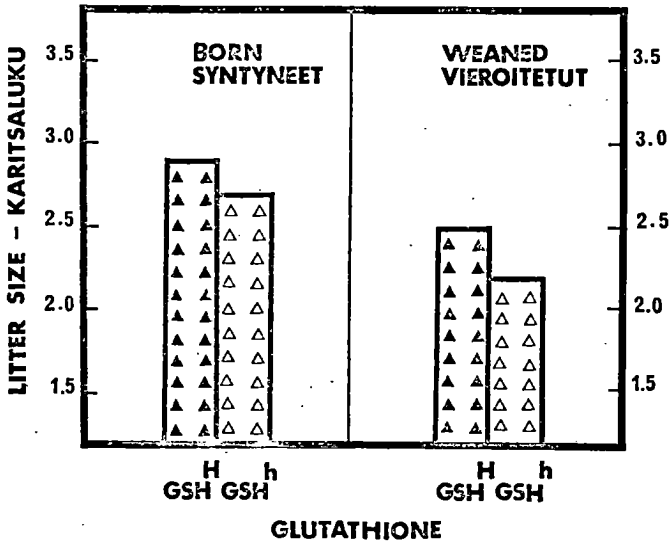


FIG.5



KIIMAKAUDEN PITUUS JA YMPÄRIVUOTISEN KARITSOINNIN
MAHDOLLISUUDET

Siv Österberg
Kotieläinjalostuslaitos

Perinteisesti lampaat astutetaan kerran vuodessa syksyllä, jolloin ne tulevat hyvin kiimaan. Tällöin karitsat syntyvät keväällä ja laidunkautta voidaan käyttää hyväksi niiden kasvattamiseen.

Kevätkaritsointi johtaa karitsanlihan runsaaseen tarjontaan syksyllä, kun taas muulloin karitsanlihaa on hyvin niukasti saatavissa.

Karitsanlihan tuotannon kausiluontoisuudesta on haittaa sekä tuottajalle että kauppiaille ja kuluttajalle. Syysruuhka vaikuttaa alentavasti tuottajahintoihin ja kuluttaja tottuu siihen, että karitsanlihaa on saatavissa ainoastaan syksyisin ja lakkaa kysymästä sitä muina vuodenaikoina. Pienen kysynnän takia kauppias taas ei uskalla ottaa lampaanlihaa kauppaansa vaikka sitä olisikin tarjolla.

Ympärivuotinen karitsointisysteemi johtaisi tasaisempaan tuoreen karitsanlihan tarjontaan. Ympärivuotisen karitsoinnin edellytyksenä on, että uudet saadaan kantaviksi ympäri vuoden. Karitsoita syntyy jonkin verran normaalin karitsointikauden ulkopuolellakin, usein vahingossa tapahtuneen astutuksen tuloksena ja viime vuosina myöskin suunnitellun astutuksen tuloksena. On arvioitu, että ehkä noin 50 % suomenlammasuuhista tiinehtyisi mihin aikaan vuodesta tahansa. Ulkomaille, esim. Skotlannissa, Irlannissa, Ranskassa ja Saksan liittotasavallassa on suomenlampaan kiimakautta tutkittu, mutta tarkkoja tietoja suomenlammasuuhien

kiimakauden pituudesta Suomen oloissa ei ole. Tiedetään, että kiiman esiintymiseen vaikuttavat paitsi eläimen perintötekijät myöskin ympäristötekijät, joista ehkä tärkeimmät ovat päivän pituus, leveysaste, korkeus merenpinnasta ja lämpötila sekä pässin läsnäolo.

Kiimantarkkailukoe

Suomenlammasuuhien kiimakauden pituuden ja kiimojen säännöllisyyden selvittämiseksi suoritettiin vuosina 1975-77 koe, jossa tarkkailtiin 20 eri-ikäisen (2-10 vuotta kokeen alkaessa) uuhien kiimoja päivittäin steriloidun pässin avulla, yhteensä 22 kuukauden aikana. Uuhia tarkkailtiin kesäkuun 16. päivästä lokakuun loppuun asti vuonna 1975 ja yhtäjaksoisesti maaliskuun 14. päivästä 1976 elokuun loppuun asti 1977.

Kaikki uuhet olivat karitsoineet keväällä 1975 ennen tarkkailun alkamista, sekä uudestaan maaliskuussa 1976 vahingossa tapahtuneiden astutusten seurauksena. Tarkkailun alkaessa karitsat oli jo vieroitettu.

Tulokset

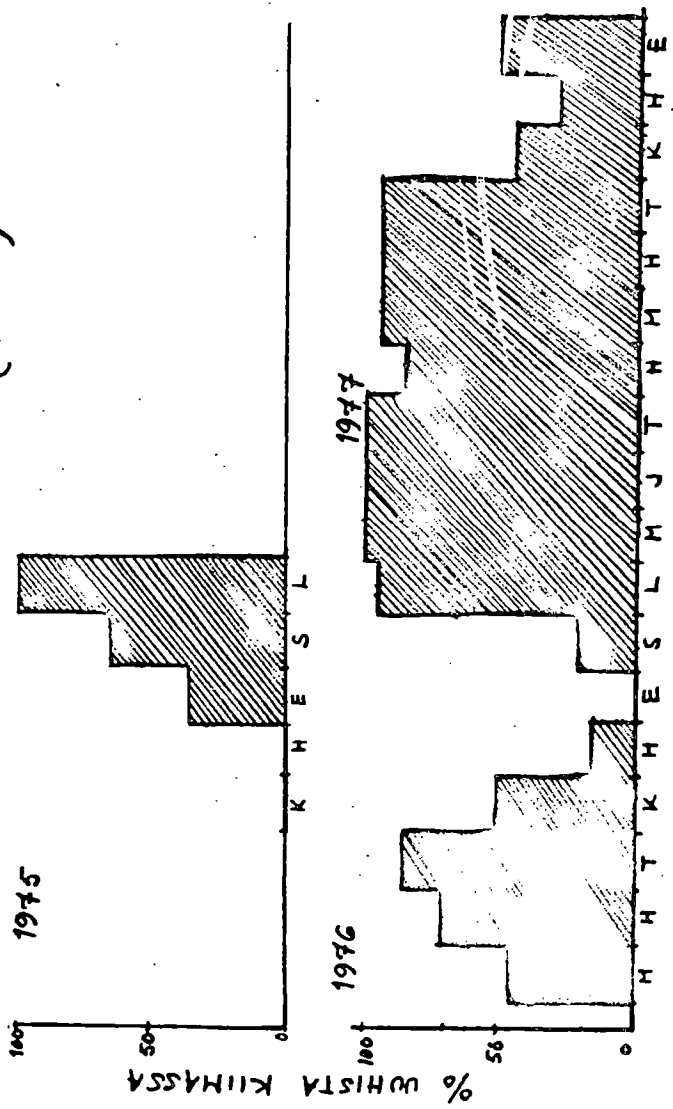
Kuvassa 1. on esitetty kuinka suuri osuus uuhista on näyttänyt kiimaa eri kuukausina. Vuonna 1975 kiimakausi alkoi keskimäärin syyskuun 13. päivänä (15.8.-31.10.) ja päättyi kesäkuun 4. päivänä 1976 (24.4.-4.7.). Vuonna 1976 se alkoi keskimäärin lokakuun 9. päivänä (20.9.-2.11.) ja kesti toukokuun 27. päivään asti 1977 (18.1.-28.6.). Elokuussa 1977 oli jo 9 uuheta tullut kiimaan. Kiimakauden pituus 1976-77 oli 228 päivää (vaihtelu 116-267 päivää) ja uuhet tulivat keskimäärin kiimaan 14 kertaa (vaihtelu 5-17) tänä aikana. Kaikilla uuhilla oli kiimaton kausi kesällä 1976. Se kesti keskimäärin 131 päivää (vaihtelu 82-210 päivää).

Kiimaväli oli keskimäärin 18 päivää (vaihtelu 4-49 päivää, n= 287) kiimakaudella 1976-77. Normaalin astutuskauden aikana marras-tammikuu kiimaväli oli 17 päivää (vaihtelu 11-39 päivää, n= 110).

Johtopäätökset

Suomenlammasuuhella on verraten pitkä kiimakausi. Ainoastaan alku- ja keskikesällä uuhet eivät tule kiimaan. Edellisen karitsoinnin ajankohta näyttää vaikuttavan kiimakauden alkamisajankohtaan. Näin ollen näyttää mahdolliselta karitsoittaa uuhia kerran kahdeksassa kuukaudessa käyttämättä hormoneja. Uuhilla esiintyvä suuri kiimakauden pituuden vaihtelu antaa viitteitä siitä, että valinnalla pystytään kehittämään lammaskanta, jonka kiimaton kausi on mahdollisimman lyhyt ja joka sopeutuu hyvin tiheään karitsointirytmiiin.

KUV.1. SUOHENLAMMASUHEN KIIHAKAUSI
(n = 20)



LAMMAS MAISEMANHOITAJANA

Maija Antila

Laiduntava karja on muovannut vuosisatojen ajan suomalaista maisemaa. Erityisesti lammas on ollut tärkeä tekijä lähiympäristöjen muokkaajana. Maisemallemme aikaisemmin tyypilliset ahot, hakamaat ja niityt ovat käymässä harvinaisiksi.

Lampaan soveltuvuus maisemanhoitajaksi

Lampaalla maisemanhoitajana on monia etuja:

- lammas voi hoitaa alueet, joilla muut hoitotoimenpiteet ovat mahdottomia
- maisema pysyy avoimena
- investoinnit ovat kohtuullisia

Toisaalta lampaalla on myös rajoituksia:

- lammas ei sovellu kosteille alueille
- lanta vähentää alueen virkityskäyttöarvoa

Laiduntamistiheys ja laitumen tuotto

Ahojen, niittyjen, hakkuualueiden yms. tuotto vaihtelee hyvin paljon ja siksi on vaikea määritellä laiduntamistiheyttä tarkasti. Mikäli tiheys on liian suuri, tapahtuu kasvillisuudelle tuhoisaa yllilaiduntamista. Mikäli tiheys on liian pieni, lammas laiduntaa valikoivasti ja alue on hoitamattoman näköinen. Luonnonlaitumien, niittyjen yms. satoa on mahdollista korottaa apukylvön ja lannoituksen avulla.

Nauta ja lammas yhteisellä laitumella

Nautakarja ja lampaat soveltuvat hyvin yhtäaikaiseen laiduntamiseen. Lisäkasvu on parempi sekä karitsoilla että emolehmän mukana laiduntavilla vasikoilla kuin kummankin lajin laiduntaessa yksin. Yhteislaiduntamisen edullinen vaikutus voi johtua paremmasta laitumen hyväksikäytöstä, lievemmästä loistartunnasta ja tasaisesta laiduntamisesta seuraavasta paremmasta laitumen kasvusta. Kaikilla maisemanhoitoalueilla ei lammasta ja nautaa voi käyttää yhdessä.

Lammas taimikonhoitajana

Nykyaikaisessa metsänhoidossa tavallisille avohakkuille kasvaa nopeasti vesakkoa. Istutetut havupuun taimet tukautuvat vesakon alle. Torjunta-aineitten korvaaminen ainakin osittain olisi mahdollista käyttämällä lammasta vesakon laiduntajana. Taimikossa lampaita pitäisi laiduntaa 5-10 vuotta, jotta torjuntavaikutus olisi riittävä.

Lampaankasvattajat voisivat tehdä sopimuksia metsänomistajien kanssa (yksityiset, yhtiöt, yhteisöt jne.) taimikonhoidosta. Metsänomistaja ottaisi osaa esim. aitauskustannuksiin. Meillä saattaisi ainakin aluksi tulla kyseeseen vain omien metsien laiduntaminen.

Aidattu laidun tai lammaspaimen

Keski-Euroopan maissa paimentaminen on perinteinen lammastalouden muoto. Vielä 1970-luvun alussa hoitivat lammaspaimenet Saksassa n. 75 % koko lammasmäärästä. Nykyisin on kuitenkin tullut ongelmaksi lammaspaimenten voimakas väheneminen.

Paimennettava katras voi joustavasti liikkua paikasta toiseen ja aitaamiskustannukset jäävät pois.

Vaikka aitaaminen teettää paljon työtä ja aitaamiskustannukset ovat melko korkeat, on aidattu laidun Suomes-

sa kuitenkin ainoa vaihtoehto. Palkkakustannukset ovat korkeammat ja yhtenäiset hoidettavat alueet ovat meillä pienempiä kuin maissa, joissa maisema hoidetaan lammaspaimenen ja katraan avulla.

Maisemanhoidonkustannukset

Kun lammasta verrataan muihin maisemanhoitotoimenpiteisiin saksalaisissa laskelmissa, se osoittautuu varsin kilpailukykyiseksi kustannuksiltaan. Varsinkin jos on mahdollista käyttää vanhoja rakennuksia, on lammas järvevä vaihtoehto.

Ruotsissa ja Saksassa lampaanomistajat voivat saada tukea sekä kunnalta että valtiolta maisemanhoitoon.

Tänä vuonna vietetään ympäristövuotta ja tärkeäksi on tullut erityisesti kulttuurimaiseman säilyttäminen alkuperäisen luonnon säilyttämisen rinnalla. Lampaan merkitys on huomattu vasta nyt, kun entiset laidunalueet ovat alkaneet kasvaa umpeen. Lammas on paitsi hyvä maisemanhoitaja myöskin itse elävä maiseman osa.

LAMMASTALOUDEN KANNATTAVUUS

Risto Mattila

Maatalouskeskusten Liitto

Maamme lammaskanta on supistunut viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana voimakkaasti, mutta on viime vuosina kääntynyt loivaan nousuun. Vuonna 1950 oli lampaita yhteensä 1,2 milj. sekä viimeisen maatilahallituksen tilaston mukaan 15.12.1979 112.900 kpl. Vastikään mientönsä jättänyt tuotantopoliittinen toimikunta on päätenyt siihen, että lampaanlihan tuotanto on mahdollista kaksinkertaistaa 1980-luvulla. Tämän tavoitteen toteutumisen edellytyksenä on kuitenkin, että lammastalous on taloudellisesti kilpailukykyinen muiden tuotannonhaarojen kanssa.

Samaan aikaan kun kokonaislammasmäärä on alentunut, on keskimääräinen katraskoko kasvanut. Taloudelliselta kannalta katsoen on katraskoolla merkittävä vaikutus tuotannon kannattavuuteen. Lampaidentuotantotarkkailuun v. 1978 osallistuneilla 347 tilalla oli keskimääräinen uuhimäärä 17,7 kpl. Vähintään 10 uuhien katraitta oli v. 1978 tarkkailussa mukana 196 kpl. Tuotantotarkkailutuloksista saadaan arvokasta tietoa selvitetessä lammastalouden kannattavuutta.

Katetuottolaskelmat

1. Lammastalouden tuotot

Pääosa lammastalouden tuotosta muodostuu lihasta saadusta myyntituloista. Lihan osuus on tuotoista 80-90 %. Karitsamäärän lisääntyminen ja kasvun nopeutuminen lisäävät lihan suhteellista osuutta jonkin verran. Lihan laatu vaikuttaa lihasta saatavaan hintaan. Teuraspai-

non noustessa paranee yleensä laatuluokka. Uuhilla ja päseillä rasvaisuus alentaa ruhon arvoa. Painon nostaminen ja ruhon lihakkuuden parantaminen ovat paljolti riippuvaisia eläinaineksen laadusta. Risteytyksillä on voitu lihakkuutta parantaa jonkin verran. Koska lihan osuus tuotoista on n. 90 %, on lihan määrällä ja hinnalla ratkaiseva merkitys tuottoihin ja kannattavuuteen. Jos lihasta saadaan 10 % parempi hinta, paranee katetuotto keskimäärin 9 %.

Villan osuus tuotoista on alle 10 %. Siten tuntuvakaan villan hinnan korotus ei ratkaisevasti paranna kannattavuutta. Villan laatu vaikuttaa siitä saatavaan hintaan.

Lannan arvo on noussut lannoitteiden hinnan kohotessa. Käytännössä lannan taloudellinen merkitys on kuitenkin vähäinen. Lannan arvo voidaan laskea sen sisältämien ravinteiden mukaan.

2. Muuttuvat kustannukset

Rehukustannus muodostaa keskimäärin 4/5 muuttuvista kustannuksista. Näin ollen rehun hinnalla, ylliruokinnan välttämällä ja oikealla rehukoostumuksella on huomattava vaikutus kannattavuuteen. Katetuottolaskelmissa markkinattomat rehut on hinnoiteltu ohran rehu yksikköhinnan perusteella. Tilakohtaisesti kannattavuutta voidaan parantaa pyrkimällä taloudelliseen rehuntuotantoon. Tämä edellyttää kasvituotannon järjestyttämistä oikean tuotantotekniikan ja taloudellisten koneketjujen avulla.

Normaalissa karitsoinnissa laidunrehusta saadaan 35-55 % ja ympärivuotisessa karitsoinnissa 20-30 % rehuyksikkötarpeesta. Laidunkustannusta voidaan alentaa käyttämällä mahdollisuuksien mukaan hyväksi luonnonlaitumia. Tulosten mukaan säilörehuvaltaisella ruokinnalla ja

heinä-säilörehuruokinnalla ei ole ratkaisevaa eroa rehukustannuksien muodostumisessa. Käytännössä tuleekin valita tilakohtaisesti kumpaa ruokintatyyppiä on edullisinta käyttää.

Nopeamman lisäkasvun avulla voidaan vähentää elatusrehun tarvetta ja näin ollen rehukustannus alenee. Kun lisäkasvu nousee 100 g:sta 300 g:aan päivässä rehukustannus alenee uunta kohti yli 100 mk.

Astutus-, eläinlääkintä- ja aitauskustannukset sekä eläin- ja liikepääoman korko muodostavat muuttuvista kustannuksista noin 20 %. Aitauskustannusta voidaan alentaa käyttämällä hyväksi luonnon esteitä, kuten vesisistöjä yms.

Työkustannus voidaan tilanteen mukaan lukea myös muuttuvaksi kustannukseksi. Seuraavassa asetelmassa on esitetty eri kokoisten katraisien työmenekit ruotsalaisten tutkimusten mukaisesti.

<u>Katraskoko</u>	<u>Työmenekki h/uuhi</u>	<u>Työmenekki h/katras</u>
40	6	240
75	5	375
200	4	800

Suomessa työnkäyttöarviot lampoloissamme vaihtelevat välillä 6-15 h/uuhi/vuosi. Karitsointi aika muodostaa surimman työhuipun. Työkustannus saattaa muodostaa kustannuksista jopa neljänneksen tai enemmänkin, joten työnkäyttöön ja siihen vaikuttaviin tekijöihin tulee kiinnittää huomiota. Viljelijäperheen hoitaessa itse lampolan hoidon, jäävät työpalkat luonnollisesti taloon, mutta säästetyt työtunnit voidaan käyttää muuhun toimintaan.

3. Katetuotot

Taulukoissa 1. ja 2. on esitetty katetuottolaskelmia eri perusteita käyttäen. Taulukoista ilmenee, että katetuotto/uuhi paranee karitsamäärän lisääntyessä samoin kasvunopeuden suurentuessa. Laskelmissa ei ole huomioitu mahdollista aluetukea, mutta tuotantopalkkio sisältyy lihan hintaan.

Yhteenvedo

Lammastalouden tuotoista tulee 80-90 % lihasta, joten lihamäärällä ja lihan hinnalla on ratkaiseva vaikutus tuottoon. Rehukustannus muodostaa n. 80 % muuttuvista kustannuksista. Yksityistaloudellisessa mielessä lammastalous voinee kilpailla parhaiten muiden tuotantomuotojen kanssa, jos

- tilalla on jo olemassa sopivat rakennukset
- aitaustarve on vähäinen
- halpaa rehua
- nurmiviljely lähes ainoa viljelymuoto
- erikoistuttu viljanviljelyyn
- vähän työvoimaa

Edellytyksenä on myös se, että eläinainees on riittävän hyvää ja että sen ominaisuudet käytetään hyväksi. Markkinoinnin tulee myös olla kunnossa.

TAULUKKO 1. Lampaan katetuotto, karitsointi kerran vuodessa 1)

Tuotot/uuhi	Yksikkö	A-hinta	Määrä 1	Mk	Määrä 2	Mk	Määrä 3	Mk
lihaa (15,2 kg/karitsa)2)	kg	21,30	27,40	584	35,00	746	42,60	907
lihaa (24 kg/uuhi)	kg	20,60	4,80	99	4,80	99	4,80	99
viljaa	kg	15,00	4,50	66	5,00	75	5,50	83
lantaa	tn	22,00	0,60	13	0,60	13	0,60	13
Tuotot yhteensä				764		933		1102

Muuttuvat kustannukset

rehuvilja	kg	1,00	124	124	142	142	160	160
heinä (kl. 2,0)	kg	0,50	138	69	138	69	138	69
säilörehu (kl 6,2)	kg	0,16	809	129	809	129	809	129
laidun	ry	1,00	246	246	287	287	327	327
kivennäiset	kg	1,85	5	9	5,5	10	6	11
tiiviste	kg	2,10	0	0	9	19	19	40
asetutus, lääkintä,ym.	mk	1,00	30	30	30	30	30	30
aitaus	mk	1,00	35	35	35	35	35	35
eläinpääoma	mk	0,08	420	34	460	37	510	41
liikepääoma (60 %)	mk	0,08	454	36	501	40	549	44
Muuttuvat kust. yhteensä				712		798		886

Katetuotto 135 216

Rehua yhteensä ry 536 577 629 656 695 736

Työnmenekki h 19,0 6 114 6 114 6 114

1) Lisäkasvu karitsoilla 200 g/pv

2) 2,0 kpl, 2,5 kpl ja 3,0 kpl karitsoita uuhta kohti. Lihan hintaan sisältyy tuotantopalkkio 2,20 mk/kg. Aluetuki ei mukana.

TALUKKO 2. Lampaan katetuotto, karitsointi kerran vuodessa ja kolme kertaa kahdessa vuodessa 1)

Tuotot/uuhi	Yksikkö	A-hinta	Karitsointi kerran vuodessa		Karitsointi kolme kert. 2 vuodessa						
			Määrä 1	mk	Määrä 2	mk	Määrä 1	mk	Määrä 2	mk	
lihaa (16 kg/karitsa) 2)	kg	21,30	28,8	613	36,8	784	49,2	920	55,2	1176	
lihaa (24 kg/uuhi)	kg	20,60	4,8	99	4,8	99	7,2	148	7,2	148	
villaa	kg	15,00	4,5	68	5,0	75	5,4	81	6,0	90	
lantaa	tn	22,00	0,6	13	0,6	13	0,6	13	0,6	13	
Tuotot yhteensä			793			971				1162	1427
Muuttuvat kustannukset											
rehuvilja	kg	1,00	160	160	187	187	213	213	255	255	
heinä (kl. 2,0)	kg	0,50	138	69	138	69	201	101	215	108	
säilörehu (kl. 6,2)	kg	0,16	809	129	809	129	1287	206	1415	226	
laidun	ry	1,00	184	184	209	209	182	162	179	179	
kivennäiset	kg	1,85	5	9	5,5	10	6	11	6,8	13	
tiiviste	kg	2,10	0	0	9	19	0	0	5	11	
kasvatus I	kg	1,40	0	0	0	0	41	57	51	71	
astutus, lääkitä ym	mk	1,00	30	30	30	30	40	40	40	40	
aitaus	mk	1,00	35	35	35	35	35	35	30	30	
eläinpääoma	mk	0,08	420	34	460	37	510	41	570	46	
liikepääoma (60 %)	mk	0,08	438	35	481	38	586	47	651	52	
Muuttuvat kust. yhteensä			685			763			913	1031	
Katetuotto	mk		108		208		249		396		
Rehua yhteensä	ry		535		594		711		737		
Työmenekki	h	19,00	6	114	6	114	8	152	8	152	

1) Lisäkasvu karitsoilla 300 g/pv.
 2) 2,0 kpl ja 2,5 kpl karitsoita uuhia kohti. Lihan hintaan sisältyy tuotantopalkkio 2,20 mk/kg. Aluetuki ei mukana.

21. HELLMAN, T. & OJALA, M., 1978. Karjujen ultraäänikuvaus, 23 s.
22. LINDSTRÖM, U., 1978. Jalostuksella terveempiä eläimiä, 21 s.
23. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1978. Nuorten lihanautojen mittojen ja painojen välisistä yhteyksistä kasvukauden aikana sekä mittojen merkityksestä elopainon arvioimisessa, 39 s.
24. LINDSTRÖM, U., 1978. Ravintohuolto meillä ja muualla, 10 s.
25. LINDSTRÖM, U., 1978. Matkakertomus Euroopan Kotieläintuotantoliiton (EAAP) 29. vuosikokouksesta Tukholmassa 5.—7.6.1978, 16 s.
26. HAAPA, MATLEENA, 1978. Kasvatusasematoiminnasta Tanskassa, matkakertomus, 27 s.
27. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1978. Lihanutakokeiden tuloksia II, 19 s.
28. LINDSTRÖM, U., 1978. Pihvisonnien käyttö lypsykarjoissa, 14 s.
29. LAMPINEN, KYLLIKKI, 1978. Poikimaväli ja/tai siemennysten määrä tiineyttä kohti lehmien hedelmällisyyden mittoina sonnien jälkeläisarvostelussa. Pro gradu-työ, 86 s.
30. MROUÉ, B., 1979. Pässien yksilökokeen käyttöarvo kasvuominaisuuksien arvostelussa, Lisensiaattityö, 150 s.
31. BONSDORFF, M. von, NÄSI, M., SEPPÄLÄ, J., HELLMAN, T. & KENTTÄMIES, HILKKA, 1979. Selostus nautakarjatalouden jatkokoulutuskurssista "The Management and Breeding of Cattle", Edinburgh — Aberdeen 7.—20.5.1978, 79 s.
32. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1979. Lihanutakokeiden tuloksia III, 26 s.
33. KALLIO, MARJA, 1979. Sperman määrän ja laadun perinnöllisyydestä Salpausselän Keinosiemennysyhdistyksen sonneilla. Laudaturtyö, 110 s.
34. KATAJAMÄKI, ULLA, 1979. Yksilöarvostelun mahdollisuudet suomenlampaan lihan tuotantokyvyn jalostamisessa. Pro gradu-työ, 83 s.
35. LAHDENRANTA, M., 1979. Emien vaikutus oriiden juoksijajälkeläisarvosteluun suomenhevosella. Pro gradu-työ, 145 s.
36. LINDSTRÖM, U., 1979. Kohti pehmeämpää teknologiaa ruoantuotannossa. 11 s.
37. LINDHOLM, SOLVEIG, 1979. Suomalaisten lehmien lypsettävyys ja siihen vaikuttavat tekijät. Laudaturtyö, 51 s.
38. LEUKKUNEN, ANU, 1979. Pahnuekoko ja porsimisväli emakon hedelmällisyyden kuvaajina keinosiemennyskarjujen jälkeläisarvostelussa kenttäaineiston perusteella arvioituna. Pro gradu-työ, 72 s.
39. PUNTILA, MARJA-LEENA, 1979. Ultraäänimittaukset nuorten sonnien teuraslaatua arvioitaessa. Pro gradu-työ, 97 s.
40. RUOHOMÄKI, H. 1980. Lihakarjakokeiden tuloksia IV. 29 s.
41. JALOSTUSPÄIVÄ 9.4.1980. 43 s.
42. LAMMASPÄIVÄ 24.4.1980. 33 s.

ISSN 0356-1429
Helsingin yliopiston monistuspalvelu
Painatusjaos Helsinki 1980