

501. Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg

Niels E. Jensen og Just Jensen
Statens Husdyrbrugsforsøg

A. Juel Møller, Afd. for kødteknologi
Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

Slagtekvaliteten i lam af 5 racer

Partiel og total dissektion

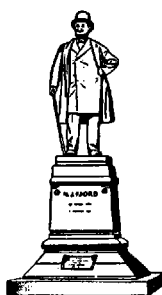
Ultralydmåling

Kød-talg måler

Visuel slagtebedømmelse

Kødets konsistens

Summary in English



I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag,
Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1980

FORORD

I nærværende beretning gives en beskrivelse af slagte kvaliteten i markeds lam fra fem danske fåreracer. Ved afsætning af dansk lammekød findes ikke et klart defineret krav til lammenes slagte kvalitet, hvorfor beretningen søger at belyse forskellige kvalitetskriterier samt muligheden for at foretage en måling af kødfylde og fedtningsgrad på det levende lam ved hjælp af ultralydmåling og sammenholde disse oplysninger med resultater fra en total dissektion. For at undersøge muligheden for fastlæggelse af retningslinier ved klassificering af slagtekroppen er der på samtlige lam foretaget en skønsmæssig bedømmelse af slagte kvaliteten, ligesom der på en del af lammekroppene er foretaget målinger af ryggens kødfylde og fedtansætning ved hjælp af KT-måleapparat.

Lammene blev til undersøgelsen indkøbt i en række jyske avlscentre og tilsynsbesætninger, dog blev lam af racen Hvidhovedet Marsk indkøbt i de sønderjyske marskområder. Slagtingen er udført på Løgstør Slagtehus, hvor slagtermester Henry Nielsen, bestyrer Johs. Mortensen, konsulent Fr. Andersen og vid. ass. Niels E. Jensen medvirkede ved slagtebedømmelsen.

Opskæring og total dissektion er foretaget på bedømmelsescentralen for forsøgssvin i Horsens under ledelse af vid. ass. Hans Busk. Ultralydmåling og KT-måling er udført af forsøgssassistent Jakob Jakobsen. Program for KT-målingen er udarbejdet af lic. agro. Thorkild Lykke. Måling af kødets konsistens er gennemført på Den kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, afd. for kødteknologi, af lektor A. Juel Møller. Beregningerne er foretaget på regnecentret NEUCC ved Danmarks Tekniske Højskole efter modeller udarbejdet af forsøgstekniker Just Jensen. Beretningen er opsat og renskrevet af ass. Helle B. Meno.

København, august 1980

A. Neimann-Sørensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	2
SAMMENDRAG	4
SUMMARY	5
1. INDLEDNING	7
2. ANTAL LAM, KØN, VÆGT, SLAGTEALDER OG DAGLIG TILVÆKST	8
3. SLAGTEPROCENT	10
4. OPSKÆRINGSRESULTATER	12
4.1 De enkelte udskærings andel af slagtekroppen	12
4.2 Procent kød, fedt og knogler i relation til slagtevægt	15
4.2.1 Slagtekroppens sammensætning hos Oxforddown	19
4.2.2 Slagtekroppens sammensætning hos Texel	20
4.2.3 Slagtekroppens sammensætning hos Shropshire	20
4.2.4 Slagtekroppens sammensætning hos Marsk	21
4.2.5 Slagtekroppens sammensætning hos Leicester	22
5. BESTEMMELSE AF KØDFYLDE OG FEDTANSÆTNING PÅ LEVENDE LAM	24
5.1 Ultralydmåling	24
6. MÅLING AF SLAGTEKROPPENS KØDFYLDE OG FEDTANSÆT- NING	30
6.1 Målinger på svin og kvæg	31
6.2 Målinger på lam	32
6.2.1 Kødfylde	32
6.2.2 Fedtthækkelse	34
7. VISUEL BEDØMMELSE AF SLAGTEKROPPEN	36
8. KØDETS KONSISTENS	39
9. AFSLUTNING OG KONKLUSION	41
10. LITTERATUR	43
11. LIST OF TRANSLATION	44

SAMMENDRAG

I denne beretning er anført resultaterne fra en undersøgelse over slagte kvaliteten i lam af fem danske fåreracer. Undersøgelsen er en fortsættelse og udbygning af den i 1976 påbegyndte undersøgelse af ultralydmålingens anvendelighed ved fastlæggelse af lammenes slagte kvalitet.

Undersøgelsen omfatter 167 lam, der blev indkøbt til formålet og slaget i månederne september - oktober 1977-1979. Såvel slagtevægt som slagtealder viser ret stor variation inden for racerne, og dette forhold må formentlig tilskrives forskelle i græsvæksten hos producenterne.

Efter slagtning og afkøling blev slagtekroppen gennemskåret, og på højre side blev foretaget såvel partiel som total opskæring. Efter korrektion for forskelle i slagtekroppens vægt viser alle fem racer en kølle + rygandel på 49 %, men hos racen Hvidhovedet Marsk udgjorde køllen en 4 % større andel end hos Leicester, medens det var modsat med hensyn til ryggens andel. Derudover var der kun små raceforskelle i de enkelte udskæringsprocentvis andel af slagtekroppen.

Forholdet imellem kød og fedt viste ved total opskæringen ret stor spredning såvel inden for som imellem racerne. Texel har gennemsnitligt et højt kød : fedtforhold, medens dette hos Shropshire og Marsk er væsentligt lavere. I de enkelte udskæringer er forholdet størst i kølle og bov og mindst i bryststykket. Hos de tungeste lam var ryggenes kød : fedtforhold på 2,0 og derunder, og dette må betegnes som for lavt. Ansætningen af overfladefedt på ryg og lænd kan tjene som indikator for kroppens fedtindhold, idet korrelationen mellem fedttykkelse her og procent fedt i slagtekroppen var på $r = 0,57 - 0,78$. Mellem rygmuskulens tværsnitsareal og procent kød i slagtekroppen var korrelationen på $r = 0,46 - 0,58$. Alle koefficienter er beregnet efter vægtkorrektion.

Der blev foretaget en ultralydmåling af rygmuskulens tværsnitsareal og fedtansætning over musklen. Korrelationen mellem ultralydmål og mål på gennemskåret slagtekrop var $r = 0,48$ for muskeltværsnit og $r = 0,36$ for fedtlagets tykkelse efter korrektion for vægtforskelle.

En måling af muskeldybde og fedttykkelse på kold slagtekrop med kød/talg-måler viste, at det er muligt at opnå et ret sikkert mål for kødfylde, når målingerne foretages mellem bageste ribben og 1. lændehvirvel. Ligeledes kan dette udstyr

give en meget præcis beskrivelse af slagtekroppens fedtansætning. Det er ikke muligt ved en visuel bedømmelse af slagtekroppen at få sikre oplysninger om slagtekvaliteten. Skal denne fastlægges som afregningsgrundlag for slagtelam, må der anvendes måleudstyr for at opnå et rimeligt sikkert grundlag for klassificeringen.

Kødetets konsistens blev målt ved en Warner-Bratzler skæreprøve, og denne undersøgelse viste en meget ensartet konsistens i kødet fra disse racers lam.

SUMMARY

With the purpose of examining the slaughter quality in Danish lambs, 167 lambs of five breeds were purchased in various herds. At the slaughter the lambs were 190 days old in average. Different conditions in the farms of origin caused the weight of the lambs to vary from 35 to 60 kg. In average the weight was 45 kg.

For lambs in the weight interval 40 to 50 kg before slaughter the dressing percentage varied from 44 to 49; no pre-slaughts fasting period was applied.

The right side of the carcass was carved in commercial cuts and thereupon totally dissected in meat, fat, and bone. Between the five breeds there were only small breed differences in the relative weight of the different cuts. Loin and leg were in all breeds 49 % of the slaughter weight.

There were marked differences between the breeds as to the composition of the carcass. After correction to 18 kg carcass weight the meat content was found to vary from 60 to 71 %, fat was found to vary from 10 to 20 %, and bone from 18 to 21 %. With increasing carcass weight from 18 to 22 kg the proportion of meat and bone in carcass was decreased with 3 %, while the fat content increased correspondingly.

Corrected for weight the meat : fat proportion was in the carcass 4.2 % with 8.1 in leg, 3.7 in loin, and 5.3 in shoulder. The ratio varied considerably between the breeds: In Texel the meat to fat ratio in total carcass was 7.0 ± 2.4 , while the ratio was only 2.6 ± 0.6 in Shropshire and White-Headed Marsh (Deutsches Weissköpfiges Fleischschaf).

Prior to slaughter an area of m. long. dorsi and fat layer was measured over 1st lumbar vertebra by DANSCAN ultrasonic equipment. The correlation between this ultrasonic measurement and post-slaughter measurements on the carcass was

0.78 for muscle area as well as for fat thickness before correction for weight. After correction the correlations were 0.48 for muscle area and 0.36 for fat thickness.

On the cold carcass measurements of the thickness of m. long. dorsi and the fat cover were taken using an automatic measuring equipment (KT-meter) of a type similar to that used for classification of pigs in Danish bacon factories. Measurements were taken at four places between 11th to 12th rib to between 1st and 2nd lumbar vertebra.

After weight correction the correlation between the KT-meter measure and the area of m. long. dorsi was 0.24, and 0.40 between KT-meter measure and percent meat in carcass. Between fat thickness measured by KT-meter and fat thickness measured on cross section cuts, the correlation was 0.48, and between KT-meter measure and percent fat in carcass it was 0.37.

At a subjective classification of the carcasses, made by 3 judges, marks were given for form and fleshiness of legs, the width and fleshiness of loin, and side of shoulder. Special marks were given for fat content and fat colour. There were only small correlations between the subjective classification scores and percent meat and percent fat in carcass after corrections for differences in carcass weight.

The meat consistency was measured in the Warner-Bratzler shear force test. There were only small differences between the meat from different breeds, as the average only varied from 2.21 ± 0.85 to 2.51 ± 1.02 showing just as great differences within breeds as between breeds.

1. INDLEDNING

Forbruget af fåre- og lammekød er kun lille i Danmark i forhold til de fleste andre lande, og selvom der i de senere år har været stigende interesse for lammekød, er det næppe sandsynligt, at forbruget vil stige fra det nuværende niveau på ca. 0,5 kg pr. person til blot det gennemsnitlige forbrug i EF, der er på 3 kg. Dette forhold kan begrundes med, at spisevanerne kun langsomt ændres, og at lammekød er relativt dyrt i forhold til okse- og svinekød, medens det er modsat i de fleste andre lande.

Produktionen af lammekød er i EF på ca. 500.000 tons, medens forbruget er på godt 700.000 tons, hvorfor der burde være gode muligheder for at afsætte en større dansk produktion inden for disse lande. I fællesmarkedet har den nuværende danske produktion kun ringe betydning, idet fåreholdet her i landet er det mindste blandt Europas lande, men netop derfor vil en forøgelse af den danske fårebestand, der er på ca. 60.000 moderfår, ikke give problemer med afsætning af lammekødet. En forøgelse vil formentlig først og fremmest medvirke til at dække det indenlandske forbrug, så den valuta, der anvendes til import af lammekød, kan spares.

For afsætning af en større dansk produktion såvel på hjemmemarkedet som inden for EF er det vigtigt, at avlerne erkender, at der må produceres netop den kvalitet, forbrugeren ønsker. Samtidig må produktionen fordeles over en længere periode, så der er dansk lammekød til rådighed året rundt. En sådan produktionsstyring er i betydelig grad mulig ved hensigtsmæssigt valg af race, kontrol af brunsten, m.m. Fordeling af produktionen over det meste af året vil være en stor fordel for avlerne, idet man undgår overfyldning af markedet i efterårsmånederne, hvor producenterne ofte opnår væsentligt lavere priser pr. kg, end det er tilfældet tidligere på året.

En styring af produktionen hos den enkelte avler må nødvendigvis kræve større sikkerhed for en rimelig betaling for denne ekstra indsats; en vej til at opnå dette er indføring af en afregningsform, der kan stimulere en produktion af lam af god slagte kvalitet.

2. ANTAL LAM, KØN, VÆGT, SLAGTEALDER OG DAGLIG TILVÆKST

Undersøgelsen omfatter 167 lam af fem racer. Lammene var af landsforeningen DANSK FAAREAVL indkøbt i avlscentre og tilsynsbesætninger; dog blev lammene af racen Hvidhovedet Marsk indkøbt direkte fra de sønderjyske marskområder. Denne race omfatter 30 lam, hvoraf de 12 er gimmerlam, medens dette køn i de øvrige racer kun er repræsenteret med nogle få eller ingen lam. Årsagen til denne kønsfordeling må søges i, at man i de nævnte avlscentre og tilsynsbesætninger har kunnet afhænde gimmerlammene til avl.

Tabel 1. Lammenes antal og kønsfordeling

Table 1. No. of lambs, and distribution in sex

	<u>vædder- lam</u>	<u>gimmer- lam</u>	<u>kastrerede vædderlam</u>	<u>Ialt</u>
Texel	44	-	-	44
Oxforddown	38	3	-	41
Shropshire	27	4	-	31
Marsk	-	12	18	30
Leicester	16	-	5	21
Total	<u>125</u>	<u>19</u>	<u>23</u>	<u>167</u>
	=====	=====	=====	=====

Det fremgår af tabel 1, at Marskracen kun er repræsenteret med kastrerede vædderlam og gimmerlam, Leicester med vædderlam og kastrerede vædderlam, medens langt det overvejende antal lam i de øvrige racer var vædderlam. Det er således ikke muligt i denne undersøgelse at belyse forskellen mellem f. eks. fedtaflejringsstørrelse hos de to køn ved samme vægt, men flere udenlandske undersøgelser har vist, at ved samme slagtevægt indeholder slagtekroppe fra gimmerlam og kastrater en større fedtmængde end slagtekroppe fra vædderlam. Det er derfor givet, at de to førstnævnte kategorier må slagtes ved en lavere vægt end vædderlam for at opnå samme procentvis andel af kød, fedt og knogler i slagtekroppen, men om forskellen skal være 2 eller 5 kg hos danske racer, må fremtidige undersøgelser klarlægge.

Lammene blev slagtet i august – september, det vil dog sige, at kun lam fra racen Leicester blev slagtet i august, medens de øvrige lam blev slagtet i september. Slagtetidspunktet måtte indpasses i slagteriets normale arbejdsgang, idet der kun kunne slagtes 30 lam pr. uge. Slagtealderen er derfor næppe udtryk for lammenes normale slagtealder.

Ved beregning af daglig tilvækst er benyttet vægten ved 1. scanning, idet lam slagtet i året 1977 blev vejlet og scannet såvel en måned før som umiddelbart før slagtning. Dette gælder racerne Texel og Oxforddown samt enkelte Shropshirelam. På grund af dårlig græsvækst konstateredes væggtab fra 1. scanning og til slagtning, således at lammene bedst ligestilles ved den anvendte fremgangsmåde.

Tabel 2. Lammenes vægt, alder og daglige tilvækst

Table 2. Weight, age, and daily gain in average

Race	Vægt, kg ved		Alder, dage v. slagtning	g daglig tilvækst fødsel-1. scanning
	fødsel	slagtning		
Texel	4, 3±0, 6	41, 3±5, 3	191, 1±25, 6	235, 4±46, 2
Oxforddown	4, 8±1, 4	49, 8±6, 4	192, 0±15, 3	270, 9±38, 3
Shropshire	4, 8±0, 9	44, 7±8, 2	208, 4±20, 7	190, 9±30, 5
Leicester	5, 2±0, 5	49, 6±7, 4	175, 4±15, 4	244, 7±36, 7
Marsk	-	41, 0±3, 9	-	-

Marskracens lam var ikke blevet vejlet ved fødslen, hvorfor den daglige tilvækst ikke kunne beregnes i denne race. Oxforddown og Leicester leverede de tungeste lam, men der var ret stor spredning i slagtevægten i disse racer og ligeledes hos Shropshire, medens Marsklammene var de mest ensartede med hensyn til slagtevægt.

Der var ligeledes en ret stor variation i slagtealder, og Shropshirelammene var en del ældre end lammene fra de øvrige racer. Dette forhold må tilskrives produktionsformen i denne race, hvor fårene ofte læmmer i januar-februar måned, medens de øvrige lam er født i marts-april.

Den største daglige tilvækst opnåedes hos Oxforddown og Leicester, men der bemærkes en betydelig variation i den daglige tilvækst i alle fire racer; en variation, som til dels kan begrundes i for dårlig græsvækst hos enkelte producenter i sensommeren før lammenes slagtning.

3. SLAGTEPROCENT

Slagteprocenten er forholdet mellem slagtekroppens vægt og vægten af det levende dyr umiddelbart før slagtning. For at fastlægge slagteprocenten præcist, er det nødvendigt at lade lammene faste i en vis periode før slagtningen for at mindske vom- og tarmindeholdets indflydelse, idet dette kan udgøre 7-8 % af vægten hos lam på 45-50 kg, når de vejes direkte fra græsmarken. Det anbefales derfor at lade lammene faste i en 12 timers periode afhængig af, hvilket foder, der gives i tiden op til slagtning. Ved fastlæggelse af slagteprocenten vejes slagtekroppen uden hoved og indvolde bortset fra nyrer, og vejningen foretages på afkølet slagtekrop.

Scheelje (1965) angiver slagteprocenten for får til ca. 50, stigende i takt med dyrets alder, fedningsgrad og fastetidens længde før slagtning. Owen (1975) anfører en slagteprocent på 46,5 for Suffolk x Scotch Halfbred lam på 35,7 kg og en alder på 105-114 dage. Vægten af det levende lam er anført som tom, levende vægt, d.v.s. efter en fasteperiode; men dennes længde er ikke opgivet. George et al. (1966) undersøgte fastelængdens indflydelse på bl. a. slagteprocenten og fandt hos Blackfacekrydsninger en slagteprocent på 52,3 ved en 24 timers fasteperiode og 54,7, når fasteperioden var på tre døgn. Disse lam vejede 35-37 kg, men hvis denne vægt forøgedes til 53-56 kg, var slagteprocenten i de to grupper henholdsvis 56,6 og 57,7. Begge grupper havde i fasteperioden fri adgang til vand. Bradford og Spurlock (1964) fandt en tydelig forskel i slagteprocenten mellem vædderlam og kastrater dog i høj grad afhængig af slagtevægt og slagtealder. Når lammene blev slagtet ved en vægt på 40-44 kg, var slagteprocenten 49,4 for vædderlam og 50,7 for kastrater, men forøgedes vægten til 52-60 kg, var slagteprocenten henholdsvis 50,9 og 53,9.

I de nævnte undersøgelser bemærkes en væsentligt højere slagteprocent end i nærværende undersøgelse. Dette skyldes næppe alene raceforskelle, men vel i højere grad, at der ikke ved gennemførelse af denne undersøgelse var mulighed for at lade lammene opstalde i en periode før slagtningen, således at der var sikkerhed for en fasteperiode af samme længde. Lammene blev indkøbt hos avlerne, og transporttiden fra producent til slagteri vil for de fleste lam udgøre det eneste tidsrum, hvor de ikke havde adgang til foder. Lam afhentet fra egnen omkring slagteriet har derfor formentlig lavere slagteprocent end Marsklammene, der blev transporteret fra Sønderjylland til Løgstør. Ligeledes var Leicesterlammene samlet den

foregående aften og har således haft en 12-14 timers fasteperiode. Dette forhold må tages i betragtning ved sammenligning af de i tabel 3 anførte slagteprocenter.

Ved beregning af slagteprocenten er de få gimmerlam i racerne Oxforddown og Shropshire udeladt, således at undersøgelsen for racerne Texel, Oxforddown og Shropshire kun omfatter vædderlam. Marsk omfatter gimmerlam og beder, medens Leicester omfatter såvel vædderlam som beder.

Tabel 3. Slagteprocenter

Table 3. Dressing percentages

Race	T	O	S	M	M	L
køn	1	1	1	2	3	1-3
Antal lam	44	38	27	12	18	21
<u>Vægtinterval, kg</u>						
31 - 35	42,8	-	-	-	-	-
36 - 40	46,7	-	45,3	47,6	47,5	-
41 - 45	46,7	43,2	45,6	49,6	48,6	47,5
46 - 50	47,6	44,7	47,9	-	51,0	49,2
50 - 55	47,3	45,3	-	-	-	-
56 -	-	47,3	51,3	-	-	50,1
Total, korr. til samme vægt	46,4±3,4	44,6±3,9	48,0±3,5	48,4±2,5	48,9±2,1	

1 = vædderlam, 2 = gimmerlam, 3 = kastrede vædderlam

Der bemærkes en markant stigning i slagteprocenten i løbet af vækstperioden. For avlerne synes det derfor at være en fordel at producere store lam, såfremt afregningsprisen pr. kg er den samme, men det må erindres, at en højere slagteprocent giver højere fedningsgrad. De største lam i denne undersøgelse var meget fede, og dette forhold må tages i betragtning ved fastlæggelse af en slagtevægt, der er passende for produktion af kvalitetslam i de enkelte racer.

4. OPSKÆRINGSRESULTATER

Ved en partiel dissektion parteres slagtekroppen i de enkelte delstykker som kølle, ryg, bov, o. s. v., hvorved de enkelte stykkers andel af den samlede slagtevægt kan bestemmes. Herved er det muligt at sammenligne de enkelte racers evne til at producere slagtelam af en type, hvor de mest værdifulde dele som køller og ryg udgør den størst mulige andel af slagtekroppen. Når de enkelte partier derefter dissekeres i kød, fedt og knogler, kan den procentvise andel af disse komponenter bestemmes og gives således en objektiv beskrivelse af kroppens sammensætning.

4.1 DE ENKELTE UDSKÆRINGERES ANDEL AF SLAGTEKROPPEN

Efter slagtning og afkøling af slagtekroppen blev denne flækket og højre side sendt til bedømmelsescentralen, hvor der blev foretaget udskæring på følgende måde:

- Bov : Boven saves og skæres med et snit, der sigter fra ringhvirvlen mod spidsen af slaget; boven løsnes fra forenden ved at skære i hinderne mellem tykkam og spidsbryst
- Slag : Slaget løsnes fra køllen ved at følge hinden mellem klump og slag; slaget løsnes fra ryggen i en afstand af 11 cm fra spidsryggen; siden overskæres mellem 3. og 4. bageste ribben
- Kølle : Køllen deles fra ryggen med et snit mellem sidste lændehvirvel og 1. bækkenhvirvel
- Hals : Halsen overskæres mellem sidste halshvirvel og 1. brysthvirvel
- Tykkam : Tykkammen afskæres mellem 4. og 5. ryghvirvel (4 ben)
- Ryg : Fra 5. brysthvirvel til 1. bækkenhvirvel
- Bryst : Efter afskæring af bov deles bryst og ryg med et snit 11 cm fra spidsryg og overskæres mellem 3. og 4. ribben

Korrigeret til en vægt af slagtekroppen på 22 kg viste de fem racer den i tabel 4 anførte fordeling på de enkelte udskæringer.

Tabel 4. De enkelte udskærings fordeling

Table 4. The single cuts part of a carcass weight of 22 kg

Race	Vægt, kg					Procent				
	O	T	S	M	L	O	T	S	M	L
Kølle	7,0	7,0	6,9	7,2	6,4	32	32	31	33	29
Ryg	3,8	3,7	3,9	3,6	4,5	17	17	18	16	20
Bryst	4,8	4,7	4,9	5,0	4,6	22	21	22	23	21
Bov	3,6	3,6	3,5	3,1	3,5	16	16	16	14	16
Hals	1,8	1,9	1,7	1,7	1,8	8	9	8	8	8
Tykkam	1,0	1,1	1,1	1,4	1,2	5	5	5	6	6

Hos lam af de undersøgte fem racer er der kun mindre forskelle i de enkelte udskærings andel af slagtekroppen, når der korrigeres til samme vægt. Der kan være mindre forskelle med hensyn til henholdsvis kølle og ryg andel, men tilsammen var disse partiers (pistoludskæringen) andel ens for lam ved samme vægt.

Haring (1975) anfører for slagtelam en kølle + ryg % på 50,3 og 49,7 for den øvrige del af slagtekroppen, men anfører ikke lammenes vægt og alder. Der er formentlig tale om ret små lam, idet undersøgelsen af danske lam kun i de laveste vægtklasser viste en pistoludskæring på 50 %, og denne andel var aftagende med ca. 0,2 % for hvert kg slagtekroppens vægt forøgedes i vægtintervallet 18-26 kg.

Opgørelsen viser en pistoludskæring på 49 % hos alle fem racer, men racerne Marsk og Leicester viser en mindre afvigelse fra de øvrige racer, idet Marsk har den højeste kølleandel af samtlige racer, men til gengæld den mindste rygandel. Disse forhold er modsat hos Leicester, der har den højeste rygandel af disse racer. Køllerne og rygpartiet er de mest eftertragtede dele af slagtekroppen, og det ønskes derfor, at disse partier udgør en så stor andel af slagtekroppen som muligt.

Brystets andel varierer kun med 1-2 %, hvor den højeste andel findes hos Marsk, medens Texel og Leicester har forholdsvis mindst bryststykke. Dette parti er på grund af dets høje fedtindhold det mindst attraktive delstykke og ønskes derfor så lille som muligt, men af hensyn til såvel lungerne som fordøjelsesorganerne er der en naturlig begrænsning for en reduktion af dette parti.

Boven er næst efter køller og ryg det mest eftertragtede parti og vurderes normalt til ca. 70 % af ryggens kiloprís. Ved denne partering var bovns andel ens hos fire af disse racer, mens Marsklammene havde en lidt lavere andel af dette parti.

Hals og tykkam udgjorde tilsammen 13-14 % af slagtekroppen, og der var kun mindre forskelle imellem racerne på dette punkt.

Tabel 5. De enkelte udkæringers andel af slagtekroppen i relation til slagtevægt
Table 5. The single cuts part of the carcass in relation to cold carcass weight

Race		Vægt, kg		Vægt, %		Vægt, kg		Vægt, %	
Oxforddown	antal lam	16		14		11			
	vægtklasse, kg	16 - 20		21 - 24		25 - 30			
	kølle	6,1	32,1	7,1	31,5	8,1	30,1		
	ryg	3,2	17,1	3,9	17,4	4,8	17,7		
	bryst	4,0	21,3	4,9	21,6	6,1	22,7		
	bov	3,1	16,5	3,7	16,5	4,3	16,2		
	hals	1,5	8,1	1,9	8,4	2,2	8,3		
	tykkam	0,9	4,9	1,1	4,6	1,4	5,0		
	total	18,8	-	22,6	-	26,9	-		
Texel	antal lam	7		24		13			
	vægtklasse, kg	12 - 15		16 - 20		21 - 25			
	kølle	4,9	34,1	6,1	33,0	7,4	32,0		
	ryg	2,3	16,3	3,0	16,3	3,9	16,7		
	bryst	2,8	19,4	3,8	20,8	4,9	21,4		
	bov	2,5	17,2	3,2	17,5	3,8	16,5		
	hals	1,2	8,2	1,4	7,8	2,0	8,7		
	tykkam	0,7	4,8	0,9	4,6	1,1	4,7		
	total	14,4	-	18,4	-	23,1	-		
Shropshire	antal lam	17		8		6			
	vægtklasse, kg	14 - 20		21 - 24		25 - 33			
	kølle	6,1	33,7	7,1	31,5	9,5	31,9		
	ryg	3,1	17,2	4,0	17,7	5,1	17,1		
	bryst	3,6	20,0	5,0	22,2	6,7	22,4		
	bov	2,8	15,7	3,5	15,7	4,7	15,7		
	hals	1,5	8,1	1,8	7,8	2,4	8,0		
	tykkam	1,0	5,3	1,2	5,1	1,5	4,9		
	total	18,1	-	22,6	-	29,9	-		
Marsk	antal lam	10		14		5			
	vægtklasse, kg	15 - 18		19 - 22		23 - 27			
	kølle	5,8	33,1	6,5	32,3	7,9	32,2		
	ryg	2,9	16,8	3,4	17,0	4,0	16,1		
	bryst	3,8	21,7	4,5	22,4	5,9	24,0		
	bov	2,4	13,7	2,8	14,0	3,4	14,0		
	hals	1,3	7,4	1,5	7,8	1,7	7,0		
	tykkam	1,3	7,3	1,3	6,5	1,6	6,7		
	total	17,5	-	20,0	-	24,6	-		

Race		Vægt,		Vægt,	
		kg	%	kg	%
Leicester	antal lam	11		10	
	vægtklasse, kg	18 - 24		25 - 35	
	kølle	6,2	29,9	8,1	28,7
	ryg	4,2	20,3	5,6	19,8
	bryst	4,2	20,2	6,4	22,7
	bov	3,4	16,1	4,5	16,1
	hals	1,7	8,0	2,1	7,4
	tykkam	1,2	5,5	1,5	5,3
	total	20,9	-	28,2	-

Som det fremgår af tabel 5, aftager køllens andel af slagtekroppens vægt ved en forøgelse af slagtevægten, men samtidig stiger ryggens andel - dog i mindre omfang - således at udskæringsprocenten for kølle og ryg tilsammen aftager med 1-2 % fra demindste til de største lam i dette vægtinterval. Brystpartiets andel forøges med fra 1,4 til 2,5 %, og dette parti er det eneste delstykke, hvis andel stiger proportionalt med vægten. Bovens andel ernæsten ens inden for disse vægtklasser; de små ændringer, der er tale om, er ikke entydige, og kun hos Texel er der en lille variation, der antyder en aftagende andel af dette parti ved forøgelse af vægten; men forskellen fra den laveste til den højeste vægtgruppe er dog ikke statistisk sikker.

For hals og tykkamender varierende resultater. Hos racerne Shropshire, Marsk og Leicester bemærkes en formindskelse af tykkammens andel ved stigende vægt, medens halsstykket udviser enten konstant eller svagt aftagende andel, således at den samlede andel af de to delstykker er mindst i de tungeste vægtklasser, medens der er en svag forøgelse af disse andele hos Texel og Oxforddown.

4.2 PROCENT KØD, FEDT OG KNOGLER I RELATION TIL SLAGTEVÆGT

Gennem vækstperioden ændres lammekroppens sammensætning derved, at kød- og knogleandelen formindskes, og fedtandelen stiger. Owen (1976) angiver et fedtindhold på 8 % ved fødsel beregnet på total levende vægt. Ved 41 uger er fedtindholdet steget til 31 %. Knogleandelen var på henholdsvis 17,3 og 5,9 %, medens muskelmængden var ret konstant med 27 % ved fødsel og 24 % ved 41 uger.

Schultz (1965) fandt i slagtekroppe fra 3-4 måneder gamle lam en procentvis sammensætning af kød, fedt og knogler på henholdsvis 62, 20 og 18, medens de tilsvarende tal for lam på 9-10 måneder var 59, 25 og 16.

Popp (1977) fandt i rygstykket fra Sorthovedet Kødfår en fedtmængde på 19,6 %, når lammene blev slagtet ved en levende vægt på 44 kg. Når denne vægt øgedes til 48 kg, var fedtindholdet på 24,3 %. Forfatteren anfører kød : fedtforholdet i dette delstykke til 1 : 0,30 ved 44 kg, men 1 : 0,72 ved 48 kg og konkluderer, at denne races optimale slagtevægt bør være 40-42 kg, idet en højere slagtevægt medfører en uønsket stor fedttilvækst, der især forringer ryg- og brystpartiets kvalitet.

I undersøgelsen af danske lams slagte kvalitet er kroppens sammensætning beregnet ved en slagtevægt på henholdsvis 18 og 22 kg.

Tabel 6. Slagtekroppens sammensætning ved 18 og 22 kg

Table 6. The carcass composition at carcass weight of 18 and 22 kg resp.

Race	18 kg						22 kg					
	Kg			Procent			Kg			Procent		
	Kød	Fedt	Kn.	Kød	Fedt	Kn.	Kød	Fedt	Kn.	Kød	Fedt	Kn.
O	11,7	2,5	3,8	65	14	21	13,8	3,7	4,5	63	17	20
T	12,8	1,7	3,5	71	10	19	15,3	2,8	3,9	69	13	18
S	10,9	3,8	3,3	61	21	18	13,0	5,2	3,8	59	24	17
M	10,8	3,9	3,3	60	22	18	13,1	5,2	3,7	59	24	17
L	11,2	3,2	3,6	62	18	20	13,3	4,6	4,1	61	21	18

I samtlige fem racer er fedtmængden steget med 3 % ved en forøgelse af vægten med 4 kg. Hos 4 af de 5 racer er fedtmængden forøget på bekostning af kødmængden med 2 %, og knogleandelen er reduceret med 1 %, hos Leicester er kødprocenten dog kun reduceret med 1, medens knoglemængden er reduceret med 2 %.

Spørgsmålet om de enkelte racers slagte kvalitet kan imidlertid ikke besvares uden fra disse gennemsnitstal, der ikke påviser fedtets placering på de enkelte partier på slagtekroppen.

For at klarlægge denne problematik er det i den enkelte race nødvendigt at måle mængden af kød, fedt og knogler i de forskellige udskæringer ved forskellig vægt af slagtekroppen. Herved er det muligt at påvise, på hvilke dele af kroppen, der sker en uønsket fedtaflejrning og især en forøgelse af mængden af overfladefedt. Resultatet af en sådan undersøgelse er anført i tabel 7, der viser ændringerne i forholdet mellem kød, fedt og knogler i relation til slagtevægten, samt i tabel 8, hvor der er anført nogle væsentlige kvalitetsegenskaber for hver enkelt race efter korrektion til racens gennemsnitlige slagtevægt.

Tabel 7. Slagtekroppens sammensætning i % i relation til vægt og race

Table 7. Composition of the carcass in % in relation to weight and breed

F_o = overfladefedt, F_i = intermuskulært fedtOxforddown

	Antal lam: 16				11				11			
	16 - 20 kg				21 - 24 kg				25 - 30 kg			
	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.
Kølle	70,7	5,3	3,1	20,9	69,6	7,6	3,0	19,8	69,5	8,9	2,8	18,8
Ryg	60,1	8,8	7,5	23,6	57,3	11,7	7,6	23,4	55,1	15,6	9,1	20,2
Bryst	59,7	7,1	17,8	15,4	55,1	11,2	18,8	14,9	50,5	12,1	24,7	12,7
Bov	65,1	5,9	6,0	23,0	64,2	7,2	6,0	22,6	62,8	9,5	6,3	21,4
Hals	60,1	8,5	6,5	22,9	56,2	9,0	10,4	24,4	55,3	11,9	12,1	20,7
Tykkam	66,5	3,8	6,4	23,3	63,5	5,3	7,5	23,7	65,2	5,0	7,5	22,3
Total	64,6	6,5	8,1	20,8	62,0	9,0	8,6	20,4	60,2	11,0	10,4	18,4

Texel

	Antal lam: 7				24				13			
	12 - 15 kg				16 - 20 kg				21 - 25 kg			
	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.
Kølle	75,5	2,8	1,7	20,0	76,2	3,4	2,0	18,4	76,1	4,7	2,3	16,9
Ryg	68,4	4,5	3,7	25,4	67,3	5,7	5,1	21,9	64,7	9,1	5,7	20,5
Bryst	70,8	4,5	9,5	15,2	67,8	6,4	12,1	13,7	67,0	6,5	14,1	12,7
Bov	71,0	4,0	3,6	21,4	70,6	4,8	4,4	20,2	70,2	6,3	3,9	19,6
Hals	65,1	8,0	5,3	21,6	65,8	6,6	6,0	21,6	63,7	8,1	8,7	19,5
Tykkam	69,3	3,7	3,7	23,3	67,7	3,2	5,8	23,3	70,1	3,6	5,1	21,2
Total	71,2	4,1	4,2	20,5	70,8	4,9	5,5	18,8	70,0	6,3	6,3	17,4

Shropshire

	Antal lam: 16				8				6			
	16 - 20 kg				21 - 24 kg				25 - 33 kg			
	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.
Kølle	66,1	9,7	5,2	19,0	64,5	11,2	5,6	18,7	64,4	12,9	5,9	16,8
Ryg	55,2	15,8	9,5	19,5	52,6	13,0	9,6	18,8	51,8	23,1	10,2	14,9
Bryst	53,0	13,8	21,1	12,1	50,0	13,7	25,3	11,0	45,9	18,1	26,2	9,8
Bov	62,6	8,4	9,7	19,3	60,5	10,3	9,6	19,6	59,1	12,1	11,0	17,8
Hals	61,8	7,5	9,6	21,1	57,8	12,2	9,9	20,1	55,9	12,2	10,4	21,5
Tykkam	64,9	6,2	8,6	20,3	62,0	8,2	8,4	21,4	61,5	8,4	11,1	19,0
Total	60,6	11,0	10,4	19,0	57,9	12,9	11,8	17,4	56,4	15,4	12,6	15,6

Marsk

	Antal lam: 10				10				8			
	15 - 18 kg				19 - 20 kg				21 - 24 kg			
	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.
Kølle	66,9	7,6	6,7	18,8	67,8	8,0	6,4	17,8	66,2	8,6	7,5	17,7
Ryg	54,3	16,0	8,7	21,0	54,7	15,9	10,2	19,1	55,8	16,4	9,1	18,7
Bryst	50,8	17,8	19,4	12,0	51,1	20,5	16,7	11,7	51,5	19,9	13,0	10,6
Bov	60,6	8,9	6,8	23,7	60,1	8,6	8,7	22,6	59,9	9,4	8,2	22,5
Hals	56,5	6,6	17,2	19,7	54,7	9,5	15,6	20,2	56,1	8,7	16,1	19,1
Tykkam	66,8	6,7	6,1	20,4	68,9	7,1	6,5	19,5	66,2	8,2	7,1	18,5
Total	59,6	11,3	10,5	18,6	59,7	12,3	10,4	17,6	59,5	12,6	10,9	17,0

Leicester

	Antal lam: 5				6				10			
	18 - 20 kg				21 - 24 kg				25 - 33 kg			
	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.	Kød	F _o	F _i	Kn.
Kølle	67,5	7,8	4,5	20,2	66,8	9,7	4,9	18,6	66,3	10,2	4,9	18,6
Ryg	59,8	10,4	7,2	22,6	58,1	14,0	7,2	20,7	56,5	16,6	8,6	18,3
Bryst	55,1	15,4	15,8	13,7	51,9	17,7	18,8	11,6	49,9	17,5	22,4	10,2
Bov	62,0	6,1	9,4	22,5	62,5	8,4	6,1	21,0	62,5	8,6	9,5	19,4
Hals	64,9	6,9	7,2	21,0	58,3	7,0	9,6	25,1	61,4	8,7	8,7	21,2
Tykkam	68,9	5,0	5,4	20,7	67,2	6,2	7,0	19,6	67,3	6,4	7,1	19,2
Total	62,5	9,3	8,3	19,9	60,6	11,6	9,2	18,6	59,7	12,6	10,7	17,0

Det er derefter muligt at vurdere de enkelte racers egnethed for produktion af efterårslam, som denne undersøgelse omfatter.

Tabel 8. Nogle kvalitetsegenskaber i relation til race

Table 8. Some quality factors in relation to breed

	<u>T</u>	<u>O</u>	<u>L</u>	<u>M</u>	<u>S</u>
Slagtekroppens vægt, kg	19, 2±3, 2	22, 2±3, 5	24, 4±4, 3	19, 9±2, 6	21, 5±5, 0
% kød i slagtekrop	70, 4±2, 4	62, 6±2, 8	60, 7±3, 4	59, 3±2, 5	59, 2±3, 2
% kød i ryg	66, 2±3, 1	57, 9±3, 6	58, 0±4, 3	54, 7±3, 1	54, 1±3, 9
% kød i kølle + ryg	35, 8±1, 5	32, 0±1, 7	31, 2±2, 2	30, 9±1, 5	30, 7±2, 0
% fedt i slagtekrop	11, 0±3, 2	17, 3±3, 9	21, 1±4, 3	23, 0±3, 5	23, 3±4, 4
% overfladefedt	5, 4±2, 0	8, 5±2, 4	11, 4±2, 5	12, 3±2, 7	12, 4±3, 9
% intermuskulært fedt	5, 6±1, 4	8, 8±2, 0	9, 7±2, 1	10, 7±1, 4	10, 9±2, 3
% fedt i ryg total	11, 8±2, 2	19, 4±2, 6	21, 9±3, 2	25, 8±2, 7	27, 3±3, 0
Kød : fedtforhold, total	7, 0±2, 4	3, 8±1, 0	3, 0±0, 9	2, 6±0, 5	2, 6±0, 6
ryg	6, 6±3, 2	3, 2±0, 9	2, 9±1, 1	2, 2±0, 5	2, 1±0, 6
kølle	14, 8±6, 5	7, 7±2, 8	4, 9±1, 1	4, 5±0, 8	4, 3±1, 2
bov	8, 5±3, 8	5, 3±2, 2	3, 8±0, 9	3, 6±0, 8	3, 3±0, 8
bryst	4, 0±1, 5	2, 0±0, 7	1, 5±0, 5	1, 4±0, 3	1, 5±0, 5

Korrelationer:

muskelareal/

% kød i slagtekrop	0, 58	0, 46	0, 48	0, 55	0, 48
% kød i ryg	0, 50	0, 57	0, 44	0, 54	0, 41
% kød i kølle + ryg	0, 52	0, 59	0, 46	0, 56	0, 41

fedtthkkelse/

% fedt i slagtekrop	0, 59	0, 52	0, 78	0, 71	0, 74
% overfladefedt i ryg	0, 71	0, 57	0, 78	0, 71	0, 74
% fedt i kølle + ryg	0, 59	0, 50	0, 74	0, 61	0, 66

Der er meget tydelig forskel i disse racers evner til kødproduktion. Med hensyn til kødansætningen bemærkes, at Texel er de øvrige racer overlegen, men det er muligt, at der i denne race kan være tale om manglende fedtansætning. Dette spørgsmål kan imidlertid ikke besvares fyldestgørende, medmindre der foretages specielle undersøgelser af kødets kvalitet.

Korrelationsberegningen viser god overensstemmelse mellem den lange rygmuskels tværsnitsareal og slagtekroppens kødindhold. Korrelationen er på samme niveau til såvel rygekød som pistolkød og totalt kødindhold. Der er gennemgående samme eller højere koefficienter med hensyn til fedtansætningen i relation til rygfedttykkelse. Der er dog en vis afvigelse hos Texel, idet rygfedttykkelsen er stærkere korreleret til procent rygfedt end til såvel procent fedt i pistoludskæring som til hele slagtekroppens fedtindhold, men dette forhold må ses på baggrund af, at der hos disse lam kun er minimal fedtansætning på ryggen.

4.2.1 SLAGTEKROPPENS SAMMENSÆTNING HOS OXFORDDOWN

Når slagtekroppens vægt forøges fra 18,8 til 26,9 kg, vil mængden af overfladefedt hos denne race øges med 4,5 % og mængden af intermuskulært med 2,3 %. Andelen af kød og knogler aftager med henholdsvis 4,4 og 2,4 %. I de tre vægtklasser konstateredes følgende forhold imellem henholdsvis kød : fedt og kød : knogler:

Vægt, kg	Kød : fedt			Kød : knogler		
	16-20	21-24	25-30	16-20	21-24	25-30
Kølle	8,4	6,5	6,0	3,4	3,5	3,7
Ryg	3,7	3,0	2,2	2,5	2,4	2,7
Bryst	2,4	1,8	1,4	3,9	3,7	4,0
Bov	5,5	4,9	4,0	2,8	2,8	2,9

Køllen er den detailudskæring, der procentvis indeholder mindst fedt, og især i den laveste vægtgruppe er kød : fedtforholdet højt i denne race. I rygpartiet er forholdet betydeligt dårligere, men må dog med 3,0 betegnes som acceptabelt hos de mellemstore lam, medens forholdet 2,2, som fandtes hos de tungeste lam, formentlig er på grænsen af det acceptable, fordi det i dette parti især er mængden af overfladefedt, der forøges. Brystpartiet har et meget højt indhold af fedt, og her ses på slagtekroppe, der vejer 25-30 kg, især en betydelig fedtaflejrning imellem musklerne. Boven er næst efter køllen det parti, der har det laveste fedtindhold i forhold til kødindholdet. I disse to delstykker bliver der næppe tale om for stor fedtansætning, selv om slagtekroppens vægt når op over 30 kg svarende til en levende vægt på 60-62 kg. En fastsættelse af den ideelle slagtevægt for denne race må derfor hovedsageligt baseres på grundlag af fedtansætningen på rygens overflade.

Forholdet imellem kød og knogler undergår ikke større ændringer ved vægtforøgelsen.

4.2.2 SLAGTEKROPPENS SAMMENSÆTNING HOS TEXEL

Vægt, kg	Kød : fedt			Kød : knogler		
	12-15	16-20	21-25	12-15	16-20	21-25
Kølle	16,5	14,0	10,9	4,4	4,1	4,5
Ryg	8,1	6,2	4,4	2,6	3,1	3,2
Bryst	5,2	3,7	3,3	4,6	5,0	5,4
Bov	9,0	7,7	6,9	3,3	3,5	3,6

Denne races mest karakteristiske kendetegn er det meget lave indhold af fedt, der er aflejret imellem musklerne, ligesom der sjældent forekommer et for tykt lag af overfladefedt. Tværtimod er det formentlig mere et spørgsmål om, at avlerne af denne race må være opmærksomme på, at disse lam ikke bør slagtes ved en vægt under 45-50 kg, da der vel næppe er tvivl om, at Texel ved denne eller højere vægt kan producere lam af en kvalitet, der formentlig ikke findes bedre, når det drejer sig om kød : fedtforholdet. Køllens kød : fedtforhold var så højt som 10,9 i den nævnte vægtklasse og 14,0, når lammene var slagtet ved 35-42 kg svarende til 16-20 kg slagtet. I ryggen var kød : fedtforholdet i den tungeste vægtklasse på 4,4 mod 8,1 hos de mindste lam, og også brystpartiet havde hos denne race et rimeligt forhold imellem kød og fedt, men det bemærkes også, at det er mængden af intermuskulært fedt, der øges i takt med vægtforøgelsen. Boven udviste et kød : fedtforhold på 7,7 og 6,9 i de to tungeste vægtklasser.

Forholdet imellem kød og knogler ændres heller ikke meget i denne race i forhold til vægten. De ret høje tal viser, at knogleandelen er forholdsvis lille i forhold til mængden af kød.

Det må beklages, at der ikke hos denne race blev mulighed for at undersøge lam i vægtintervallet 25-30 kg kold slagtevægt, eftersom en undersøgelse peger på, at man hos denne race vil kunne gå op til denne høje slagtevægt (svarende til 50-60 kg levende vægt) og stadig opnå en optimal slagtekrops sammensætning.

4.2.3 SLAGTEKROPPENS SAMMENSÆTNING HOS SHROPSHIRE

Denne race karakteriseres ofte som særdeles velegnet til en produktion af små slagtelam, hvordan levende vægt er 25-28 kg, og slagtekroppen vejer 12-14 kg. I denne størrelse vil problemet for andre racer ofte være, at der er for lidt fedt aflejret imellem musklerne, men for Shropshire, der har anlæg for tidlig aflejring af såvel overfladefedt som intermuskulært fedt, er det et spørgsmål, om en race-sammenligning på basis af de øvrige racers slagtevægt kan yde denne race fuld ret-

færdighed. Da imidlertid afsætningen af de små forårslam er af begrænset omfang, vil mange Shropshire lam formentlig blive slagtet i løbet af sommeren og efteråret, hvorfor en karakteristik af danske slagtelam i de her omhandlede vægtintervaller også må omfatte Shropshire. Undersøgelsen viser da også klart, at denne races avlere må undgå at producere slagtelam, der vejer mere end 16-18 kg slagtet (svarende til 35-40 kg levende), og denne vægt må anses for at være den absolutte maksimumvægt, når der skal holdes et rimeligt forhold imellem kød og fedt. Den tidlige og stærke fedtansætning hos denne race resulterer i et for tykt fedtlag over ryggen, hvor der i vægtgruppen 16-20 kg (jvf. tabel 7) bemærkes 15,8 % overfladefedt, hvilket i den tungeste vægtklasse forøges til 23,1 %. Ryggens kød : fedt forhold er i de tre vægtklasser kun på henholdsvis 2,2, 1,8 og 1,6.

Vægt, kg	Kød : fedt			Kød : knogler		
	16-20	21-24	25-33	16-20	21-24	25-33
Kølle	4,4	3,8	3,4	3,5	3,5	3,8
Ryg	2,2	1,8	1,6	2,8	2,8	3,5
Bryst	1,5	1,3	1,0	4,4	4,6	4,7
Bov	3,5	3,0	2,6	3,2	3,1	3,3

Kød : fedt forholdet er lavt i alle tre vægtklasser, og selv i såvel køllen som i boven er dette forhold ikke på højde med de to foregående racer. Brystpartiet indeholder i de to tungeste vægtklasser over 25 % intermuskulært fedt, der sammen med mængden af overfladefedt giver en fedtandel på 40 % eller mere, når lammene ved slagtingen vejer 42 kg eller derover.

Knogleprocenten er ret lav hos denne race, og i overensstemmelse hermed er kød : knogleforholdet da også fuldt ud på højde med det, der ses hos de øvrige racer.

4.2.4 SLAGTEKROPPENS SAMMENSÆTNING HOS MARSK

Marskracen viser ligesom Shropshire et ret højt fedtindhold i slagtekroppen, men afviger fra denne race derved, at kød : fedt forholdet kun ændres lidt ved en forøgelse af slagtekroppens vægt fra 15-18 til 21-24 kg. Der er konstateret en ret høj procent af overfladefedt i den laveste vægtklasse, og fedtmængden viser kun svagt stigende tendens i det vægtinterval, undersøgelsen omfatter, men det må beklages, at undersøgelsen ikke omfatter lam i vægtklassen 25-30 kg, da det ville have været interessant at se, om dette forhold også gælder for tungere lam.

I denne race er mængden af overfladefedt ret stor på såvel ryg som bryststykke, og en samlet fedtmængde på 37-38 % i bryststykket hos disse forholdsvis små lamer

formentlig i overkanten af det ønskelige.

Vægt, kg	Kød : fedt			Kød : knogler		
	15-18	19-20	21-24	15-18	19-20	21-24
Kølle	4,7	4,7	4,1	3,6	3,7	3,7
Ryg	2,2	2,1	2,2	2,6	2,9	3,3
Bryst	1,4	1,4	1,4	4,2	4,4	5,2
Bov	3,9	3,5	3,4	2,6	2,7	2,7

Forholdet mellem kød og fedt er ikke på højde med det, der ses hos Oxforddown og Texel ved samme vægt, og et kød : fedt forhold i ryggen på kun godt 2 i alle tre vægtklasser er for lavt til at give det idelle koteletstykke. Boven var forholdsvis lille hos disse lam, og her såvel som i brystpartiet kunne et bedre kød : fedt forhold ønskes.

Kød : knogleforholdet er i køllen på samme niveau som Oxforddown og Shropshire og er i ryg og bryst bedre end hos disse to racer i samme vægtklasse, medens det i boven ikke helt er på højde med det, der ses hos Texel og Shropshire.

4.2.5 SLAGTEKROPPENS SAMMENSÆTNING HOS LEICESTER

Hos Leicester omfatter undersøgelsen kun 5 og 6 lam i de to laveste vægtgrupper, og resultatet må derfor antages at være behæftet med større usikkerhed end hos de øvrige racer; men der ses dog en klar tendens i retning af en forøgelse i mængden af overfladefedt ved højere slagtevægt (jvf. tabel 7), og dette forhold er mest udtalt i ryggen. Det kan blive nødvendigt at foretage en aftrimning af dette fedt for at opnå det kød : fedt forhold i koteletstykket, som forbrugerne ønsker. Brystet har ligeledes en ret høj procent af overfladefedt, medens bovns fedtindhold er på samme niveau som hos Marsk.

Vægt, kg	Kød : fedt			Kød : knogler		
	18-20	21-24	25-33	18-20	21-24	25-33
Kølle	5,5	4,6	4,4	3,3	3,6	3,6
Ryg	3,4	2,8	2,2	2,6	2,8	3,1
Bryst	1,8	1,4	1,2	4,0	4,5	4,9
Bov	4,0	3,8	3,4	2,8	3,0	3,2

Kød : fedt forholdet i de enkelte udskæringer er også i denne race stærkt korreleret til vægten, og forholdet her er en anelse bedre end hos Shropshire og Marsk, men da denne race vel gennemgående leverer de tungeste slagtelam, må avlerne være opmærksomme på, at dette forhold kan forbedres gennem et planlagt avlsar-

bejde, som kan koncentreres om fedtlagets tykkelse på ryggen, da fedtmængden her er relativt stærkt korreleret ($r = 0,80$) til slagtekroppens fedtindhold. Kød : fedt forholdet er acceptabelt for køller og bov, medens fedtansættningen er for stor på ryg og bryst.

Forholdet mellem kød og knogler stiger i takt med vægten og svarer i mellemste og tungeste vægtklasse til det forhold, der ses hos Shropshire på trods af, at denne race viste en væsentligt lavere knogleandel, men den højere kødprocent hos Leicester kan således opveje den højere knogleprocent.

5. BESTEMMELSE AF KØDFYLDE OG FEDTANSÆTNING PÅ LEVENDE LAM

For at kunne forbedre dyrenes kødfylde er det af stor betydning at kunne fastlægge de arvelige anlæg for denne egenskab, og med henblik på dette er der i udlandet foretaget flere undersøgelser for at klarlægge relationerne imellem forskellige kropsmål og slagte kvaliteten. Størst interesse samler sig om de målinger, der er foretaget på levende lam af den lange rygmuskels (*longissimus dorsi*'s) tværsnitsareal og slagtekroppens kødfylde. Bl. a. Timon og Bichard (1965) har undersøgt dette forhold og fundet en korrelation på 0,50 mellem musklens tværsnitsareal og procent kød i slagtekroppen. Beregnet på de i foregående afsnit anførte resultater fra opskæring af danske lam var den tilsvarende korrelationskoefficient 0,46 - 0,58.

Måling af muskelstørrelse kan foretages ved såvel stikmåling som ultralydmåling. Ved stikmåling føres en skala inddelt nål gennem fedtlag og muskel. Når den passerer bindevævshinden over musklen, møder den mærkbar modstand, således at dette punkt kan aflæses. Føres nålen videre til den rammer ribben eller lændehvirvlers tværtap, kan den totale tykkelse af fedt og muskel aflæses.

Ved at foretage stikmåling af muskelhøjden over 2. lændehvirvel fandt Matthews et al. (1960) korrelationer på 0,68 - 0,74 mellem muskelhøjde og musklens tværsnitsareal, men fandt kun svag korrelation 0,16 - 0,29 mellem muskelbredde og tværsnitsareal. Våbenø (1973) fandt korrelationer på 0,60 - 0,68 mellem musklens tværsnitsareal og stikmål lodret på 1. lændehvirvlers tværtap.

5.1 ULTRALYDMÅLING

Ultralydmålinger på det levende lam kan, efterhånden som teknikken er forbedret, give et lige så godt eller bedre udtryk for kødfylde og fedtningsgrad, som er opnået ved stikmåling, og ultralydmålingen vil formentlig for de fleste avlere være en mere tiltalende målemetode end stikprøven. Campbell et al. (1959) fandt ved ultralydmåling af rygmuskulens tykkelse over bageste ribben henholdsvis 0,4, 0,6 og 0,8 cm fra ryghvirvlen signifikante korrelationer ($r = 0,68$) mellem ultralydmål og mål på overskåret slagtekrop; mellem summen af ultralydmålene og tværsnitsarealet var korrelationen 0,79.

Moody et al. (1965) afprøvede metoden på 235 lam over en tre års periode, hvor der blev benyttet et Branson model 5 "Scan" udstyr. Der blev igennem prøveår-

ene noteret en stigende grad af sikkerhed, idet der blev opnået korrelationer på henholdsvis 0,52, 0,63 og 0,66 i 1., 2. og 3. år mellem muskeltværsnit og kontrolmål efter slagtning. Der var positiv korrelation mellem muskeltværsnit og vægt af forskellige muskler fra lænd og køller: $r = 0,19 - 0,35$. Fedtthækkelse målt ved ultralydmåling var signifikant ($P = 0,01$) korreleret til slagtekroppens fedtindhold, $r = 0,44$.

Hellman et al (1976) fandt en korrelation mellem ultralydmål og kontrolmål på 0,52 hos lam på 39 kg. Der blev også her fundet positiv korrelation 0,47 mellem den målte fedtthækkelse og kroppens fedtindhold. Forfatteren anfører, at den relativt lave korrelation mellem ultralydmål og musklens tværsnitsareal kan skyldes uenighed ved såvel ultralydmålingen som ved opmåling af musklen på slagtekroppen, og når muskelmålet generelt er størst ved måling på det levende lam, kan årsagen søges i en sammentrækning af musklen efter slagtningen.

Ultralydmåling på lam blev forsøgt i Danmark i 1973 med nogle enkelte målinger, men først i 1976 indledtes en systematisk undersøgelse af muligheden for at benytte denne metodik ved bedømmelse af slagte kvaliteten. Målingerne foretoges over 1. lændehvirvel, og disse indledende undersøgelser gav så lovende resultater, at det blev besluttet at fortsætte og at kombinere undersøgelsen med total dissekering af et antal lam af de mest udbredte racer (Jensen, 1977).

Ved en del af ultralydmålingerne blev lammene målt med såvel kvæg- som med grisescanner med det formål at undersøge, hvilket målehed, der er bedst egnet til lam. En undersøgelse af denne art kan imidlertid ligeså vel vise forskellen mellem de to målere som imellemudstyret. Det blev dog hurtigt klart, at begge udstyr var velegnede, hvorfor der i årene 1978 og 1979 kun blev benyttet institutionen Egtveds kvægscanner, og de følgende beregninger er udelukkende baseret på resultaterne fra målingerne med dette udstyr.

Musklens tværsnitsareal målte gennemsnitligt $14,7 \text{ cm}^2$ ved ultralydmåling og $14,4 \text{ cm}^2$ ved kontrolmåling på den gennemskårne slagtekrop på målestedet. Korrelationen på muskelmålene var $r = 0,78$. Fedtthækkelsen over musklens midte målt til 6,4 mm ved ultralydmåling og 3,8 mm på slagtekroppen, og korrelationen var her ligeledes $r = 0,78$. Forskellen i fedtlagets tykkelse ved de to målinger skyldes, at huden medregnes ved ultralydmålingen, medens denne er fjernet, når målet fastlægges på slagtekroppen.

På de lam, der indgik i undersøgelsen i 1977, blev der foretaget ultralydmålinger såvel en måned før som umiddelbart før slagtning. Ved målingen en måned før slagtning indgik kun racerne Oxforddown og Texel, hvorfor muskel- og fedtmål ik-

ke kan sammenlignes med de nævnte tal for alle racer.



Fig. 1. Ultralydmåling af lam med DANSCAN udstyr

Fig. 1. Estimating of lamb by the ultrasonic equipment DANSCAN

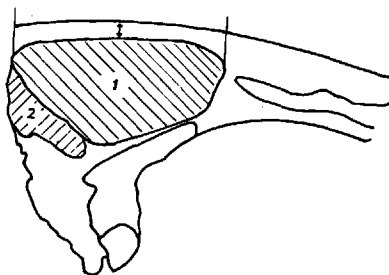


Fig. 2. Tværsnit af carbonade fra lam

Fig. 2. Cross section of loin

1 = m. long. dorsi, 2 = m. ultifidus dorsi,

↕ = målested for rygfedtthkkelse

Antal undersøgte lam var 85, og muskeltværsnit blev i gennemsnit målt til 16,2 mm ved ultralydmåling og 15,0 ved kontrolmålingen. Korrelationen er beregnet til 0,62. Fedttykkelsen målt til henholdsvis 6,0 og 3,0, og her var korrelationen 0,69. Disse korrelationskoefficienter er som ventet lavere end de tilsvarende ved målinger umiddelbart før slagting. Det må her tages i betragtning, at disse lam havde opnået slagtevægten ved den første måling, og i flere tilfælde var græsvæksten for ringe hos enkelte avlere i tiden fra lammene blev scannet første gang og til slagting, således at foderstanden var ringere ved slagting end ved denne første scanning. Trods dette forhold må de anførte koefficienter betragtes som acceptable og værende på linie med det resultat, der af såvel Matthews som Våbenø blev fundet ved stikmetoden.

Vægtens indflydelse på scanningsresultatet er undersøgt for hver enkelt af de fem racer, og resultatet er anført i tabel 9.

Tabel 9. Relationen mellem vægt, muskeltværsnit og fedttykkelse

Table 9. The relationship between weight, muscle area and fat thickness

Race	Vægtklasse slagtet, kg	Antal lam	Muskelareal, cm ²			Fedttykkelse, mm		
			scan- ning	kon- trol	r	scan- ning	kon- trol	r
Oxforddown =====	16-20	17	13,9	12,7	0,75	5,2	1,7	
	21-24	16	15,8	14,4	0,74	5,6	3,1	
	25-30	16	15,5	15,0	0,75	7,3	5,1	
Gennemsnit		49	15,0	14,0	0,73	6,0	3,2	0,74
Texel =====	12-17	14	14,9	13,9	0,75	4,3	0,3	
	18-20	22	17,1	15,8	0,65	5,1	0,8	
	21-29	19	18,8	17,2	0,78	7,2	3,9	
Gennemsnit		55	17,1	15,8	0,77	5,6	1,7	0,76
Shropshire =====	12-20	17	12,9	12,9	0,52	6,1	3,3	
	21-33	14	15,4	15,9	0,68	8,5	5,9	
Gennemsnit		31	14,8	14,3	0,74	7,2	4,5	0,74

Race	Vægtklasse slagtet, kg	Antal lam	Muskelareal, cm ²			Fedttykkelse, mm		
			scan- ning	kon- trol	r	scan- ning	kon- trol	r
Marsk =====	15-19	16	10,9	12,1	0,65	5,7	4,6	
	20-27	14	12,8	14,5	0,83	7,0	5,8	
Gennemsnit		30	11,8	13,2	0,85	6,3	5,1	0,62
Leicester =====	18-24	11	12,4	12,9	0,77	5,4	2,8	
	25-34	9	13,9	15,0	0,78	8,4	6,4	
Gennemsnit		20	13,1	13,9	0,84	6,8	4,4	0,85

De konstaterede forskelle i korrelationens størrelse i de enkelte vægtklasser er ikke statistisk sikre p. g. a. de få lam i hver gruppe. Korrelationerne for fedttykkelse er kun beregnet på racebasis, da flere af lammene ved undersøgelsen i 1977 var i dårlig foderstand med et så tyndt fedtlag, at det ikke kunne måles efter slagtningen. Dette gjaldt især for racen Texel, hvor kun 26 lam havde en målelig fedttykkelse.

Opgørelsen viser klart, at inden for disse vægtintervaller er muskelareal og fedttykkelse stigende i takt med vægtforøgelsen, hvorfor der ved anvendelse af dette hjælpemiddel i selektionen må fastlægges et vægtinterval, inden for hvilket lammene skal måles, og selv da må der korrigeres til konstant vægt, før det er muligt at sammenligne resultaterne for de enkelte lam.

Tabel 10. Korrelationskoefficienter efter vægtkorrektion

Table 10. Coeff. of correlation between ultrasonic measures and measures on carcass cuts. (Corrected for differences in carcass weight)

	Tex.	Ox.	Shr.	Mar.	Lei.	Total
Ultralydmål/						
musklens tværsnitsareal	0,59	0,41	0,15	0,63	0,70	0,48
% kød i slagtekrop	0,38	0,71	0,13	0,41	0,49	0,43
% kød i ryggen	0,26	0,41	0,08	0,44	0,33	0,28
% kød i ryg + køllet	0,40	0,64	0,03	0,43	0,24	0,39
fedttykkelse over						
1. lændehvirvel	0,15	0,44	0,68	0,65	0,43	0,36
% fedt i ryggen	0,24	0,37	0,55	0,45	0,22	0,34
% fedt i slagtekrop	0,03	0,10	0,53	0,62	0,39	0,18

I tabel 10 er anført korrelationer mellem resultaterne fra ultralydmålingen og nogle væsentlige kvalitetskriterier, når lammene vægt er korrigeret til samme vægt. Korrelationen er forskellig fra race til race, men generelt ses de bedste resultater hos Marsk og Leicester. Dette skyldes, at disse racer var de sidste, der blev målt, således at teknikken var bedst indarbejdet, da disse racer blev indkøbt. De lave koefficienter for fedtmålene hos Texel må tilskrives det forhold, at en stor del af lammene i denne race kun havde et ganske tyndt fedtlag over musklen, og hos flere lam var en måling ikke mulig.

Hos Shropshire var lammene meget fede, og især hvor der er tale om en betydelig grad af fedtmarmorering i musklen, kan det være vanskeligt at få et skarpt ultralydbillede frem, så muskelform og muskelstørrelse kan indtegnes med den fornødne sikkerhed, men når der fastlægges vægtgrænser for scanning (35-40 kg) for alle racer, og der korrigeres til samme vægt, kan ultralydmåling blive et værdifuldt hjælpemiddel ved udvælgelse af avlsdyr efter slagtekvalitet.

6. MÅLING AF SLAGTEKROPPENS KØDFYLDE OG FEDTANSÆTNING

Ved afregning af slagtedyr på grundlag af slagteekvalitet er der behov for let reproducerbare målinger, der med rimelig sikkerhed kan beskrive slagteekroppens sammensætning. Et afregningssystem baseret på eksakte målinger af kødfylde og fedningsgrad giver større sikkerhed end subjektive bedømmelser og kan animere producenterne til at levere lam af en ensartet, god slagteekvalitet.

Objektive kvalitetsmål kan baseres på den lange rygmuskels diameter eller tværsnitsareal samt fedtlaget tykkelse over denne muskel, idet der som nævnt er ret god overensstemmelse mellem disse mål og kroppens kød- og fedtindhold.

Et måleudstyr til måling af den lange rygmuskels dybde og tykkelsen af fedtlaget over denne muskel er udviklet i samarbejde mellem Svejsecentralen, Slagteriernes Forskningsinstitut, Eksportsvineslagteriernes Salgsforening og Statens Husdyrbrugsforsøg og anvendes under betegnelsen KSA/måler (automatisk kød/spækmåler) på svineslagterierne som bedømmelsesgrundlag for afregningen.

Apparatet er senere videreudviklet til anvendelse ved bedømmelse af slagtekvæg og benyttes hertil under betegnelsen KT/måler (kød/taleg-måler). Sidstnævnte types anvendelighed ved beskrivelse af lams kødfylde og fedningsgrad blev undersøgt ved slagtingerne i 1977, hvor det blev forsøgt at fastlægge sammenhængen mellem den målte muskeldybde og fedttykkelse med de tilsvarende mål på gennemskåret slagteekrop.

Apparaturets anvendelighed ved sådanne målinger bygger på den forskel, der er i den elektriske ledningsevne i kød og fedt, hvor kødets ledningsevne er væsentligt bedre end fedtets (Pedersen et al., 1972). Som det fremgår af figur 3, er der på apparatets bageste ende monteret en skala med viser, og fra den forreste ende udgår en nål og en forskydelig måleskala. På nålen sidder nær spidsen tre ringe, der danner måleenheden, idet de registrerer ledningsevnen af det væv, de befinder sig i. Er der tilstrækkelig stor forskel i ledningsevnen mellem to ringe, giver viseren udslag.

Ved målingerne føres nålen gennem ryggen på slagteekroppen fra rygsiden og parallelt med torntappen. Når nålen trækkes tilbage, registreres først grænsen mellem bughulen og muskelvævet i ryggen og derefter grænsen mellem muskelvæv og overfladefedt. Kød- og fedttykkelse kan aflæses direkte på det tidspunkt, hvor grænsen mellem muskel og fedt registreres (Lykke, 1978).

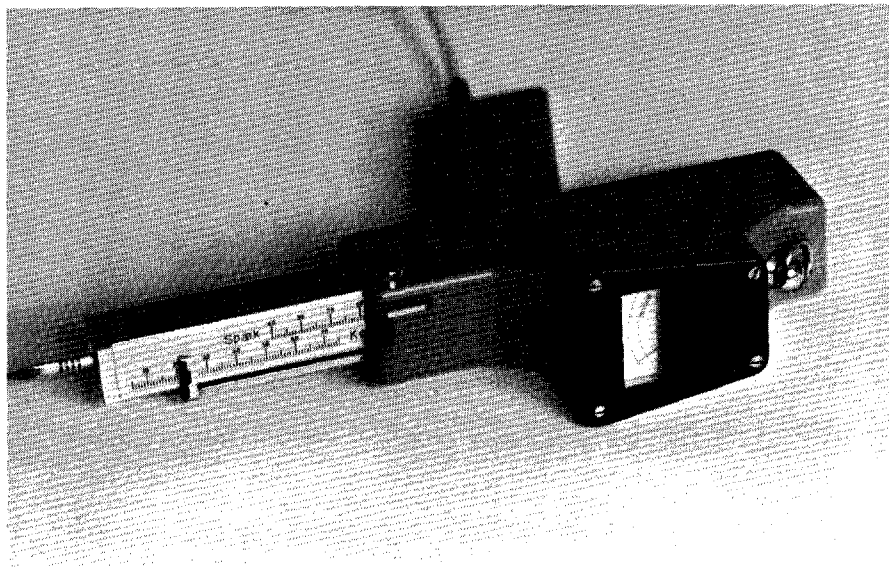


Fig. 3. Kød/talg-måler

Fig. 3. Meat/fat measure equipment

Såvel muskeldybde som fedtthækkelse varierer imidlertid efter, hvor målingen foretages, hvorfor det er nødvendigt at fastlægge målestedet for hver enkelt dyreart for at fastlægge det målested, der giver de sikreste oplysninger. Der kan være tale om forskellige målesteder i længderetningen, men også afstanden fra ryghvirvlernes tornap øver indflydelse, idet muskelformen er mere eller mindre oval, hvorfor forskellige målesteder giver forskellige mål for muskeldybde.

6.1 MÅLINGER PÅ SVIN OG KVÆG

Ved måling på slagtesvin (Pedersen og Busk, 1979) angives en KSA-måling mellem 3. og 4. bageste ribben, 6 cm fra ryggens midte som det målested, der viser bedst samhörighed med kødfylden ($r = 0,7$), og korrelationen for spækmængde og spæktykkelse var på samme niveau ($r = 0,8 - 0,9$) ved måling over lænden og ved henholdsvis 3. bageste og bageste ribben,

Lykke (1978) fandt ved KT-måling på ungtyre og stude, at såvel muskeldiameter som talgtykkelse var større ved måling 5 cm fra ryggens midte end ved måling 7 cm ude. Muskeldiameteren var generelt størst ved 13. ribben - 1. lændehvirvel og

mindst ved 12. - 13. ribben. Talglaget var størst ved 11. - 12. ribben og mindst ved 13. ribben - 1. lændehvirvel. Korrelationen mellem KT-mål og muskeldiameter var ret lav, men signifikant ved flere af disse målinger. I relation til muskeltværsnit over 1. - 2. lændehvirvel synes en KT-måling ved 11. - 12. ribben, 7 cm fra ryggens midte at give det bedste resultat ($r = 0,38$ og $0,35$ ligesom målinger ved 11. ribben, 5 cm ude og ved såvel 12. og 13. ribben, 7 cm ude viste signifikante korrelationer til procent pistolkød. Der var signifikante korrelationer ($r = 0,5 - 0,6$) mellem den målte talgtykkelse og procent talg i ryggen.

6.2 MÅLINGER PÅ LAM

Ud fra de indhøstede erfaringer ved målinger på svin og kvæg blev der på lammene fastlagt følgende målesteder:

a) Mellem 1. og 2. lændehvirvel	hhv. 3 og 5 cm fra ryghvirvlens torntap
b) - 13. ribben og 1. lændehvirvel	- 3 - 5 - - - -
c) - 12. og 13. ribben	- 3 - 5 - - - -
d) - 11. og 12. ribben	- 3 - 5 - - - -

Såvel slagtekroppens højre som venstre side blev målt, men da kun højre side blev skåret op, kan kun disse målinger benyttes i korrelationsberegningerne, medens målingerne af venstre side kan benyttes i en sammenligning af muskelstørrelse og fedttykkelse på de to halvdele af slagtekroppen.

Som nævnt blev der kun i 1977 foretaget målinger med KT-måler, og da der dette år blev slagtet lam af racerne Oxforddown og Texel, omfatter denne undersøgelse idelukkende lam af disse racer.

6.2.1 KØDFYLDE

Det bedste resultat ved KT-målingen er hos begge racer som helhed opnået ved måling mellem 12. og 13. ribben, 3 cm fra rygmide, men generelt er der opnået den samme sikkerhed, hvad enten der måles 3 eller 5 cm ude.

Hos begge racer målttes den største muskeldiameter mellem 1. og 2. lændehvirvel (a) ved måling 3 cm fra ryggens midte. Ved måling 5 cm ude på siden er tykkelsen væsentligt mindre, ligesom den er aftagende fra 1. - 2. lændehvirvel og frem til 11. - 12. ribben.

En inddeling af materialet på grundlag af musklens tværsnitsareal målt på over-skåret slagtekrop mellem bageste ribben og 1. lændehvirvel (tabel 11) viser ret god overensstemmelse mellem muskeldiameter og tværsnitsareal. Korrelationen

er dog størst hos Texel – et forhold, der formentlig må tilskrives en større rygmuskel hos denne race end hos Oxforddown, men der kan også være tale om en lidt anden muskelform med en mindre oval form hos Texelracen.

Tabel 11. KT-mål af muskeldybde i relation til tværsnitsareal

Table 11. KT-meter measurements of m. long. dorsi depth in relation to the muscle area

Race	Muskel-areal cm ²	antal lam	KT-mål, cm							
			3 cm fra ryghvirvlens tornap				5 cm fra ryghvirvlens tornap			
			a	b	c	d	a	b	c	d
Oxforddown	10, 1 – 13	12	3,5	3,5	3,0	2,9	2,4	3,0	2,5	2,3
	13, 1 – 15	15	3,6	3,7	3,3	3,2	2,6	2,8	2,6	2,4
	15, 1 – 17	14	4,0	3,7	3,7	3,5	3,4	3,3	2,9	2,6
	r = 0,36 0,29 0,60 0,33 0,56 0,41 0,33 0,27									
Texel	12, 1 – 15	13	3,4	3,3	2,8	2,7	2,7	2,6	2,4	2,3
	15, 1 – 17	17	4,4	3,9	3,2	3,2	3,2	3,0	2,6	2,6
	17, 1 – 20	14	4,4	4,0	3,5	3,5	3,4	3,3	2,8	2,7
	r = 0,53 0,44 0,62 0,60 0,54 0,54 0,79 0,41									

En korrelationsberegning på dette ukorrigerede materiale kan imidlertid kun vise metodens sikkerhed ved fastlæggelse af muskelstørrelse, medens der ved en undersøgelse af metodens egnethed til en kvalitetsbeskrivelse må korrigeres for forskelle i slagtekroppens vægt.

Efter vægtkorrektion er der væsentligt lavere korrelation mellem KT-mål og muskelareal, men ved måling mellem 1. og 2. lændehvirvel opnås dog en acceptabel sikkerhed ved fastlæggelse af musklens tværsnitsareal.

Tabel 12. Korrelationer mellem KT-mål på rygmuskel og forskellige kvalitetskriterier

Table 12. Coeff. of correlations. KT-meter measurement/muscle area, % meat in loin, % meat in loin and leg, and % meat in whole carcass

Målested KT-mål/	3 cm fra ryghvirv, tornap			5 cm fra ryghvirv, tornap		
	a	b	c	a	b	c
Muskeltværsnit	0,24	0,12	0,28	0,23	0,26	0,07
% kød i ryg	0,33	0,14	0,14	0,20	0,13	0,03
% kød i ryg + kølle	0,39	0,14	0,05	0,22	0,17	0,04
% kød i slagtekrop	0,40	0,15	0,10	0,24	0,20	0,01

Ved målinger mellem 1. og 2. lændehvirvel, 3 cm fra torntappen fås ret sikre informationer om ryggens kødfyldte og om kødfylden i såvel pistoludskæringen som i hele slagtekroppen. På de øvrige målesteder er korrelationerne varierende, men gennemgående på et lavere niveau. For at kunne anvende dette måleudstyr ved klassificering af slagtelam efter slagtekroppens kødfyldte, må det formentlig kræves, at målingen foretages mellem 1. og 2. lændehvirvel.

En korrelationsberegning på KT-målene på henholdsvis venstre og højre side viser koefficienter, der varierer fra $r=0,19$ til $0,41$ og angiver således samme sikkerhed, som er opnået mellem KT-mål og musklens tværsnitsareal målt på samme målested.

6.2.2 FEDTTYKKELSE

Efter opskæringen var det ikke muligt at måle fedtlagets tykkelse over rygmusklen på en del af Texellammene. Ved den i tabel 13 anførte undersøgelse af fedtthykkelse målt ved KT-måler i forhold til den målte fedtthykkelse på gennemskåret slagtekrop er derfor kun benyttet materialet fra Oxforddownlam.

Tabel 13. KT-mål af rygfedtthykkelse i forhold til mål på gennemskåret slagtekrop

Table 13. KT-meter measurements of fat thickness on loin in relation to measurement on carcass cut

Fedtthykkelse på slagtekrop mm	antal lam	KT-mål, mm					
		3 cm fra			5 cm fra		
		ryghvirv, torntap			ryghvirv, torntap		
		a	b	c	a	b	c
1 - 2	19	2,6	1,6	1,4	3,3	1,7	1,5
3 - 4	14	4,6	3,0	2,4	6,6	4,3	3,0
5 - 6	6	7,6	5,2	5,6	9,3	7,8	6,5
		$r = 0,67$			$0,68$		

Som ved de tilsvarende målinger af spækthykkelse på svin og talgthykkelse hos kvæg er der også hos lammene meget god overensstemmelse mellem disse målinger og de mål, der er noteret på den gennemskårne slagtekrop.

Det tilsvarende forhold gælder for relationerne imellem KT-mål og de øvrige kvalitetskriterier efter korrektion for slagtevægt. I denne opgørelse indgår begge racer, og undersøgelsen omfatter således 85 lam.

Tabel 14. Korrelationer mellem KT-mål for fedttykkelse og forskellige kvalitetskriterier

Table 14. Coeff. of correlations, KT-meter measurements/loin, fatthickness, % fat in loin, % fat in loin and leg, and % fat in whole carcass

Målested KT-mål/	3 cm fra ryghvirv, torntap			5 cm fra ryghvirv, torntap		
	a	b	c	a	b	c
Rygfedtykkelse	0,48	0,36	0,54	0,31	0,45	0,53
% fedt i ryg	0,36	0,23	0,36	0,37	0,40	0,45
% fedt i ryg + kølle	0,41	0,27	0,37	0,46	0,41	0,49
% fedt i slagtekrop	0,37	0,25	0,34	0,36	0,39	0,46

Der er ikke med hensyn til måling af fedttykkelsen en så markant forskel imellem disse målesteder, som det var tilfældet ved måling af kødfylden. En måling mellem 11. og 12. ribben, 5 cm fra torntappen giver ligeså gode oplysninger om slagtekroppens fedtindhold som en måling over 1. og 2. lændehvirvel. En kombination af 2 eller 3 målinger fra 11. - 12. ribben til og med 1. - 2. lændehvirvel vil således kunne give en meget sikker beskrivelse af fedtansætningen i en lammekrop.

Korrelationerne mellem de enkelte målesteder på henholdsvis højre og venstre side af slagtekroppen varierede fra $r = 0,33$ til $r = 0,76$.

7. VISUEL BEDØMMELSE AF SLAGTEKROPPEN

Efter slagtingen gav 3 dommere en skønsmæssig vurdering af slagte kvaliteten. Der blev givet karakterer efter to skalaer, hvor den ene angiver en samlet karakter - fra 0 til 5 points - for helhedsindtryk, medens den anden skala var opdelt således:

Kølle	(0-10) x 3 = maksimum	30
Ryg	(0-10) x 3 =	- 30
Forpart	(0-10) x 2 =	- 20
Fedtmængde	(0-10) x 1 =	- 10
Fedtfarve	(0-10) x 1 =	- 10
Total		maksimum 100

Bedømmelse af forparten var især koncentreret om bovns form og kødfylde. Den største ulempe ved denne skala er, at den ikke angiver, hvorvidt der er tale om for stor eller for lille fedtansætning, idet der trækkes fra i points i begge tilfælde, således at et lavt pointtal for dette forhold kun angiver, at slagtekroppen ikke havde en passende fedtansætning. Denneskala blev i sin tid udarbejdet af det nu opløste, centrale kødsalg, der var oprettet af landsforeningen DANSK FAAREAVL.

Begrundelsen for at benytte to skalaer i denne undersøgelse var, at det kan have betydning for vurdering af slagtekroppe at få belyst spørgsmålet, om en specificeret bedømmelsesskala kan give mere sikre oplysninger om slagtekroppens indhold af kød og fedt end et forenklet klassificeringssystem kan.

Tabel 15. Visuel bedømmelse af slagtekroppen

Table 15. Subjective evaluation of carcass

<u>Race</u>	<u>T</u>	<u>O</u>	<u>S</u>	<u>M</u>	<u>L</u>
Points for:					
Helhedsindtryk	3,9±0,8	4,3±0,5	3,8±0,7	3,7±0,4	3,8±0,6
Kølle	26,8±2,4	26,0±2,2	24,9±2,2	23,4±1,8	23,3±2,5
Ryg	25,1±3,4	25,6±2,6	25,1±2,2	24,8±2,1	23,8±3,8
Forpart	16,4±2,3	17,0±1,6	16,0±1,6	15,7±1,4	15,6±1,8
Fedtmængde	8,8±1,0	9,4±0,8	8,2±1,2	9,4±0,7	8,9±0,7
Fedtfarve	9,1±0,7	9,5±0,4	9,5±0,8	9,5±0,6	9,4±0,9
Total	86,2±8,2	87,5±5,4	83,7±5,5	82,8±4,6	81,0±8,0

Tabel 15. viser de gennemsnitlige karakterer, der er givet den enkelte races lam. Spredningen på gennemsnitstallet viser variationen i de opnåede karakterer inden for hver race. Der er gennemgående mindre spredning på gennemsnitstallet for køller end for ryg. Dette forhold kan begrundes i, at en dårlig foderstand vil give sig udslag i en skarp ryg, som vil få en lav karakter, medens køllens omfang og form ikke i så høj grad påvirkes af foderstanden.

Det fremgår af spredningen på points for såvel helhedsindtryk som total karakterne, at lammene fra Marsk tilsyneladende var de mest ensartede og, at den største variation forekom blandt lam fra Texel og Leicester. Der er nogenlunde god overensstemmelse mellem points for helhedsindtryk og points totalt, kun hos Leicester synes der at være givet højere karakterer for helhedsindtryk, end der kan begrundes i den partielle vurdering.

Tabel 16. Korrelation mellem visuel bedømmelse og % kød i slagtekrop

Table 16. Coeff. of correlations between subjective evaluation and percentage of meat in carcass

Points for helhedsindtryk x		% kød i slagtekrop	$r = -0,06$
-	-	kølle	x % kød i kølle $r = 0,08$
-	-	ryg	x % kød i ryg $r = -0,14$
-	-	forpart	x % kød i bov $r = 0,03$
-	-	total	x % kød i slagtekrop $r = -0,03$

Denne skønsmæssige vurdering kan imidlertid ikke give fyldestgørende oplysninger om den reelle slagtekvælitet, som kun opnås ved total dissektion eller ved hjælp af måleudstyr, der kan fastlægge slagtekvæliteten så præcist, at det vil svare til en total opskærings resultater.

Som anført af Skjervold og Gjedrem (1958) er der meget lille og ikke signifikant korrelation mellem subjektiv bedømmelse af kødfylden og kødprocenten i køller og ryg. Dette svarer nøje til resultaterne af denne undersøgelse, hvor der kun var små og ofte negative korrelationer mellem de forskellige kvalitetskriterier og de af dommerne givne karakterer.

En sådan bedømmelse bør således ikke anvendes alene som afregningsgrundlag for slagtelam, men bør suppleres med et mere præcist vurderingssystem.

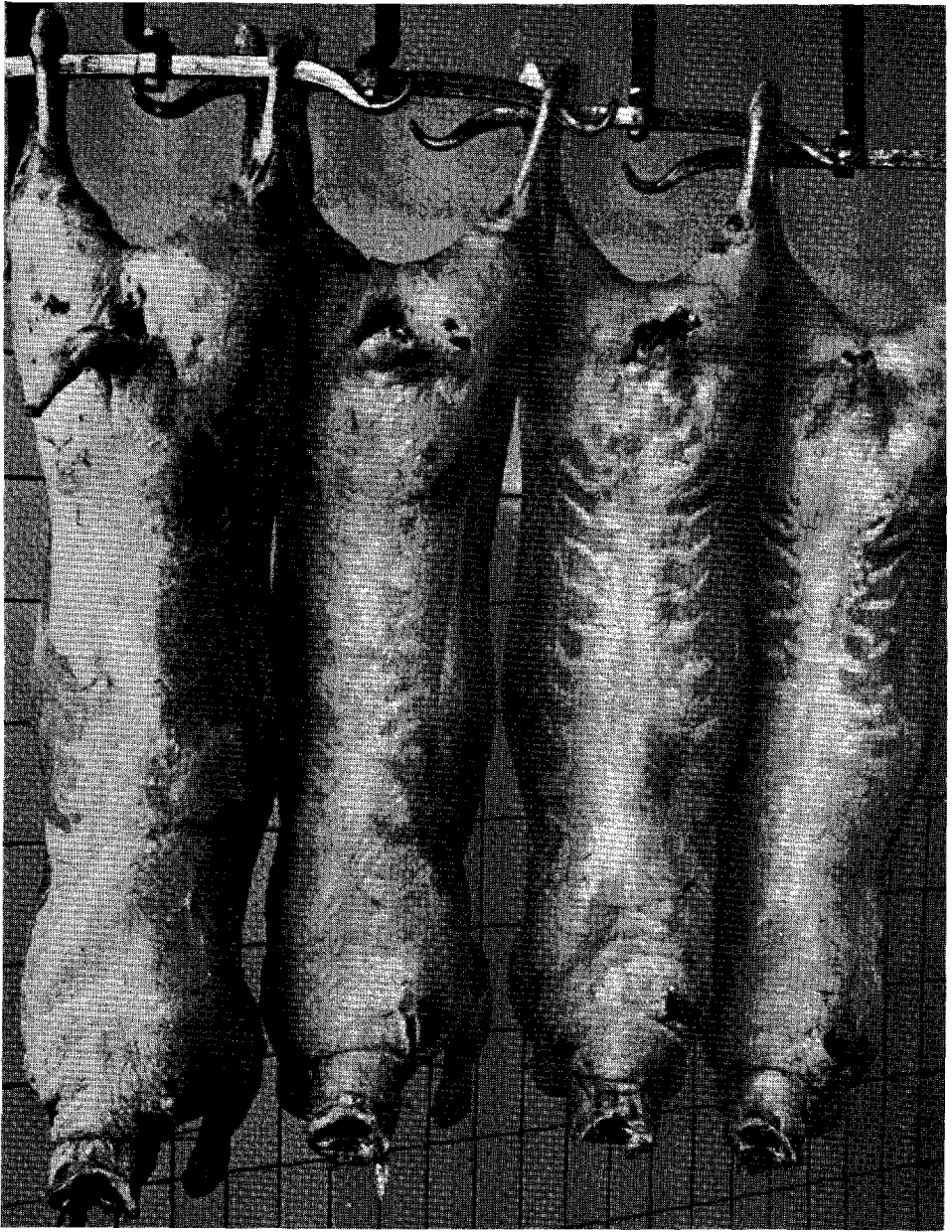


Fig. 4. Slagtekroppe bedømt til maksimum points.

Fig. 4. Carcasses subjectively estimated to max. points.

8. KØDETS KONSISTENS

Af de forskellige forhold, der øver indflydelse på kødets mørhedsgrad, må især fremhæves mængden af bindevæv og fedtindlejringen i musklerne, men også modningsprocessen ved kødets lagring samt dyrets alder kan influere på konsistensen af de forskellige kategorier af kød. Når konsistensen skal fastlægges for dyr af forskellige racer, må slagtealderen og slagtekroppens behandling under og efter slagtning være så ensartet som muligt.

Konsistensen har betydning for tilberedt kød – enten kogt eller stegt – og en subjektiv bedømmelse – f.eks. i forbindelse med en smagsbedømmelse af kødet – vil med rimelig god sikkerhed kunne fastlægge et sejghedstal for de enkelte kødprøver, idet der angives korrelationer på $r = 0,60 - 0,85$ mellem subjektiv bedømmelse og en mekanisk måling af den kraft, der kræves for at gennemskære en standardiseret kødprøve (Wisner-Pedersen, 1965).

Der findes forskellige apparater til objektiv måling af konsistensen, men fælles for dem alle er, at de måler den kraft, der kræves for at gennemskære eller findele en kødprøve af en fastlagt størrelse, når prøven er behandlet i overensstemmelse med ganske bestemte retningslinier.

Ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles afdeling for kødteknologi blev foretaget en måling af kødets konsistens (mørhed) på kødstykker fra lændepartiet. Parallelt med muskelfiberretningen blev udskåret prøver med et tværsnitsareal på $1 \times 1 \text{ cm}^2$. Prøverne blev opvarmet i vandbad med 75°C i 30 min., og kødets konsistens blev bestemt ved måling af overskæringskraften vinkelret på muskelfiberretningen (Warner-Bratzler skæreblad påmonteret et Instron apparat). Konsistenstallet for hvert dyr er beregnet som gennemsnit af 10 overskæringer.

Undersøgelsen belyser kun konsistensen i kød fra den lange rygmuskel, og der kan forekomme nogen variation mellem kød fra forskellige muskler, men da variationen må antages at være af samme størrelse inden for alle fem racer, må de konstaterede forskelle formodes at gælde for kød fra hele slagtekroppe.

Der var kun små og ikke signifikante forskelle i konsistensen imellem kød fra de forskellige racer. Racerne Texel og Leicester blev dog gennemsnitligt bedst placeret, men spredningen på gennemsnittet viser imidlertid en ligeså stor variation inden for som imellem racerne. Der kunne ikke påvises forskelle i relation til vægt og alder inden for de grænser, undersøgelsen omfatter. Gimmerlam blev fundet

at have et lavere WB-tal end vædderlam, omend materialet er for lille til en statistisk sikker klarlæggelse af dette forhold. Hos Oxforddown og Shropshire var der en forskel på 0,40 mellem vædderlam og gimmerlam. Hos Marsklammene blev WB-tallet fundet at være 0,24 lavere for gimmerlam end for kastrerede vædderlam. Hos Leicester var tallet ens for vædderlam og kastrater.

Tabel 17. Warner-Bratzler konsistens, kg
Table 17. Warner-Bratzler shear force, kg

<u>Race</u>	<u>Antal lam</u>	<u>Gennemsnit</u>	<u>Spredning</u>
Oxforddown	39	2,51	$\pm 1,02$
Texel	44	2,21	$\pm 0,85$
Shropshire	31	2,51	$\pm 0,65$
Marsk	29	2,47	$\pm 0,67$
Leicester	21	2,23	$\pm 0,55$

Forskellen imellem gimmerlam og vædderlam svarer til det Oliver et al. (1967) fandt ved undersøgelse af 135 lam i alderen 4-10 måneder, men nævnte undersøgelse viste også, at kastrater havde et lavere WB-tal end såvel gimmer- som vædderlam. Nårsidstnævnte ikke bekræftes her, kan årsagen være, at lammene var væsentligt ældre i den amerikanske undersøgelse end de danske lam.

De lave WB-tal viser en overordentlig god konsistens i kød fra unge lam, men som det fremgår af tallet for spredning på gennemsnittet, er der muligheder for en ændring, hvis dette skulle ønskes. Det vil dog være ret kompliceret at inddrage sådanne målinger i avlsplanen, idet de vil kræve slagtning og undersøgelse af et stort antal lam efter den enkelte vædder, før et WB-tal kan fastlægges med den fornødne sikkerhed.

9. AFSLUTNING OG KONKLUSION

Undersøgelsen af slagte kvaliteten i efterårsslagtede lam fra danske avlscentre og tilsynsbesætninger viser, at producenterne står ret usikre overfor spørgsmål som lammenes rette foderstand og den enkelte races mest hensigtsmæssige slagtevægt og slagtealder. For at kunne producere mere ensartede slagtelam er det nødvendigt, at danske fåreavlere er indstillet på at yde den ekstra indsats en registrering af alder og vægt vil kræve.

De gennemførte undersøgelser viser, at den enkelte fåreavler ikke har været tilstrækkeligt opmærksom på slagte kvaliteten, når lammene slagtes og, at mange lam, der slagtes, er af utilfredsstillende kvalitet enten p. g. a. forkert slagtetidspunkt (alder, vægt) eller p. g. a. manglende færdigfødning før slagtingen.

Der er i denne undersøgelse klarlagt store og karakteristiske forskelle mellem racerne med hensyn til deres udvikling og dermed slagtekroppens sammensætning og det tidspunkt (alder, vægt), hvor de har optimal slagtetidspunkt. For hver race er disse forhold diskuteret med sigte på at vejlede producenterne med henblik på at finde det for pågældende race rigtige slagtetidspunkt.

Som hjælpemiddel til fastlæggelse af det rigtige slagtetidspunkt og til en avlsmæssig forbedring af racernes slagte kvalitet er ultralydmålingen på levende lam et værdifuldt redskab.

En bedre klassificering af slagtekroppe og afregning herefter er et nødvendigt incitament, hvis kvaliteten af danske slagtelam skal forbedres. I denne henseende har en subjektiv bedømmelse kun begrænset værdi, medens målinger ved hjælp af KT-udstyr kan give en objektiv kvalitetsbeskrivelse.

Det enkleste klassificeringssystem på nuværende udviklingstrin i dansk fåreavl kunne være at fastlægge en slagtevægt, der for efterårslam bør være på højst 45 kg.

Efter slagtingen kan slagtekroppen afregnes på grundlag af slagte kvaliteten efter et klassificeringssystem, der belønner de producenter, der leverer lam af bedste kvalitet, f. eks. kan der kræves en muskeldybde lodret over 1. lændehvirvels tværtap på 4 cm og 3-5 mm tykt fedtlag på samme målested. Der kan herefter gives henholdsvis højere eller lavere pris for lam med større eller mindre muskeldybde, ligesom der kan gives forskellige grader af prisnedslag for et manglende eller for tykt fedtlag.

Gennem det skitserede afregningssystem vil det også være muligt for producenterne at vurdere, om besætningen er bedst egnet til den ene eller den anden produktionsform, f. eks. om den er bedst egnet i en produktion af efterårslam.

Den største del af de danske lam slagtes imidlertid om efteråret, hvorfor det er nærliggende først at søge slagtekvalliteten gjort mere ensartet i denne kategori, og med dette formål for øje blev denne undersøgelse gennemført.

10. LITTERATUR

- Behrens, H., Doehner, H., Schultze, R., und Wassmuth, R., 1965. Lehrbuch der Schafzucht, Verlag Paul Parey, Hamburg, 138-139.
- Bradford, G.E., and Spurlock, G.M., 1964. Effect of castrating lambs on growth and body composition. *Anim. Prod.*, 6: 291-299.
- Campbell, D., Stonaker, H.H., and Esplin, A.L., 1959. The use of ultrasonics to estimate the size of the longissimus dorsi muscle in sheep. *J. Anim. Sci. Abstr.*, 18: 1483.
- George, D.E., Stouffer, J.R., and Wellington, G.H., 1966. Effect of varying live weight and pre-slaughter fast period on the slaughter storage, cutting, and cooking losses of lambs. *J. Anim. Sci.*, 25: 1, 192-198.
- Haring, F., 1975. Schafzucht. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 219-220.
- Hellman, T., Ojala, M., and Varo, M., 1976. The use of ultrasonics in phenotype testing of rams. *J. Sci. Agr. Society of Finland*, 48: 395-406.
- Jensen, N.E., 1977. Ultralydmåling af fedttykkelse og rygmusklens tværsnitsareal på lam. 176. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København.
- Lykke, T., 1978. Undersøgelse vedrørende slagte kvalitet hos kvæg. Licentiatafhandling, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København.
- Matthews, D., Merkel, R.A., Wheat, J.D., and Cox, R.F., 1960. A technique for measuring the cross-sectional axes of the longissimus dorsi muscle and fat depth in lambs. *J. Anim. Sci.*, 19: 803-809.
- Moody, W.G., Zobrisky, S.E., Roos, C.V., and Naumann, H.D., 1965. Ultrasonic estimates of fat thickness and longissimus dorsi area in lambs. *J. Anim. Sci.*, 24: 364-367.
- Oliver, W.M., Carpenter, Z.L., King, G.T., and Shelton, J.M., 1967. Qualitative and quantitative characteristics of ram, wether and ewe lamb carcasses. *J. Anim. Sci.*, 26: 307-310.
- Owen, J.B., 1976. Sheep Production. Baillière Tindal, London, 61-65.
- Pedersen, O.K., Busk, H., Boeskov, B., 1972. Klassificering af slagterisvin, Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums årbog, København, 98-102.
- Pedersen, O.K., og Busk, H., 1979. Development of automatic equipment for grading of pig carcass in Denmark. Preliminary report, Statens Husdyrbrugsforsøg, København.
- Popp, T., 1977. Untersuchungen über die Schlachtkörperqualität von Reinzucht und Kreuzungslämmern mit Hilfe der Totalzerlegung. Diss. Erscheint als Band 35 der Giesmer Schriftenreihe, Tierzucht und Haustiergenetik, Verlag Paul Parey, Hamburg, 46-50.

- Schultz, R., 1965. Jahresbericht der Bundesanstalt für Fleischforschung, Referat efter Haring 1975, 121.
- Skjervold, H., og Gjødrem, R., 1958. Kjøttproduksjonsegenskapene hos tre saueraser og to kryssningsgrupper, Norges Landbrukshøgskole, Institut for avls- og raselære, Melding nr. 112: 15-16.
- Timon, V.M., and Bichard, M., 1965. Quantitative estimates of lambs carcass composition. Anim. Prod., 7: 173-181.
- Våbenø, A.W., 1973. Indirekte mål for bestemmelse af arealet av den lange rygmuskelen og lårvekten på lammeslakt. Melding fra Norges Landbrukshøgskole, 52, 17.
- Wisner-Pedersen, J., 1965. Kød- og kødteknologi, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København, 73.

LIST OF TRANSLATION

Bov	Shoulder
Bryst	Flatiribs + brisket
Dissektion	Dissection
Fedt	Fat
Fedttykkelse	Fat thickness
Gimmerlam	Ewe-lamb
Hals	Neck
Helhedsindtryk	General impression
Kastrerede vædderlam	Wether
Knogler	Bone
Kød	Meat
Kød : fedtforhold	Meat : fat proportion
Kølle	Leg
Lænd	Loin
Lændehvirvel	Lumbar vertebra
Muskelareal	Muscle area
Overfladefedt	Fat cover
Ribben	Rib
Ryg	Back
Ryghvirvel	Thoracic vertebra
Slag	Flank
Slagtekrop	Carcass
Tørntap	Spinal proces
Tykkam	Forerib
Vædderlam	Ram lamb