



Kreaturklassificering

Konsekvenser af alternative afregningsmodeller
ved objektiv kreaturklassificering

*Consequences of alternative payment models
by application of objective beef carcass classification*



Landbrugsministeriet
Statens Husdyrbrugsforsøg
Ballerup

13 JUNI 1990

N. T. Madsen, P. Madsen, B. Bech
Andersen og H. Refsgaard Andersen
S. Klastруп, S. E. Sørensen og E. Ovesen

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele. Telf.: 86 65 25 00

Statens Husdyrbrugsforsøg, oprettet 1883, er en institution under Landbrugsministeriet.

Institutionens mål er gennem forskning vedrørende avl, ernæring og miljø m.v. at øge den biologiske viden på husdyrbrugsområdet samt at udvikle nye metoder og ny teknik til fremme af dansk husdyrbrug.

Forskningen finansieres over statsbudgettet suppleret med bevillinger fra statslige og private fonde og landbrugets organisationer. Institutionen består af følgende afdelinger:

Dyrefysiologi og biokemi
Forsøg med kvæg og får
Forsøg med svin og heste

Forsøg med fjerkræ og kaniner
Forsøg med pelsdyr
Landbrugsdrift

Administration

NATIONAL INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE

Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele, Denmark

Telephone: +45 86 65 25 00

The National Institute of Animal Science was founded 1883 and is a governmental research institute under the Ministry of Agriculture.

The aim of the institute is to investigate genetical, nutritional and environmental factors in farm animal production and to develop new methods and technology for the promotion of animal husbandry in Denmark.

The institute is financed by the State budget supplemented by grants from governmental, agricultural and private foundations.

The institute consists of the following departments:

Animal Physiology and Biochemistry
Research in Cattle and Sheep
Research in Pigs and Horses

Research in Poultry and Rabbits
Research in Fur Animals
Farm Management

Administration

N. T. Madsen, P. Madsen, B. Bech Andersen og
H. Refsgaard Andersen
Afd. for Forsøg med Kvæg og Får

S. Klastrup, S. E. Sørensen og E. Ovesen
Slakteriernes Forskningsinstitut

Konsekvenser af alternative afregningsmodeller ved objektiv kreaturklassificering

*Consequences of alternative payment
models by application of objective beef carcass
classification*

With English summary and subtitles

Manuskriptet afleveret april 1990

FORORD

Gennem en lang årrække har der blandt oksekødsproducenter været et stærkt ønske om indførelse af objektiv klassificering og værdiansættelse på kreaturslagterierne. Dette synes nu muligt, idet der efter flere års forsknings- og afprøvningsarbejde er opbygget et center til klassificering af slagtekroppe. Centret benævnes KKC.

I den foreliggende beretning omtales resultaterne af et forskningsprojekt, der har haft til formål at belyse, hvorledes de KKC beregnede parametre udbytteprocent, muskelfylde og talgafpuds kan sammenvejes i alternative afregningsmodeller. De opnåede resultater belyser konsekvenserne for råvarekvalitet, produktionsstrategier og avlsmål, og de vil kunne yde et væsentligt bidrag til den endelige udformning af fremtidens klassificerings- og afregningsmetoder.

Projektet er gennemført som et fællesprojekt mellem Statens Husdyrbrugsforsøg og Slagteriernes Forskningsinstitut, og det er finansieret af Landbrugets Samråd for Forskning og Forsøg.

Foulum, april 1990

Svend Vahlun
Slagteriernes Forskningsinstitut

A. Neimann-Sørensen
Statens Husdyrbrugsforsøg

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	3
INDHOLDSFORTEGNELSE	4
CONTENTS	6
SAMMENDRAG	8
SUMMARY	13
1 INDLEDNING	18
2 BESKRIVELSE AF OBJEKTIV KREATURKLASSIFICERING	20
2.1 Ide og formål	20
2.2 Udviklingshistorie	20
2.3 Måleprincipper	21
2.4 Definition af parametre	24
2.4.1 Udbytteprocent	24
2.4.2 Muskelfyldeindeks	24
2.4.3 Talgafpuds	25
2.4.4 EUROP - klassificering	25
2.4.5 EUROP - værdisætning	26
2.5 Beregningsprincipper og sikkerhed for klassificeringsformler	27
3 ANVENDELSE AF KKC-AFREGNINGSPRINCIPPER	29
3.1 Afregningsmodel til objektivt baseret kreaturafregning	29
3.1.1 Basispris	30
3.1.2 Værdisætning af udbytteprocent	31
3.1.3 Værdisætning af muskelfyldeindeks	31
3.1.4 Værdisætning af talgafpuds	32
3.1.5 Værdisætning af kød/talg-farve	33
3.1.6 Samlet afregningspris	34
3.1.7 Afregningsklasse	36
3.1.8 Afregningspris	37
4 KONSEKVENSANALYSE AF FORSKELLIGE AFREGNINGSMODELLER	38
4.1 Baggrund og formål	38
4.2 Materiale og metoder	38
4.2.1 Anvendelse af ældre forsøgsmateriale	38
4.2.2 Indekseringsprincip i alternative afregningsmodeller	42
4.2.3 Gruppeinddeling	44
4.3 Valg af alternative afregningsmodeller	45
4.4 Kvalitetsmæssige konsekvenser	48
4.4.1 EUROP-form og -fedme klassificering	50
4.4.2 Udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds	52
4.4.3 Kød-, talg- og knogleprocent	54
4.4.4 Slagteprocent	56
4.4.5 Kødkvalitet	57
4.5 Konsekvenser for produktionsstrategien	61

	Side
4.6 Avlsmæssige konsekvenser	69
4.6.1 Arvbarheden af kødproduktionsegenskaber og afregningsklasse i alternative afregningsmodeller . . .	71
4.6.2 Ultralydmålingernes placering i avlsarbejdet ved afregning efter objektiv klassificering	72
4.6.3 Afregningsmodellernes rangering af forskellige genotyper	74
5 KONSEKVENSANALYSE AF FORSKELLIGE AFREGNINGSMODELLER FOR KØER .	79
5.1 Materiale og metoder	79
5.2 Kvalitetsmæssige konsekvenser	83
6 KONKLUSION	88
7 LITTERATURLISTE	92
Appendiks A. Beregningsprincip for muskelfyldeindeks	96
Appendiks B. Datagrundlag for klassificeringsformler i KKC . . .	100
Appendiks C. Omregning fra forsøgsopskæring til handelsopskæring	101
Appendiks D. Gennemsnit og spredninger for de anvendte forsøg	106
Appendiks E. Fænotypiske korrelationer imellem slagteegenskaber og afregningsklasse i afregningsmodeller . .	114
Appendiks F. Gruppegennemsnit og -spredninger for egenskaber ved rangering efter afregningsklasse	118
Appendiks G. Statistiske modeller anvendt i beregningerne . . .	132
Appendiks H. Udviklingen i udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds ved stigende slagtevægt og fodringsintensitet	135
Appendiks I. Alternativ prissætning af talg	138

CONTENTS

	Page
PREFACE	3
CONTENTS (in Danish)	4
CONTENTS	6
SUMMARY (in Danish)	8
SUMMARY	13
1 INTRODUCTION	18
2 DESCRIPTION OF OBJECTIVE BEEF CARCASS CLASSIFICATION	20
2.1 Idea and purpose	20
2.2 History of research and development	20
2.3 Measuring principles	21
2.4 Definition of parameters	24
2.4.1 Saleable meat	24
2.4.2 Muscularity index	24
2.4.3 Fat trim	25
2.4.4 EUROP classification	25
2.4.5 EUROP payment model	26
2.5 Performance of classification equations	27
3 APPLICATION OF RESULTS FROM THE CLASSIFICATION CENTRE	29
3.1 Objectively based payment models for beef carcasses	29
3.1.1 Basis price	30
3.1.2 Pricing of saleable meat	31
3.1.3 Pricing of muscularity index	31
3.1.4 Pricing of fat trim	32
3.1.5 Pricing of lean/fat colour	33
3.1.6 Total price	34
3.1.7 Value index	36
3.1.8 Pricing of value index	37
4 ANALYSIS OF ALTERNATIVE PAYMENT MODELS	38
4.1 Background and purpose	38
4.2 Materials and methods	38
4.2.1 Description of experimental datasets	38
4.2.2 Index principles in alternative payment models	42
4.2.3 Grouping of data	44
4.3 Selection of alternative payment models	45
4.4 Quality consequences	48
4.4.1 EUROP conformation and fatness grading	50
4.4.2 Saleable meat, muscularity index and fat trim	52
4.4.3 % lean, % fat and % bone	54
4.4.4 Dressing percentage	56
4.4.5 Meat quality	57
4.5 Consequences for production strategy	61

	Page
4.6 Breeding consequences	69
4.6.1 Heritability of beef production traits and value indexes in alternative payment models	71
4.6.2 Significance of Ultrasound measurements using alternative payment models	72
4.6.3 Ranking of different genotypes in alternative payment models	74
5 ANALYSIS OF ALTERNATIVE PAYMENT MODELS FOR COWS	79
5.1 Materials and methods	79
5.2 Quality consequences	83
6 CONCLUSION	88
7 REFERENCES	92
Appendix A. Calculation principles for muscularity index	96
Appendix B. Background data for classification centre equations	100
Appendix C. Conversion from experimental dissection standard to commercial cutting standard	101
Appendix D. Means and standard deviations of datasets	106
Appendix E. Phenotypical correlations between carcass quality traits and classification after alternative payment models	114
Appendix F. Group means and standard deviations of traits ranked by value index	118
Appendix G. Statistical models used in calculations	132
Appendix H. Effect of carcass weight and feeding strategy on saleable meat, muscularity index and fat trim . .	135
Appendix I. Alternative pricing of fat trim	138

SAMMENDRAG

Kapitel 1. Indledning

Anvendelse af ny teknologi giver mulighed for stadig mere nøjagtige og objektive målemetoder. Et klassificeringsudstyr til objektiv klassificering af slagtekroppe er således næsten færdigudviklet og vil kunne bringes til anvendelse på slagterierne (Sørensen et al., 1988 & Petersen et al., 1989). Det objektive klassificeringscenter giver udover EUROP klassificering for kropsform og fedme mulighed for en måling af slagtekroppens værdi som udskæringer. Og dette er vigtigt eftersom afsætningen fra hele/halve slagtekroppe til delvis forarbejdet råvare øges. Samtidig er et objektivt grundlag for klassificeringen væsentligt af hensyn til konstant klassificeringsniveau, samt for at øge brugernes tillid til systemet.

Formålet med nærværende arbejde er at belyse, hvordan en række parametre bestemt af det nye klassificeringsudstyr kan sammenvejes i alternative afregningsmodeller. Endvidere undersøges de forskellige afregningsmodellers konsekvenser for slagteriernes kvalitetssortering, samt for landmandens valg af produktions- og avlsstrategier.

Kapitel 2. Beskrivelse af objektiv kreaturklassificering

Det objektive kreaturklassificeringscenters (KKC) virkemåde og klassificeringsevne er beskrevet i afsnit 2, ligesom der er angivet nøjagtige definitioner for de beregnede parametre.

Kapitel 3. Anvendelse af KKC-afregningsprincipper

I afsnit 3 beskrives en grundlæggende afregningsmodel, som anvender de objektive KKC parametre til afregning af slagtekroppen. Herunder beskrives, hvorledes de enkelte parametre er værdisat og hvordan de indgår i modellen. Prisberegningen tager udgangspunkt i følgende standardformel:

$$\begin{aligned} \text{Værdi pr. kg afregningsvægt} &= P_0 \text{ (basispris pr. kategori)} \\ &+ P_1 \text{ pr. udbytteprocent} \\ &+ P_2 \text{ pr. muskelfyldeindeks} \\ \text{Samlet pristillæg} &\left[\begin{aligned} &+ P_3 \text{ pr. talgafpuds\%} \\ &+ P_4 \text{ pr. farveklasse} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

hvor $P_0 - P_4$ er prissætningen af de enkelte parametre. Det skal bemærkes, at prissætning for udbytteprocent og muskelfyldeindeks er ens for alle kategorier, mens den for talgaftpuds og farve er kategoriafhængig. Basisprisen P_0 vil kunne være den variable konkurrenceparameter imellem slagterierne, hvorimod pristillæggene $P_1 - P_4$ vil kunne have samme konstante værdi på alle slagterier. Idet basisprisen er den lavest mulige værdi for en slagtekrop, udtrykker summen af faktorerne $P_1 - P_4$, vægtet med de respektive klassificeringsresultater, det samlede pristillæg. Værdisætning af faktorerne fremgår af afsnit 3.1.2 - 3.1.5. På grundlag af det samlede pristillæg beregnes en afregningsklasse-/værdi-indeks (afsnit 3.1.7), der varierer fra 50 til 150 med et gennemsnit på 100. En afregningsklasseenhed er sat til en værdi på 0,15 kr (afsnit 3.1.8). Prisen pr. kg slagtet vægt for en krop beregnes som basisprisen tillagt dyrets afregningsklasse multipliceret med dens økonomiske værdi.

Pris, kr/kg = Basispris + (afregningsklasse - 50) · værdi pr. enhed

F.eks med en basispris på 17,55 kr for ungtyre:

Pris, kr/kg = 17,55 kr + (afregningsklasse - 50) · 0,15 kr

Kapitel 4. Konsekvensanalyse af forskellige afregningsmodeller

Afregningsmodeller er derefter afprøvet med forskellig økonomisk vægtning og antal af enkeltparametre. Der er anvendt to forskellige datasæt for ungtyre, henholdsvis et forsøg med HF-ABK ($n = 638$) og et krydsningsforsøg ($n = 403$). Denne analyse viste, at Basismodellen i sin grundform udgjorde et relativt robust system, som var stabilt overfor ændringer i vægtning af enkeltparametrene. På dette grundlag er der foretaget en nærmere vurdering af følgende 3 alternative afregningsmodellers konsekvenser for de avls- og produktionsmæssige forhold:

EUROP-model baseret på objektiv klassificering af kropsform, fedme samt en subjektiv klassificering af farve.

Basismodel baseret på objektivt beregnet udbytteprocent, talgafpuds og muskelfylde samt en subjektiv klassificering af farve.

Udbyttemodel alene baseret på objektivt beregnet udbytteprocent.

Slagtekroppene fra det anvendte forsøgsmateriale har ikke været klassificeret i KKC, men "klassificeringsresultaterne" er konstrueret ud fra opskæringsresultater og anvendt sammen med den subjektive bedømmelse af kropsform, fedme og farve. Resultatet fra de alternative afregningsmodeller, som anvender forskelligt værdisatte parametre, er alle ved standardisering omsat til en afregningsklasse. Standardiseringen i de 3 alternative afregningsmodeller er foretaget således, at følgende principper indfries:

1. Der er opnået en prisdifferentiering (prisspredning) af samme størrelse som under den nuværende EUROP-afregningsmodel, således at spredningen på afregningsprisen er ens.
2. Der er opnået samme gennemsnitslige afregningspris i alle modeller, således at den samlede betaling er uændret, omend fordelingen mellem slagtekroppene bliver forskellig.
3. Prisforskellen mellem ringeste og bedste slagtekrop er defineret ud fra de "objektive" egenskaber, men er af samme størrelsesorden som ved afregning efter EUROP-systemet.

De enkelte kroppers afregningsklasser kan herefter sættes i relation til de foreliggende forsøgsmæssige registreringer af slagte- og kødkvalitetsegenskaber.

I afsnit 4.4 er de kvalitetsmæssige konsekvenser belyst. Den mest markante forskel mellem afregningsmodellerne er, at Basismodellen har en anderledes sammenhæng mellem afregningsværdi og mængden af talgafpuds end EUROP-modellen. I EUROP-modellen er der en positiv sammenhæng imellem prisen og såvel talgafpuds som talgprocent, og dermed en "præmiering" af fede slagtekroppe, hvorimod slagtekroppe med meget overskudstalg "straffes" i Basismodellen. Denne egenskab har Udbyttemodellen ikke ved afregning af meget fede slagtekroppe, omend den for en række af de øvrige egenskaber stort set "opfører sig" som Basismodellen. Der er ikke påvist nogen systematiske forskelle i de tre modellers evne til at styre kødkvalitetsegenskaberne.

I afsnit 4.5 er konsekvenserne for producenten belyst. Den vigtigste forskel mellem afregningsmodellerne er affødt af Basismodellens evne til at nedklassificere fede slagtekroppe. Overgang til afregning efter Basismodellen vil bevirke:

- At der bliver lidt mindre fordel ved at fodre ad libitum fremfor restriktivt. Dette gælder dog ikke for sent udviklede racer, der kan "tåle" den stærke fodring uden at blive for fede.
- At den optimale slagtevægt alt andet lige bliver lidt lavere (dog ikke for de sent udviklede racer).
- At det vil blive forholdsvis mere økonomisk at øge grovfoderandelen i rationen. Stigende grovfoderandel vil samtidig øge den optimale slagtevægt i forhold til fodring med overvejende kraftfoder, hvilket vil kunne modvirke ovennævnte tendens.

Overgang til afregning efter Udbyttmodellen vil kun i mindre grad påvirke produktionsstrategien. Dog vil det medføre en noget højere optimal slagtevægt end i de andre to modeller. Det skal bemærkes, at der ikke er anvendt overvægtsfradrag i nogen af beregningerne.

Konsekvenserne for avlsarbejdet er belyst i afsnit 4.6. Vedrørende de avlsmæssige konsekvenser, er der som følge af usikkerhed ved estimationen især behov for supplerende undersøgelser på slagtekroppe, som er klassificeret i KKC. De opnåede resultater tyder dog på, at der kan opnås lidt højere heritabilitet, og dermed større sikkerhed i avlsværdivurderingen, når der anvendes objektive afregningsmodeller. Endvidere antyder høje genetiske korrelationer mellem filétareal og afregningsklasse i de objektivt baserede modeller, at ultralydsmålningerne vil få større økonomisk vægt i avlsarbejdet, hvis der indføres et objektivt klassificeringsgrundlag.

Indenfor race er der en ringe sammenhæng mellem de enkelte tyrefædres avlsværdi for kødproduktion, beregnet ud fra de tre forskellige alternativer. Tyrenes rangering vil derfor være stærkt afhængig af hvilken afregningsmodel der vælges. Derimod vil de fleste racers gennemsnitlige afregningsværdi være ret upåvirket af den anvendte afregningsmodel. Ved de objektivt baserede modeller vil der dog være en tendens til, at racer/genotyper med anlæg for høj fedtaflejring nedklassificeres, mens racer/genotyper med anlæg for stor muskelfylde vil blive afregnet bedre.

Kapitel 5. Konsekvensanalyse af forskellige afregningsmodeller for køer

Ligesom for ungtyrene viste beregninger på et mindre forsøgsmateriale af slagtekøer, at anvendelse af Basismodellen gav en mindre vægtafhængighed og en tydeligere prisreduktion for overfede slagtekroppe end ved anvendelse af EUROP-modellen. Endvidere var det bemærkelsesværdigt, at sammenhængen mellem EUROP-modellen og muskelfylden på det udbenede kød var væsentligt ringere end for Basismodellen. For de øvrige egenskaber var forskellene mellem afregningsmodellerne ret små.

Kapitel 6. Konklusion

Med baggrund i de gennemførte undersøgelser kan det sammenfattende konkluderes, at Basismodellen synes at fungere mest hensigtsmæssigt af de modeller, der er sammenlignet. Overgang til objektiv klassificering og værdiansættelse efter den omtalte Basismodel vil kunne medføre:

- * Afregningen vil i overvejende grad blive baseret på slagtekroppens opskærings- og udbytteværdi.
- * Afregningen vil blive mere beskrivende og gennemskuelig for den enkelte producent.
- * Afregningen vil generelt blive mindre vægtafhængig.
- * Producenten vil udover delinformationer om slagtekroppens værdi kunne få et samlet resultat i form af en afregningsklasse.
- * Slagterierne vil få mulighed for en objektivt baseret sortering efter opskæringsudbytte, muskelfylde, talgafpuds % og specialmål.
- * Tilpasning af foderstyrke og slagtevægt i forhold til dyrenes arvelige anlæg og udviklingsforløb får øget betydning.
- * Slagtekroppe med højt opskæringsudbytte og stor muskelfylde opklassificeres, mens overfede kroppe nedklassificeres.
- * For producenter af RDM/SDM ungtyre bliver konsekvenserne en lidt mindre økonomisk fordel ved at fodre ad libitum og en lidt lavere optimal slagtevægt. Endvidere vil det være forholdsvis mere økonomisk at øge grovfoderandelen i rationen.
- * Tidligt udviklede racer med stor fedtaflejring afregnes lavere, mens meget muskuløse racer vil opnå et højere kvalitetstillæg.
- * Inden for de enkelte racer vil selektion for øget muskelfylde og opskæringsudbytte formentlig få større økonomisk betydning.

SUMMARY

Chapter 1. Introduction

Implementation of new technology allows for more precise and objective measuring methods. The industrial version of a system for objective beef carcass classification (BCC) is likely to become available this year (Sørensen et al., 1988 & Petersen et al., 1989). Apart from measuring the EUROP conformation and fatness, the BCC results in a more direct measuring of the carcass composition. This is important, because more and more beef is marketed as primal cuts. An objective classification is also important to obtain a stable classification level, and to increase the beef producers confidence in the system.

The aim of this project is to analyse how the parameters determined by the BCC can be combined in alternative payment models. Furthermore, the aim is to clarify the consequences of the alternative payment models for marketing value and for the farmers production and breeding strategy.

Chapter 2. Description of objective beef carcass classification

The functioning of BCC and exact description of the parameters measured in the BCC is given in chapter 2.

Chapter 3. Application of results from the classification centre

A basic model using the objective parameters in payment is described. The economic value of parameters used in the payment model is described in part 3.1.2 to 3.1.5. The payment model is based on the following standard equation that combines the objective measurements of saleable meat, muscularity and fat trim, together with the subjective grading of fat/meat colour:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Value pr. kg carcass} & = & P_0 \text{ (basis price pr. categori)} \\
 & & + P_1 \text{ per saleable meat \%} \\
 \text{Total price addition} & \left[\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right. & + P_2 \text{ per muscularity index} \\
 & & + P_3 \text{ per fat trim \%} \\
 & & + P_4 \text{ per colour class}
 \end{array}$$

where $P_0 - P_4$ is the economic value of the individual parameters. It should be noted that the economic value of saleable meat and muscularity index is the same for all categories of carcasses, whereas the value of fat trim and fat colour is dependent on category. The basis price P_0 can be used as the variable competition parameter between slaughter plants, whereas the price additions could be used with fixed values at all slaughter plants. The lowest possible value of a carcass is expressed by the basis price. The sum of the individual quality parameters weighted by their respective economic values is the total price addition. A value index is calculated from the total price addition. The value index varies from 50 to 150 with a mean of 100. The economic value of one value index unit is set to 0,15 Dkr from the maximum obtainable price addition. The final price per kg carcass is calculated as:

$$\text{Price, Dkr/kg} = \text{Basis price} + (\text{value index} - 50) \cdot \text{economic value}$$

e.g: with a basis price of 17,55 Dkr for young bulls:

$$\text{Price, Dkr/kg} = 17,55 \text{ Dkr} + (\text{value index} - 50) \cdot 0,15 \text{ Dkr}$$

Chapter 4. Analysis of alternative payment models

The payment model was tested with different economic weights and different parameters on two datasets of young bulls (HF-ABK trial, $n = 638$ and Crossbreeding trial, $n = 403$). The test revealed that the basic model was relatively insensitive to changes in economic weights of the individual parameters (part 4.3). Based on these findings, only the following 3 alternative payment models were more closely examined for production and breeding consequences:

EUROP-model based on objective classification of conformation, fatness and subjective grading of colour.

Basismodel based on objectively calculated saleable meat, fat trim, muscularity index and subjective grading of colour.

Yieldmodel simply based on objectively calculated saleable meat yield.

The carcasses used in the analysis were not classified in the BCC, but their "objective classification results" were indirectly estimated from converted dissection data, and used together with the actual subjective grading of conformation, fatness and fat colour. Because the alternative models use different number of parameters and economic weights, the results were all standardized to a value index. The standardization was carried out to comply with the following principles:

1. To achieve similar price differentiation as in the existing EUROP-payment model, and thereby getting similar variation in the price.
2. To achieve similar average price in all models, and thereby keeping total payment unchanged, although a different distribution of payment.
3. The price differential between poorest and best carcasses is defined from the "objective" traits, but is of similar size as in the EUROP-payment system.

It is therefore possible to relate the different value indexes of the individual carcasses to the respective experimental registrations of carcass and meat quality.

The consequences for the slaughter plant are described in part 4.4. The most remarkable difference between models was, that the Basismodel has a more appropriate relation between price and the amount of fat trim than the EUROP-model. In the EUROP-model there is a positive relation between price and fat trim whereas the relation in the Basismodel is the opposite, as surplus fat will cause a price reduction. The ability to restrict the amount of fat does not apply to the Yieldmodel, although for most traits it reacts almost like the Basismodel. For meat quality traits no systematically differences were observed between the three models.

In part 4.5 the consequences for the producer is described. The most important difference between models is due to the ability of the Basismodel to reduce the value of fat carcasses. Using the Basismodel for payment implies:

- That ad libitum feeding becomes relatively less favourable compared to restrictive feeding. This does not apply for late maturing breeds, where intensive feeding can be applied without excessive fat deposition.
- That optimal slaughter weight becomes slightly lower, though this does not apply for late maturing breeds.
- That it becomes relatively more advantageous to increase the amount of roughage in the ration. Increasing roughage also increases optimal slaughter weight compared to mainly concentrate feeding.

Payment after the Yieldmodel affects production strategy very little in comparison to the EUROP-model. However, it does imply a higher optimal slaughter weight compared to the other models.

The consequences for breeding is described in part 4.6. Concerning the breeding consequences there is a need of supplementary analysis on carcasses which are actually classified in the BCC. The results indicate however, that a slightly higher heritability and subsequently higher accuracy in the estimation of breeding value can be obtained using the objectively based models. Furthermore, high genetic correlation between L.D.-area and value index in the objectively based payment models implies increased economic weight of the ultrasound measurements using objective classification. Within breed, there was a low correlation between the individual sires breeding value for beef production based on the different payment models. Ranking of bulls is therefore strongly dependent on the choice of payment model. On the other hand, the average value index of most breeds was generally little dependent of payment model. Though, application of objectively based payment models on breeds with a high genetic capacity of fat deposition tends to result in price reductions, whereas breeds with a high genetic capacity of muscle development tends to be upgraded.

Chapter 5. Analysis of alternative payment models for cows

A small supplementary analysis on a dataset of cull cows indicated, as for young bulls, that using the Basismodel will result in smaller dependency on weight in payment, and a more significant price reduction for overfat carcasses compared to using the EUROP-model. Furthermore, it was remarkable that the relation between the value index in the EUROP-model and the muscularity of cuts was significantly lower

compared to the value index in the Basismodel. For other traits the differences between payment models were quite small.

Chapter 6. Conclusion

From the analyses it was concluded that the Basismodel seems to be the most appropriate payment model for applying objective classification results. Use of objective beef carcass classification and application of the Basismodel implies:

- * Payment will mainly be based on the value of the carcass as primal cuts.
- * Payment becomes more descriptive and transparent to the producer.
- * Payment becomes less dependent on carcass weight.
- * Apart from detailed results of the carcass composition a total result as a combined value index will be available to the producer.
- * Possibility for the slaughter plants of objectively based sorting of carcasses after saleable meat percentage, muscularity, fat trim and special measurements.
- * Adjustment of feeding intensity and slaughter weight to the animals genetic capacity and development becomes more important.
- * Carcasses with a high percentage of saleable meat and a high muscularity index get price additions whereas carcasses with much surplus fat get price reductions.
- * For producers of RDM/SDM young bulls the consequences are slightly reduced economic advantage of ad libitum feeding and a slightly lower optimal slaughter weight. Furthermore it will become relatively more economic to increase the amount of roughage in the ration.
- * Early matured breeds with high fat deposition are downgraded, whereas breeds with high muscularity will be upgraded.
- * Within breeds selection for improved muscularity and yield of saleable meat probably will be of higher economic importance.

1 INDLEDNING

I takt med den teknologiske udvikling øges muligheden for at anvende stadig mere nøjagtige og objektive målemetoder. Dette gælder også indenfor slagterisektoren. Således er udvikling og afprøvning af et objektivt klassificeringsudstyr til slagtede kreaturer netop ved at blive afsluttet. I det nye kreaturklassificeringscenter (KKC) anvendes en kombination af sondemåleteknik og billedbehandlingsanalyse til beregning af den i dag anvendte EUROP form- og fedmeklassificering. Desuden beregnes en række egenskaber, som afspejler slagtekroppens indhold og dens kvalitet som salgbare udskæringer, nemlig opskæringsudbytte, muskelfylde og talgafpuds.

Afregningsmæssigt betales der i dag efter EUROP-klassificeringens resultater, hvor kropsform og kategori udgør den alt-dominerende del af prisdifferentieringen. En mere direkte måling af kroppens reelle værdi som udskæringer er imidlertid ønskelig, idet slagtekroppens udseende vil få mindre betydning i takt med øget afsætning af udskæringer. Samtidig er et objektivt grundlag for klassificeringen væsentlig af hensyn til et konstant klassificeringsniveau samt for at øge brugernes tillid til systemet.

På denne baggrund har Statens Husdyrbrugsforsøg og Slagteriernes Forskningsinstitut gennemført et forskningsprojekt til belysning af, hvorledes de KKC beregnede nye parametre (udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds) kan sammenvejes i en alternativ afregningsmodel. Det er målet at analysere, hvilke konsekvenser forskellig vægtning af egenskaberne vil medføre for det produkt, som slagterierne får som resultat, og hvilke konsekvenser det vil få for optimal slagtevægt, foderstyrke og avlsmål.

For at undersøge disse forhold er der gennemført en række analyser, som hviler på resultater fra ældre avls- og fodringsforsøg. Analyserne er især baseret på ungtyre, men er suppleret med en mindre undersøgelse på udsætterkøer.

Som grundlag for analysen beskrives kort:

- princippet for KKC målingerne og deres sikkerhed
- definitioner af de målte egenskaber og deres beregningsmetode
- konsekvensanalysens formål og metode
- grundlag og forudsætninger for konsekvensanalysen

Dernæst omhandler beretningen de enkelte prisdifferentieringsmodeller og deres respektive konsekvenser, for til sidst at resumere hovedresultaterne af analysen. Sidst i beretningen er der i appendiks A - I angivet en mere uddybende beskrivelse af de beregningstekniske forhold.

2 BESKRIVELSE AF OBJEKTIV KREATURKLASSIFICERING

I det følgende beskrives kort hvordan og efter hvilke principper KKC fungerer, hvilke egenskaber der måles, og med hvilken sikkerhed resultaterne fremkommer. Mere detaljerede informationer er givet i en serie af rapporter fra Slagteriernes Forskningsinstitut.

2.1 Ide og formål

Hovedideen med udviklingen af KKC er at opnå en objektiv beskrivelse af slagtekroppens produktværdi ved en kombination af tekniske målemetoder. Herved opnås objektive resultater, som under forudsætning af korrekt anvendelse af udstyret, vil give ensartede klassificeringsresultater, uafhængigt af slagteri og tid.

KKC måler udover EUROP form og fedme egenskaber ved slagtekroppen, som vedrører kroppens afsætningsværdi som delvis forarbejdet vare, idet systemet beskriver indhold og kvalitet af salgbare udskæringer. Det er væsentligt, ved afregning efter disse egenskaber, at opnå den bedst mulige sammenhæng mellem afregningen til producenten og værdien af det slagtede dyr, hvilket vil animere producenten til at levere den rigtige kvalitet af slagtedyr.

2.2 Udviklingshistorie

Klassificering af slagtekreaturer er såvel nationalt som internationalt baseret på subjektive bedømmelsesmetoder, omend der allerede ved indførelse af det første danske, generelle klassificeringssystem blev arbejdet med muligheder for objektive målinger (Mandrup-Jensen, 1966). I dag er klassificeringssystemet fortsat baseret på subjektive bedømmelser, men systemet - det såkaldte EUROP-system - er fastlagt med baggrund i EF's forordning om kreaturklassificering, som nærmere er beskrevet i Klassificeringssystemet (Klassificeringsudvalget for Oksekød, 1982).

KKC er i sin slutform et resultat af et længere udviklingsarbejde gennemført af Slagteriernes Forskningsinstitut. I forbindelse med udviklingen af klassificeringsudstyr til svin (KS- og KSA-målere) foretoges i 70'erne forsøg med brug af disse til kvæg (Lykke, 1978). Senere udvikledes den såkaldte lysreflektionssonde til svineklassificering, og forsøg med denne, samt fra 1983 med elektroniske billedbehandlingsprincipper, førte i 1985 frem til et beslutningsgrundlag om igangsætning af en egentlig prototypeudvikling (Sørensen & Klastrup, 1985).

På baggrund af Kødbbranchens Fællesråds beslutning om at igangsætte et sådant udviklingsprojekt blev der herefter udviklet et anlæg til driftsmæssig afprøvning. Prototypen blev i 1987 opstillet på et kreaturslagteri, og der gennemførtes et fuldskalaforøg med prøveklassificering af knap 3000 slagtekroppe, hvoraf ca. 400 blev kontrolopskåret. På baggrund af opskæringsresultaterne blev der udviklet en række klassificeringsformler. Fremgangsmåde og forsøgsresultater er beskrevet af Sørensen & Klastrup (1988b).

På grundlag af afprøvningsresultaterne blev det besluttet at produktionsmodne udstyret. Som følge af et behov for en række tekniske modifikationer efter forsøgserfaringerne, samt veterinære krav til udstyret, blev prototypen derfor nedtaget i 1988 og genopbygget i begyndelsen af 1989. Efter indkøring af det modificerede center er der gennemført en prøvekørsel, hvor KKC blev betjent af slagteripersonalet. Prøvekørslen gav anledning til en række tekniske modifikationer, og det forventes for nærværende, at KKC efter afsluttende test og under forudsætning af branchens beslutning om videreførsel vil kunne produceres og installeres på de slagterier, som måtte ønske det.

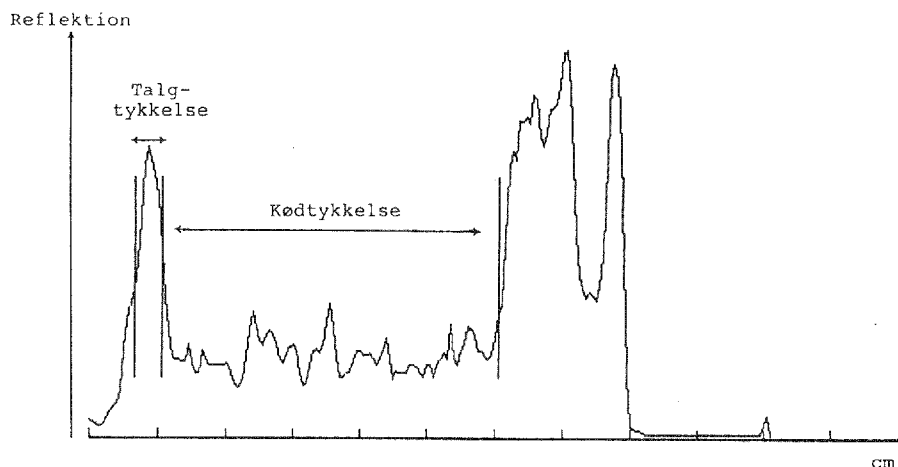
2.3 Måleprincipper

Klassificeringen udføres på slagtelinien, inden slagtekroppen føres til svalehal. Kroppen føres ind i en afskærmet kabine og fikseres. Med lukkede døre, og i en speciel belysning, som giver optimal kontur og kontrast, affotograferes slagtekroppen med et stationært kamera. Ud fra billedet beregnes kropsdimensioner og overflademål af en computer.

Efter billedoptagelse føres slagtekroppen ud af kabinen og vejes

automatisk. Operatøren indtaster slagtekroppens nummer, kategori og en kode for race, hvis det er et jerseydyr. Derefter måles med en optisk sondepistol én gang i culotten (haleregionen) og én gang i højrebet (den lange rygmuskel/filéten). Ved højrebsmålingen er pistolens placering afhængig af slagtekroppens vægt og kategori. Der måles i begge kropshalvdele, og ved for stor afvigelse mellem resultaterne gentages målingen. I culotten måles kun talgtykkelse, mens der i filéten måles både talg- og kødtykkelse. Det skal bemærkes, at operatøren manuelt fører sondepistol, men at måleresultatets nøjagtighed øges ved måling i hver side.

Sonden er en lysreflektionssonde af samme type som anvendes til klassificering af svin. Sonden udsender en lysstråle, som reflekteres forskelligt afhængigt af, om den rammer lyse omgivelser (talg) eller mørke (kød). Ud fra forskellen i refleksion fremkommer en såkaldt sondeprofil, som tolkes af et særligt program, der beregner kød- og talgtykkelse.

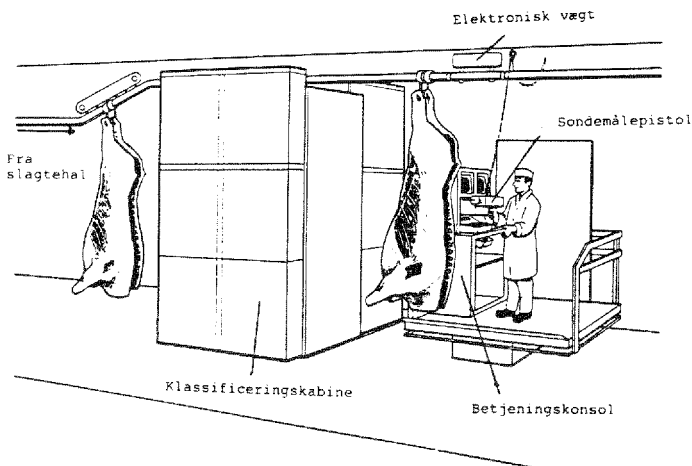


Figur 2.1 Refleksionsprofil fra optisk sondemålepistol til bestemmelse af kød- og talgtykkelse.

Reflection profile from optical probe measuring device measuring meat and fat thickness.

Alle informationer samles i en computer, og klassificeringen beregnes for den enkelte slagtekrop. Resultatet overføres direkte til en billetprinter, der udskriver en mærkat som påhæftes slagtekroppen.

Samtidig kan informationerne opsamles og overføres til slagteriets administration med henblik på afregning. Operatøren overvåger og godkender processens delmålinger. Slagtekroppen skal dog subjektivt klassificeres af operatøren, hvis den ikke kan klassificeres på grund af fx. for høj vægt, skader på slagtekroppen eller lignende. I tilfælde af systemnedbrud kan der klassificeres subjektivt. Operatøren skal derfor være en uddannet klassificør.



Figur 2.2 Skematisk tegning af KCC.

Schematic drawing of classification centre (BCC).

KKC klassificerer slagtekroppen ved hjælp af formler baseret på regressionsligninger. Koefficienter til klassificeringsformlerne er beregnet ved multiple regressionsligninger på grundlag af resultater fra opskæringsforsøg og klassificørens bedømmelse af EUROP-klassificering, kombineret med ovennævnte målinger af kød- og talgtykkelser samt overflademål på slagtekroppen. Således kan man ud fra indirekte målinger i centret beregne egenskaber med en vis sikkerhed, som ellers kun kan findes ved opskæring.

KKC måler således ikke udbytteprocent og EUROP-form m.m., men derimod en række kød- talgtykkelser og kropsdimensioner, ud fra hvilke der beregnes udbytteprocent, EUROP-formklasse osv. med en given sikkerhed og gentagelsesnøjagtighed.

2.4 Definition af parametre

Det objektive klassificeringssystem producerer en række resultater for forskellige egenskaber, som er beskrevet i det følgende. Referencen for KKC's klassificeringsformler til bestemmelse af opskæringsindhold, er Slagteriernes Forskningsinstituts standardmetode for handelsopskæring (Christensen, 1986).

2.4.1 Udbytteprocent

Udbytteprocent er mængden af salgbart kød (udskæringer + småkød) i forhold til slagtekroppens vægt.

$$\text{Udbytteprocent} = \frac{(\text{vægt af udskæringer} + \text{småkød})}{\text{vægt af slagtekrop}} \cdot 100$$

Udbytteprocent ønskes isoleret betragtet så høj som muligt.

2.4.2 Muskelfyldeindeks

Muskelfyldeindeks er et objektivt baseret udtryk for muskelfylde ved en given kropsvægt. Muskelfylde er defineret som en ligelig vægtning af størrelsen af filétens tværsnitsareal (cm²) og den samlede vægt af 6 udskæringer i pistolen (kg).

De 6 valgte udskæringer er samlet benævnt muskelvægt og består af følgende:

Muskelvægt, kg = vægt af filét + tyndsteg + inderlår + tyksteg
+ klump + mørbrad.

Muskelfyldeindekset er beregnet som et indeks med et gennemsnit på 100 og en spredning på 10. Indekset beregnes på grundlag af gennemsnittet af vægtkorrigerede delindekser for filétareal og muskelvægt. Vægtkorrekturen er afhængig af kategori. Uddybende beskrivelse af beregningsprincippet er anført i appendiks A. Der ønskes så højt et muskelfyldeindeks som muligt.

2.4.3 Talgafpuds

KKC beregner ikke totalmængden af talg på slagtekroppen, men derimod mængden af overskudstalg, som afpudses ifølge den anvendte opskæringsstandard.

$$\text{Talgafpuds, \%} = \frac{(\text{vægt af afpudset talg} + \text{tal} \text{ fra højreb})}{\text{vægt af slagtekrop}} \cdot 100$$

Talgafpuds er således ikke det samme som kroppens totale talgindhold, men er naturligvis stærkt korreleret hertil. Principielt er der tale om en vis tærskelværdi for talgafpuds, idet den nødvendige afpudsning af talg er meget begrænset under et vist niveau af talgindhold. Med stigende talgindhold må en stigende andel heraf afpudses for at nå den ønskede standard.

Talgafpuds ønskes "ret lav" for kalve og "middel" for okser.

2.4.4 EUROP - klassificering

KKC beregner foruden ovennævnte egenskaber også EUROP-klassificering for form og fedme af hensyn til EF-kravene til klassificering. Klassificering for farve er derimod fortsat subjektivt bedømt af klassificøren og anvendes som sådan i de videre beregninger. Når farve fortsat bedømmes subjektivt skyldes det, at der endnu ikke er udviklet anvendelig teknologi til målingen af kød/talg farve på slagtelinien. EUROP-klassificeringen omfatter tillige en kategoribedømmelse. Der arbejdes med en inddeling i 9 kategorier som vist i tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kategoriinddeling af slagte kreaturer (mod e. Klassificeringsudvalget for Oksekød, 1982).
Categories of beef cattle in the danish classification system.

Kategori	Inddelingskriterie
1 = Ungtyr/tyrekalv	Uflækkede
2 = Ungtyr	Flækkede
3 = Tyr, over 2 år	Skelnes fra ungtyre (1 & 2) ved begyndende forbening af bruskspidser på de 9 forreste brysthvirvlers torntappe
4 = Stud	Uflækket
5 = Kviekalv	Kvier skelnes fra køer afhængigt af, om der har været mælkesekretion i yveret
6 = Kvie	Brusken på de forreste torntappe er indtil en fjerdedel og på de bageste indtil halvt forbenet
7 = Meget ung ko (MUK)	Brusken på de forreste torntappe er indtil tre fjerdedele og på de bageste helt forbenet. Forreste led i brystbenet er mere end halvt forbenet.
8 = Ung ko (UK)	Større forbeningsgrad end nævnt ovenfor
9 = Ko (K)	

2.4.5 EUROP - værdisætning

Ved afregning efter EUROP-klassificering er der for formklassificering i analysen anvendt gennemsnitligt konstaterede afregningspriser for ungtyre i vægtgruppen 165 - 250 kg i 1988 (Petersen, 1989), dog således at priser for E⁻ til E⁺ er skønnet ud fra et gennemsnit af E. For tillæg og fradrag for fedme- og farveklassificering er der anvendt tilsvarende korrektioner som af Sørensen & Klastrup (1988a). De anvendte priser er anført i tabel 2.2.

Det skal bemærkes, at prisniveauet i de følgende beregninger ikke er afgørende, når det blot afspejler de gennemsnitlige afregningspriser, og der anvendes samme prissætning i alle afregningsmodeller.

**Tabel 2.2 Tillæg / fradrag i kr/kg afregningsvægt anvendt ved afregning efter subjektiv klassificering (ungtyre).
Prices and price adjustments (Dkr/kg) used in the subjective classification system (young bulls).**

EUROP form			EUROP fedme ¹⁾		Farve ²⁾	
P-	1	19,35	1	- 0,50	1	+ 1,00
P	2	20,89	2	-	2	+ 0,50
P+	3	22,12	3	-	3	-
O-	4	23,53	4	- 0,40	4	- 0,50
O	5	24,41	5	- 1,50	5	- 1,00
O+	6	25,24				
R-	7	25,91				
R	8	26,75				
R+	9	27,72				
U-	10	28,85				
U	11	29,78				
U+	12	30,73				
E-	13	32,87				
E	14					
E+	15					

1) 1 = intet eller meget tyndt talgække. 5 = tykt talgække.

2) 1 = ekstra lys. 5 = mørk/gul.

2.5 Beregningsprincipper og sikkerhed for klassificeringsformler

Beregningen af de i afsnit 2.4 definerede parametre sker som nævnt i KKC's computer (afsnit 2.3) ud fra de indlagte klassificeringsformler. Klassificeringsformlerne er beregnet ved multipel regression på grundlag af 2948 prøveklassificerede slagtekroppe, hvoraf 389 er opskåret efter en standardmetode, der angiver udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds. Målingerne fra KKC er herefter sammenholdt med opskæringsresultater og subjektiv klassificering og anvendt til udvikling af klassificeringsformler. Fordelingen af opskårne og prøveklassificerede slagtekroppe pr. EUROP-kategori er vist i appendiks tabel B.1. Gennemsnit og spredninger for de målte egenskaber er ligeledes vist i appendiks tabel B.2. Nærmere redegørelse vedrørende metoder og resultater er beskrevet af Sørensen & Klastrup (1988b), og her skal blot medtages hovedresultater:

Tabel 2.3 Klassificeringsevnen i KKC (Sørensen et al., 1988; Klastrup & Petersen, 1989; Petersen et al., 1989).
Classification predictability_(left) and repeatability_(right) of the BCC.

	<u>Målenøjagtighed (RSD)</u> Opskæring og subjektiv EUROP i forhold til KKC	<u>Reproducerbarhed (RSD)</u> Gentagne målinger på på samme slagtekrop
	n = 389	n = 111
Udbytteprocent	± 1,5 %	± 0,3 %
Muskelfyldeindeks	± 5,5 enheder	± 2,8 enheder
Talgafpuds, %	± 1,4 %	± 0,7 %
	n = 2948	n = 111
EUROP-form	± 1,0 trediedel kl.	± 0,3 trediedel kl.
EUROP-fedme	± 0,6 klasse	± 0,5 klasse

KKC's klassificeringsevne (tabel 2.3) er på højde med eller bedre end resultater opnået ved andre objektive klassificeringsmetoder (Lykke, 1978; Kirton et al. 1987; Wassenberg et al., 1986; Miles et al., 1987 & Anon., 1985). De i KKC "målte" egenskaber er beregnet med et stort antal betydende cifre, hvilket afviger fra den nøjagtighed, hvormed der reelt kan måles. Det er derfor besluttet at angive (afrunde) resultater for udbytteprocent og talgafpuds med 0,5 procents intervaller, og for muskelfyldeindeks med 1 enheds intervaller.

3 ANVENDELSE AF KKC-AFREGNINGSPRINCIPPER

3.1 Afregningsmodel til objektivt baseret kreaturafregning

Et forslag til kreaturafregning på grundlag af resultater fra den objektive klassificering blev fremsat af Sørensen & Klastrup (1988a). Prisberegningen tager udgangspunkt i følgende standardformel:

$$\begin{array}{lcl} \text{Værdi pr. kg afregningsvægt} & = & P_0 \text{ (basispris pr. kategori)} \\ & & + P_1 \text{ pr. udbytteprocent} \\ \text{Samlet pristillæg} & \left[\begin{array}{l} + P_2 \text{ pr. muskelfyldeindeks} \\ + P_3 \text{ pr. talgafpuds\%} \\ + P_4 \text{ pr. farveklasse} \end{array} \right. & \end{array}$$

hvor $p_0 - p_4$ er prissætningen af de enkelte faktorer. Princippet er illustreret i figur 3.1.

Det skal bemærkes, at prissætning for udbytteprocent og muskelfyldeindeks er ens for alle kategorier, mens den for talgafpuds og farve er kategoriafhængig. Idet basisprisen er den lavest mulige værdi for en slagtekrop, udtrykker summen af faktorerne vægtet med de respektive klassificeringsresultater det samlede pristillæg. Værdisætning af faktorerne fremgår af nærværende afsnit og tager udgangspunkt i resultater fra de opskårne slagtekroppe, som anvendtes til udviklingen af KKC (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Resultater for kontrolopskårne og KKC - klassificerede slagtekroppe (Sørensen & Klastrup, 1988b).
Dissection-results of carcass traits (reference) and KKC-results (test classification).

Egenskab	Gns.	Spr.	Min.	Maks.
Kontrolopskårne (n = 389)				
Udbytteprocent	76,2	2,1	69,9	83,6
Muskelfyldeindeks	102,5	12,2	73	148
Talgafpuds, %	6,9	2,1	1,5	13,5
Farve	3,2	0,7	2	5
Prøveklassificerede (n = 2948)				
Udbytteprocent	75,8	1,3	71,0	85,0
Muskelfyldeindeks	100,0	10,0	70,0	165,0
Talgafpuds, %	6,6	1,3	1,5	13,5
Farve	3,2	0,6	2	5

I det oprindelige forslag til afregningsmodel (Sørensen & Klastrup, 1988a), var der lagt op til anvendelse af klasseinddeling for de enkelte egenskaber, typisk med en inddeling på 10 klasser. Inddelingen har senere vist sig at være for grov, idet den gav uhensigtsmæssigt store spring i afregningsprisen ved spring i klasser forårsaget af små ændringer i de beregnede egenskaber (Madsen, 1988ab). Det er derfor senere vurderet, at afregningen skal foregå mere kontinuert med direkte anvendelse af procenter og indeksenheder.

Af hensyn til den praktiske anvendelse beregnes dog en samlet afregningsklasse som hovedresultat. Afregningsklassen beregnes på grundlag af det samlede pristillæg som et indeks fra 50 til 150 med et gennemsnit på 100. I den praktiske afregning beregnes værdien pr. kg afregningsvægt som basisprisen + værdien af afregningsklassen. I det følgende redegøres for beregningsprincipper og værdisætningen af egenskaberne.

3.1.1 Basispris

Basisprisen udtrykker den "ringest" mulige værdi af godkendte slagtekroppe i den enkelte kategori, idet værdien af kvalitetsegenskaberne er udformet som tillæg.

Basisprisen vil i de senere konsekvensberegninger blive udregnet som en restpris for hver kategori, således at den samlede betaling svarer

til, hvad der ville være betalt ved afregning efter EUROP-klassificering. Herved opnås sammenlignelig gennemsnitlig betaling efter den alternative afregningsmodel som ved EUROP-afregning.

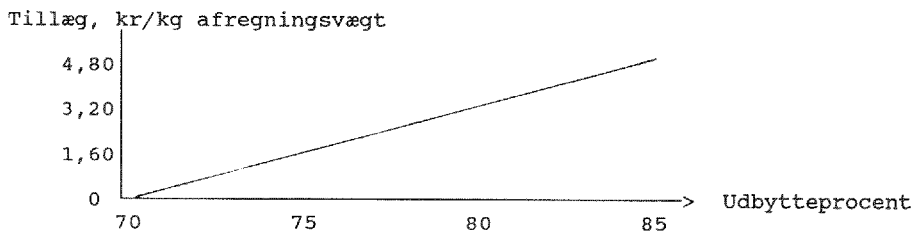
Mens pristillæg for "kvalitets-egenskaberne" (udbytteprocent, talgafpuds, muskelfyldeindeks og farve) forventes at være den samme på alle KKC-anlæg, er basisprisen, og evt. tillige den samlede prissætning af afregningsklassen, den variable konkurrenceparameter mellem slagterierne.

3.1.2 Værdisætning af udbytteprocent

Der ønskes så høj en udbytteprocent som mulig, og derfor stiger tillægget lineært med stigende udbytteprocent. Udbytteprocenten varierer på tværs af de kontrolopskårne slagtekroppe fra ca. 70 til ca. 85% med et gennemsnit på 76,2% (tabel 3.1). Med en gennemsnitlig afregningspris efter EUROP-afregning på ca. 24 kr/kg afregningsvægt (beregnet på samme materiale), vil værdien af en ekstra udbytteprocent udgøre ca. **0,32 kr/kg afregningsvægt** (Sørensen & Klastrup, 1988a). Som udgangsgrundlag er der lagt op til, at der i tillæg for udbytteprocent betales:

Udbytteprocent $\leq 70\%$ Værdi: 0,00 kr
 Udbytteprocent $> 70\%$ Værdi: 0,32 kr/kg/procentenhed.

Tillægget kan illustreres således:



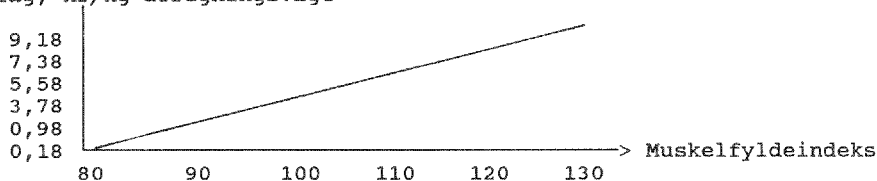
3.1.3 Værdisætning af muskelfyldeindeks

Der ønskes så stor en muskelfylde som muligt, og tillægget stiger derfor lineært med stigende muskelfyldeindeks. En enhed i muskelfyldeindeks er på grundlag af en undersøgelse af slagteribranchens

værdisætning af muskelfylde beregnet til at udgøre en værdi på ca. **0,18 kr./ kg afregningsvægt** (Sørensen & Klastrup, 1988a & Sørensen, 1988). Som udgangsgrundlag er der lagt op til, at der i tillæg for muskelfyldeindeks betales:

Muskelfyldeindeks < 80 Værdi: 0,00 kr
Muskelfyldeindeks ≥ 80 Værdi: 0,18 kr/kg/enhed

Tillæg, kr/kg afregningsvægt



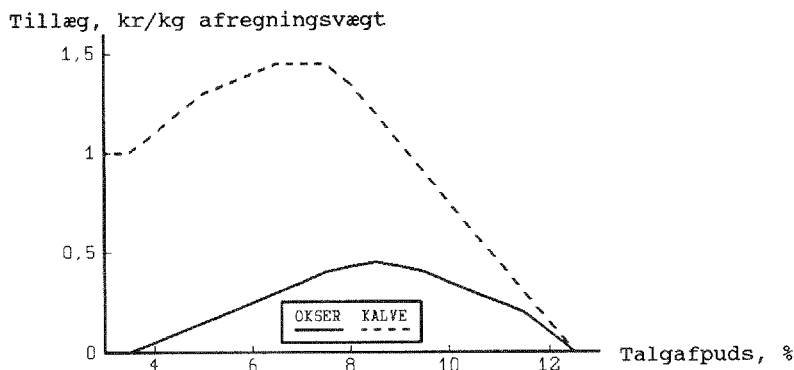
3.1.4 Værdisætning af talgafpuds

Værdisætningen af talgafpuds tager udgangspunkt i de typiske fradrag, som trækkes for EUROP-fedmeklassificeringen (se tabel 2.2), dog således at fradraget er omformet til et tillæg pr. procent talgafpuds.

Tabel 3.2 Værdisætning af talgafpuds, %
Pricing of fat trim (Dkr/kg).

Talgafpuds, %	Pristillæg for talgafpuds, kr/kg	
	Okser (kat. 3, 4, 6, 7, 8, 9)	Kalve (kat. 1, 2 & 5)
≤ 3,5	0,00	1,00
4	0,05	1,10
4,5	0,10	1,20
5	0,15	1,30
5,5	0,20	1,35
6	0,25	1,40
6,5	0,30	1,45
7	0,35	1,45
7,5	0,40	1,45
8	0,43	1,35
8,5	0,45	1,20
9	0,43	1,05
9,5	0,40	0,90
10	0,35	0,75
10,5	0,30	0,60
11	0,25	0,45
11,5	0,20	0,30
12	0,10	0,15
≥ 12,5	0,00	0,00

I forhold til det oprindelige forslag (Sørensen & Klastrup, 1988a), er tillæggene tilpasset EUROP-afregningen og gjort mere kontinuerte. Værdien af talg er afhængig af dyrets kategori, idet fede "kalve" straffes hårdere end fede "okser". Priskurverne er uliniære, idet der som nævnt ønskes et "middelt" talgindhold. Tillægget kan illustreres som følger:



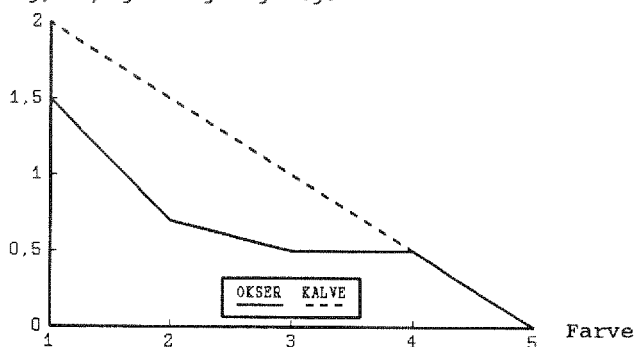
3.1.5 Værdisætning af kød/talg-farve

Farvemåling indgår ikke i KKC-systemet. Såvel klasser som prissætning foretages derfor uændret. Dog således at de typiske fradrag for farveklassificering er omformet til et tillæg pr. klasse. Værdien af farve er afhængig af slagtekroppens kategori. Priskorrektionen for kalve er større, da afvigende farve (mørk/gul) er stærkt ønsket. Værdisætningen er uændret i forhold til det oprindelige forslag af Sørensen & Klastrup (1988a) og er vist i tabel 3.3.

Tabel 3.3 Værdisætning af farveklasse.
Pricing of colour grading

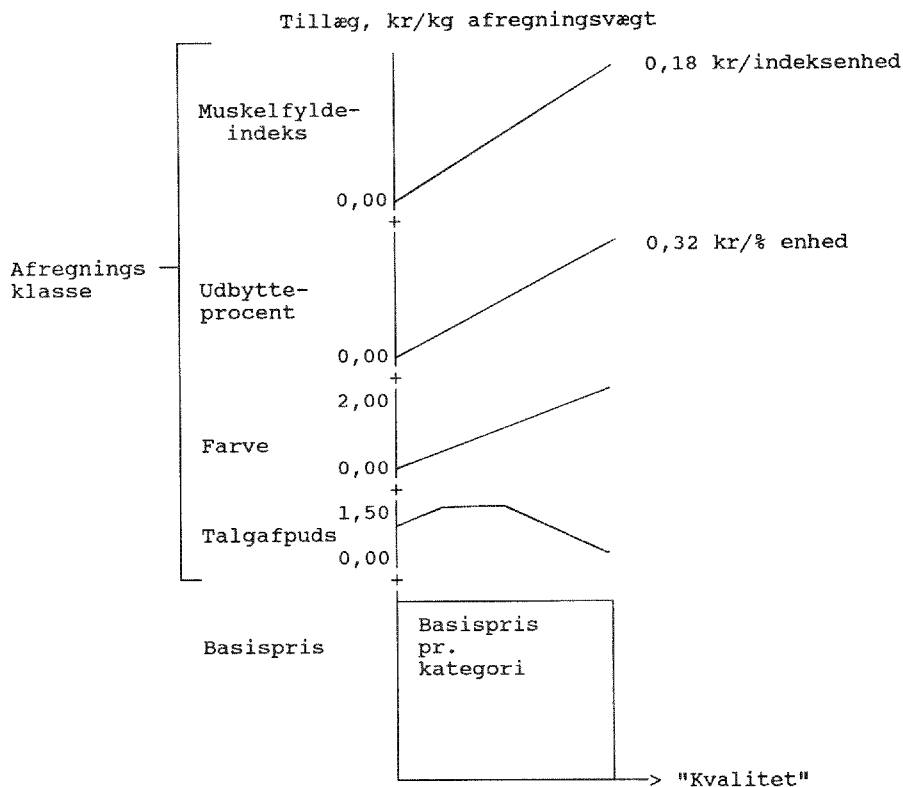
Farve-klasse	Værdi af farveklasse, kr/kg	
	Okser (kat. 3,4,6,7,8,9)	Kalve (kat. 1,2 & 5)
1	1,50	2,00
2	0,70	1,50
3	0,50	1,00
4	0,50	0,50
5	0,00	0,00

Tillæg, kr/kg afregningsvægt



3.1.6 Samlet afregningspris

Den samlede afregningspris for ungtyre er illustreret i figur 3.1 som en sum af de enkelte delelementer. De anvendte priser er udtryk for den indbyrdes vægtning beregnet ud fra branchens værdisætning (Sørensen & Klastrup, 1988a).



Figur 3.1 Illustration af afregningsprincip for ungtyre.
 Illustration of payment principles for young bulls.

Det samlede pristillæg udgøres således af summen af de enkelte tillæg og kan for en typisk slagtekrop f.eks. bestå af:

Ungtyr klassificeret med:

Udbytteprocent	76	= 6 % enheder a 0,32 kr	= 1,92 kr
Muskelfyldeindeks	100	= 20 indeks enheder a 0,18 kr	= 3,60 -
Talgafpuds, %	7	= 1,45 kr jvf. tabel 3.2	= 1,45 -
Farve	3	= 1,00 kr jvf. tabel 3.3	= 1,00 -
Samlet pristillæg			= 7,97
+ Basispris (variabel)			= 17,55 -
Samlet pris, kr/kg afregningsvægt			= 25,52 kr.

3.1.7 Afregningsklasse

Af hensyn til kommunikation og praktisk anvendelse beregnes en **afregningsklasse** som en samlet værdiangivelse for alle kvalitetsmål. De enkelte kvalitetsmålinger og værdien af udbytteprocent, muskelfyldeindeks, talgafpuds og den subjektivt bedømte farve kan opgives som supplerende information.

Afregningsklassen beregnes særskilt for hver kategori, evt. for kategorigrupper efter køn/alder. En hensigtsmæssig opdeling vil eksempelvis være 4 grupper bestående af kategori 1+2, 3+4, 5+6 og 7+8+9.

Afregningsklassen beregnes ud fra det samlede pristillæg, altså uden basispris. Beregningen af afregningsklassen er konstrueret således, at der anvendes 100 klasser fra klasse 50 til 150. Afregningsklassen kommer herved til at fungere som et indeks. Beregningen kan om ønsket løbende justeres til gennemsnit 100, f.eks. en gang årligt.

De 100 afregningsklasser opnås ved at standardisere det samlede pristillæg til en spredning på 17 og et gennemsnit på 100, idet der herved opnås, at højst 3 $\frac{0}{100}$ af slagtekroppene vil ligge uden for afregningsklasse-intervallet 50 til 150.

Der indekseres i forhold til det gennemsnitslige pristillæg for den pågældende kategori:

$$\text{Afregningsklasse} = \frac{(\text{pristillæg} - \text{gns.pristillæg}_p)}{\text{gns. spredning på pristillæg}_p} \cdot 17 + 100$$

pristillæg = pristillæg for den enkelte slagtekrop
p = populationen

Ved at omsætte pristillæggene til afregningsklasser opnås, at der nemt kan opereres med alternativ prissætning af egenskaber og antal af parametre. Eksempelvis kan en halvering af muskelfyldeindeksets værdi afprøves, idet det mindre gennemsnitslige pristillæg standardiseres til samme spredning på 17. Herved bruges totalt samme antal kroner til betaling af slagtekroppene, ligesom den samme totalspredning i prisen bevares, se endvidere afsnit 4.2.2.

3.1.8 Afregningspris

Afregningsprisen beregnes på grundlag af afregningsklassen. Værdien af en afregningsklasse er fastlagt ud fra det samlede maksimalt opnåelige pristillæg, som jvf. afsnit 3.1.2. - 3.1.5 kan beregnes til ca. 15 kr, hvilket fordelt på 100 klasser giver 0,15 kr/afregningsklasse. Det maksimale pristillæg er således næsten af samme størrelse som forskellen mellem højeste og laveste klasse i EUROP-systemet jvf. tabel 2.1.

Den samlede pris består således af en basispris samt et tillæg på 0,15 kr pr. afregningsklasse større end 50. Basisprisen beregnes for hver kategori som en rest ud fra den gennemsnitlige EUROP-pris i populationen, som her er beregnet til 25,05 kr på grundlag af prissættet i tabel 2.2 anvendt på de ca. 1800 prøveklassificerede ungtyre (appendiks tabel B.1):

Basispris, kr/kg = gns. EUROP-pris - minimum afregningsklasse · værdi

Basispris, kr/kg = 25,05 kr - 50 · 0,15 kr = 17,55 kr/kg

Prisen beregnes derfor som følger:

Pris, kr/kg = Basispris + (afregningsklasse - 50) · værdi

Pris, kr/kg = 17,55 kr + (afregningsklasse - 50) · 0,15 kr

Ovenstående beregninger er foretaget med aktuelle værdier for ungtyre, men princippet gælder også for prissætningen af andre kategorier.

4 KONSEKVENSANALYSE AF FORSKELLIGE AFREGNINGSMODELLER

4.1 Baggrund og formål

Som nævnt i indledningen er begrundelsen for at KKC-udstyret måler egenskaber som udbytteprocent, talgafpuds og muskelfyldeindeks, at disse har direkte og afgørende betydning for slagtekroppens afsætningsværdi efter udbening. Det er derfor væsentligt at undersøge konsekvenser og muligheder for at afregne efter disse egenskaber, som et alternativ til afregning efter EUROP-klassificering. Mange forsøg med slagtekreaturer, hovedsagelig ungtyre, under det tidligere ABC og det nuværende EUROP-klassificeringssystem har resulteret i et grundlæggende kendskab til sammenhængen mellem klassificering, slagtevægt og foderstyrke (Andersen, 1975; Andersen et al., 1983; Liboriussen & Klastrup, 1988).

Denne viden har gjort det muligt at rådgive om og beregne de for producenten optimale strategier for fodring og slagtevægt (Andersen & Strudsholm, 1982ab; Strudsholm et al., 1982ab; Ingvarsten et al., 1986). Afregning efter andre principper vil kunne påvirke rådgivningsgrundlaget afgørende, hvorfor det er nødvendigt at afklare eventuelle konsekvenser af et nyt system, således at der kan vejledes i overensstemmelse hermed.

Til undersøgelse af de avls- og produktionsmæssige konsekvenser er der anvendt data fra tidligere avls- og fodringsforsøg. Ud fra de foreliggende opskæringsresultater er det simuleret, at slagtekroppene har været klassificeret i KKC (appendiks C).

4.2 Materiale og metoder

4.2.1 Anvendelse af ældre forsøgsmateriale

I det følgende omtales kort hvilke forsøg og hvilke beregningsprincipper, der er anvendt for at de ældre datasæt kunne indgå i analysen. For at analysere såvel avls- som produktionsmæssige konsekvenser er det

nødvendigt at anvende data fra forsøg, hvor der er genetisk variation, og hvor der indgår forskellige behandlinger som fodringsintensitet og slagtevægt.

I analysen er der bl.a. anvendt data fra avls- og fodringsforsøg, der er gennemført ved institutionen EGTVED i årene 1978 - 1982. Det primære formål med forsøgene var at afklare betydningen af indkrydsning med Holstein-Friesian og Amerikansk Brunkvæg for kødproduktionsegenskaberne. Endvidere undersøgte forskellige grovfodermidlers værdi til ungtyre. Ungtyrene indgik i forsøget ved 200 kg og blev slagtet ved 340, 470 eller 600 kg levende vægt.

På grund af en usædvanlig stor optagelse af fuldfoder i de 3 sidste årgange kan kun 1. og 2. årgang indgå i analyserne vedrørende fodringsintensitet. Derfor er de fleste analyser gennemført på 2 datasæt, henholdsvis 1. & 2. årgang (259 dyr) og alle årgange samlet (638 dyr). Herved opnås, at de alternative afregningsmodellers konsekvenser for fodringsstrategi og dækningsbidrag kan belyses.

I det følgende anvendes forkortelsen HF-ABK for disse forsøg. Forsøgernes opbygning er illustreret i tabel 4.1.

Tabel 4.1 Forsøgsopbygning i HF-ABK forsøget.
Design of HF-ABK trial.

Årgang	Ungtyre	Foderniveau og emne	Krydsningskombination	Antal tyre-fædre
1	128	0, 25, 50 & 75 % majsensilage	HF x SDM	6
2	132	0, 25, 50 & 75 % bygheilsædsensilage	HF x SDM	6
3	130	0, 20, 35 & 50 % NaOH-ludet halm	HF x SDM	6
4	122	20 & 50 % NaOH-ludet halm	HF x SDM (62) ABK x RDM (60)	3 3
5	138	Kontrol, 35% NaOH-halm, 35% NaOH-halm + Urea, 35% NH ₃ halm	ABK x RDM	7

I 4. årgang var dyrene fordelt på 8 forsøgsbehandlinger, men de er i denne analyse slået sammen til to ved beregning af heritabilitets-estimer. I de tilfælde, hvor vigtige slagteresultater mangler, er dyrene udeladt af analysen, således at der samlet er et materiale på 638 dyr med opskæringsresultater. Gennemsnitsresultater for disse forsøg er angivet i appendiks D.1 og D.3. Baggrunden for forsøget og resultater for 1. og 2. årgang er beskrevet af Andersen et al. (1981abc) og Strudsholm et al. (1982ab). Resultater af slagte- og kødkvalitetsundersøgelser er for de enkelte årgange rapporteret af Klastrup et al. (1980); Sørensen et al. (1981); Klastrup & Sørensen (1982); Sørensen & Klastrup (1983) og Klastrup & Sørensen (1984).

Et andet forsøg i analysen er krydsnings- og produktionsforsøg II med europæiske kødracer, som er gennemført ved institutionen EGTVED i årene 1975-1977 (herefter benævnt krydsningsforsøget). Tyrekalvene indgik i forsøget 70 dage gamle. Forsøget var opbygget som vist i tabel 4.2.

Tabel 4.2 Forsøgsopbygning i krydsningsforsøget.
Design of Crossbreeding trial.

Farrace	Morrace	Slagtevægt, kg	Foderstyrke
Aberdeen Angus	RDM SDM	320	Ad. lib. (100%)
Charolais			85 %
Gulkvæg			75 %
Piemontese		440	Ad. lib. (100%)
South Devon			85 %
Schw. Brunkvæg			75 %
Rødt Belgisk Kvæg		560	Ad. lib. (100%)
Blåhv. Belgisk Kvæg			85 %
SDM			75 %
RDM			

Det skal bemærkes, at forsøget ikke var fuldstændig balanceret, idet der i de ad lib. fodrede grupper var ca. 30 dyr imod ca. 50 i de øvrige. Inden for hver race er der anvendt fra 3 til 8 fædre, som hver har typisk 8 - 10 stk. afkom med i forsøget. Ud af ialt 409 ungtyre indgår 403 i analysen. I enkelte beregninger dog kun 401. Gennemsnitsresultater for forsøget er angivet i appendiks D.2. Forsøget er tidligere rapporteret af Klastrup & Kousgaard (1980) og Liboriussen et al. (1982).

Omregning mellem opskæringsmetoder: Idet referencen for KKC's resultater er handelsopskæring, og kroppene i de anvendte datasæt er forsøgsopskåret, er forudsætningen for at foretage konsekvensanalysen, at der kan omregnes mellem de to opskæringsformer. Grundlaget for denne omregning og dens nøjagtighed er detaljeret beskrevet i appendiks C.

Klassificering: Indtil 1.1.1983 er slagtekroppene klassificeret efter ABC-systemet, og herefter er EUROP-klassificeringen anvendt. Sidstnævnte er beskrevet af Klassificeringsudvalget for Oksekød (1982). Omregning fra ABC til EUROP er foretaget som efter tidligere praksis, således at form og farve klassificering omsættes direkte ($R^+ = A^+$, $R = A$, osv.), mens fedmeklassificering i ABC-systemet er fratrasket 1 enhed ved værdier > 1 .

Fodringsintensitet: De enkelte dyrs fodringsintensitet er beregnet ud fra de faktisk registrerede optagne foderenheder i forsøgsperioden i forhold til den teoretisk maksimale foderoptagelseskapacitet beregnet ud fra dyrets vægt ved forsøgsperiodens start og slut (FE max.). Beregningen er foretaget med en formel, der er udviklet af Ingvartsen et al. (1986), som beskriver foderoptagelsen hos ungdyr.

Maks.foderoptagelse (FE max.) =

$$\begin{aligned} & ((3,56 \cdot (\text{slutvægt} \cdot \log(\text{slutvægt}) - \text{slutvægt}) - 13,61 \cdot \text{slutvægt}) \\ & - (3,56 \cdot (\text{startvægt} \cdot \log(\text{startvægt}) - \text{startvægt}) - 13,61 \cdot \text{startvægt})) / \\ & (\text{slutvægt} - \text{startvægt}) \end{aligned}$$

$$\text{Fodringsintensitet} = \frac{\text{optagne foderenheder}}{\text{maks. foderoptagelse}} \cdot 100$$

Vægtkorrektion af filétareal: Filétarealet er i enkelte beregninger korrigeret til en standardvægt på 240 kg afregningsvægt med følgende formel (se også appendiks A):

$$\text{Vægtkorrigeret} = \text{Filétareal} + 56,51 - 3,2138 \cdot \text{afregningsvægt}^{0,5231} \cdot \text{filétareal}$$

Økonomiske forudsætninger: Ved beregning af dækningsbidrag er der anvendt følgende forudsætninger:

Omkostninger:

Forrentning	12% p.a.
Foderpriser:	Kraftfoder: 1,70 kr./FE
	Grovfoder: 1,50 kr./FE
Div. variable omkostninger:	
(dyrlæge, strøelse etc.)	0,40 kr./dag
I HF-ABK forsøget er der regnet med et forbrug på 425 FE indtil 200 kg.	

Kalvens pris:

HF-ABK forsøget: 1200,00 kr.

Krydsningsforsøg II:
1400 kr. + (vægt - 42 kg) · slagte% · afregningspris

for krydsningskombinationer med Blåhvidt belgisk, Charolais og Piémontese er kalveprisen dog tillagt 600 kr af hensyn til disse racegrupperes vækstpotentiale og filétareal.

Dækningsbidraget (DB = aflønning til stald og arbejde):

DB = afregningspris - omkostninger - kalvens pris

4.2.2 Indekseringsprincip i alternative afregningsmodeller

I analysen af alternative afregningsmodeller er der tre krav, som alle modeller skal indfri:

1. Der skal opnås en prisdifferentiering (prisspredning) af samme størrelse som under den nuværende EUROP-afregningsmodel, således at spredningen på afregningsprisen er ens.
2. Der skal opnås samme gennemsnitslige afregningspris i alle modeller, således at den samlede betaling er uændret, omend fordelingen bliver forskellig.
3. Prisforskellen mellem ringeste og bedste slagtekrop er defineret ud fra de "objektive" egenskaber, men skal være af samme størrelsesorden som ved afregning efter EUROP-systemet.

Som beskrevet på side 36 indekseres afregningsklassen i forhold til det gennemsnitslige pristillæg for den pågældende kategori:

$$\text{Afregningsklasse} = \frac{(\text{pristillæg} - \text{gns.pristillæg}_p)}{\text{gns. spredning på pristillæg}_p} \cdot 17 + 100$$

pristillæg = pristillæg for den enkelte slagtekrop
p = populationen

Imidlertid ønskes i beregningerne afprøvet forskellige afregningsmodeller på forsøgsdyr, som afviger fra denne population på såvel spredning som gennemsnit. Det er derfor nødvendigt at tage hensyn til denne forskel ved beregningen af afregningsklassen. Eksempelvis ville det være forkert at anvende hele afregningsklasse-skalaen fra 50 til 150 på HF-ABK forsøget, hvori der er mindre variation, og derfor skal anvendes en tilsvarende mindre del af skalaen. For at undgå opblåsning af variationen i det enkelte forsøgsmateriale i forhold til den virkelige population, beregnes derfor først en EUROP-afregningsklasse udfra slagtekroppens pris opnået ved EUROP-klassificering. Som skøn for populationens gennemsnitlige EUROP-pris er anvendt 25,05 kr, beregnet på grundlag af prissættet i tabel 2.2 anvendt på de ca. 1800 prøveklassificerede ungtyre (appendiks tabel B.1):

$$(I) \quad \text{Afregningsklasse (EUROP)} = \frac{\text{pris}_f - \text{gns.pris}_p}{K} + 100$$

pris = pris opnået ved afregning efter EUROP-klassificering.
f = det aktuelle forsøgsdyr
p = populationen (her de ca. 1800 prøveklassificerede ungtyre)
K = værdien af en afregningsklasse, sat til 0,15 kr jvf. afsnit 3.1.8.

Eks. 1. Afregningsklasse (EUROP) beregnet for gennemsnitspris i HF-ABK forsøget, se appendiks D.3:

$$(25,20 - 25,05) / 0,15 + 100 = \underline{101,0} \quad \text{Spredning} = \underline{6,56}$$

I de afregningsmodeller, som er baseret på pristillæg, standardiseres til samme gennemsnit og spredning som i EUROP-modellen (model (I)). Herved opnås, at krav 1 - 3 side 42 er opfyldt, det vil sige at alle afregningsmodeller har samme gennemsnitlige afregningsklasse og samme spredning, selv om vægtning og antal af pristillæg er forskellige, se eventuelt tabeller i appendiks D.

(II) Alternative modeller

$$\text{Afregnings-klasse} = \frac{(\text{pristillæg}_f - \text{gns. pristillæg}_f)}{\text{gns. spredning på pristillæg}_f} \cdot \text{spred. (I)} + \text{gns. (I)}$$

pristillæg = pristillæg for den enkelte slagtekrop

f = det aktuelle forsøg

I = værdier opnået ved formel (I)

Eks. 2. Afregningsklasse (Basismodel) beregnet for en slagtekrop fra HF-ABK forsøget med et pristillæg på 7,97 kr, se evt. eksemplet i 3.1.6 og pristillæg og afregningsklasser i appendiks D.3:

$$((7,97 - 7,62) / 1,42) \cdot 6,56 + 101,00 = \underline{102,62 \approx 103}$$

For hvert forsøgsdatasæt beregnes således først:

1. Den gennemsnitlige afregningsklasse og spredning i forhold til populationsgennemsnittet efter EUROP-modellen.

Resultatet heraf anvendes til:

2. Beregning af afregningsklasser for alternative modeller, som alle opnår samme spredning og gennemsnit og derfor kan sammenlignes.

Ved at benytte denne fremgangsmåde opnås et ensartet sammenligningsgrundlag, med hensyn til niveau og spredning, mellem afregningsmodellerne.

4.2.3 Gruppeinddeling

Når der anvendes samme indekseringsprincip, kan der sammenlignes mellem alternative afregningsmodeller. For at undersøge effekten af modellen ses på hvilke typer af slagtekroppe, som opnår højeste og laveste afregningsklasse i de forskellige alternativer. Slagtekroppene er derfor efter randomisering opdelt i 5 lige store grupper efter afregningsklasse, således at gruppe 1 består af de 20% slagtekroppe med laveste afregningsklasse osv. Denne opdeling sker inden for hvert forsøg. Inden for hver gruppe er der derefter beregnet spredninger og gennemsnit. Resultaterne er vist i appendiks F for de enkelte forsøg og modeller. Det skal understreges, at selv om der opnås samme gennemsnitlige værdi i f.eks. gruppe 1 under model 1 som i gruppe 1 under model 2, er det ikke nødvendigvis de samme slagtekroppe, som

indgår i de 2 grupper, da der er betalt efter forskellige kvalitetsparametre. Det vises således hvilke egenskaber de slagtekroppe har, der "straffes" henholdsvis "belønnes" med de forskellige afregningsmodeller.

4.3 Valg af alternative afregningsmodeller

I det følgende er der foretaget en sammenligning af alternative afregningsmodeller. I de forskellige modeller indgår kvalitetsparametrene med forskellig vægt som vist i tabel 4.3.

Model 1 (referencemodel) er baseret på den traditionelle subjektive klassificering, blot omsat til afregningsklasser med formel (I) side 43. I model 2 (Basismodel) indgår alle egenskaber med vægten 1 i forhold til beskrivelsen i afsnit 3.1.1 til 3.1.7, mens pristillægget i model 3 alene udgøres af udbytteprocenten. Model 2.1 - 2.4 er variationer over Basismodellen. I 2.1 er der således forsøgt med alternativ værdisætning af talgafpuds. I model 2.2 - 2.4 reduceres den relative vægt af muskelfyldeindekset. Dette er afprøvet, fordi muskelfyldeindekset udgør en dominerende del af pristillægget. Som følge af det valgte beregningsprincip med indeksering bevirker en reduceret vægtning af én egenskab, at de andre egenskaber får relativt større vægt.

Tabel 4.3 Vægtning af prisfaktorer for egenskaber i forskellige afregningsmodeller.
Weight factors for traits in different payment models.

1. EUROP	Baseret på almindelig EUROP-klassificering			
	Udbytteprocent	Muskelfyldeindeks	Talgafpuds	Farve
2. Basis	1	1	1	1
2.1 Basis T	1	1	1 (a)	1
2.2 Basis MH	1	0,5	1	1
2.3 Basis MK	1	0,25	1	1
2.4 Basis MT	1	0,1	1	1
3. Udbytte	1	0	0	0

(a) Prissætning er ændret i forhold til model 2. så optimalt talgindhold er 1% enhed lavere, se 3.1.4 og appendiks I.

I tabel 4.4 er vist betydningen af elementerne i EUROP-modellen. Tabellen illustrerer, at prissætningen af slagtekroppene indenfor den aktuelle kategori (her ungtyre) er helt domineret af formklassificeringen, mens fedme og farve kun optræder som sporadiske korrektioner. Det kan dog påvirke tallene noget, at priskorrektionerne for fedme ikke er lineære, ligesom det må erindres, at variationen i fedme må antages at være større inden for andre kategorier - specielt for køer.

Tabel 4.4 Delklassificeringens forklaring af totalvariationen i EUROP afregningspris (partial forklaringsprocent), beregningsformel angivet i appendiks G.(1).
Partial impact of conformation, fatness and colour grading on the price in the subjective EUROP-system, formulas given in appendix G.(1).

	HF-ABK forsøget	Krydsningsforsøget
EUROP form	0,892	0,900
EUROP fedme	0,008	0,0011
Farve	-	0,033

Tabel 4.5 illustrerer effekten af at ændre den indbyrdes vægtning mellem parametrene i den KKC-baserede afregningsmodel, ved en beregning af enkeltparametrenes betydning for afregningsklassen når de øvrige parametre holdes konstant. Det skal bemærkes, at den samme totale prisspredning er anvendt som forudsætning.

Tabel 4.5 Enkeltparametrenes betydning for afregningsklassen i HF-ABK forsøget og krydsningsforsøget KR 2 (partiell forklaringsprocent), beregningsformel angivet i appendiks G.(2).
Effect of single parameters on value index in HF-ABK trial and Crossbreeding trial KR2 (partial description %), formulas given in appendix G.(2).

Model	2. Basis	2.T Basis T	2.1 Basis MH	2.2 Basis MK	2.3 Basis MT	3. Udbytte
Forsøg	HF-ABK KR 2	HF-ABK KR 2	HF-ABK KR 2	HF-ABK KR 2	HF-ABK KR 2	HF-ABK KR 2
Udbytteprocent	0,070 0,036	0,063 0,033	0,172 0,088	0,314 0,162	0,470 0,250	0,752 0,460
Muskelfyldeindeks	0,424 0,274	0,388 0,252	0,261 0,166	0,120 0,074	0,029 0,017	- -
Talgafpuds, %	0,016 0,007	0,054 0,017	0,040 0,017	0,073 0,031	0,190 0,047	- -
EUROP farve	- 0,018	- 0,020	- 0,044	- 0,082	- 0,127	- -

Når forklaringsprocenten ikke summerer til 100 skyldes det, at de enkelte egenskaber er indbyrdes afhængige. Foretages en gradvis reduktion af muskelfyldeindeksets betydning, som i model 2.2 - 2.4, ses hvorledes dette specielt giver anledning til øget vægtning af udbytteprocent, da disse to egenskaber er stærkt korrelerede.

Udfra model 2.1 ses, at forskydningen i nedadgående retning af det prismæssige optimum for talgafpuds kun har meget begrænset effekt for den samlede prismodel. I appendiks E fremgår ligeledes, at korrelationen mellem model 2. og 2.1 er næsten 1.

I appendiks F tabel 4, 5 og 6 kan det for HF-ABK forsøgene og krydsningsforsøget ses, hvorledes den formindskede vægt på muskelfyldeindekset (model 2.2 til 2.4 i forhold til model 2) påvirker fordelingen af slagtekroppene. Det vil sige hvorledes de gennemsnitslige slagte- og kød kvalitetsegenskaber ændres mellem klassificeringsgrupper i de forskellige modeller. Det fremgår, at vægtforskydningen medfører relativt ubetydelige ændringer i egenskabernes gennemsnitlige værdier indenfor hver afregningsklasse-gruppe. Af tabel 3 appendiks E fremgår, at korrelationen mellem model 2. og 2.2 - 2.4 er på et højt niveau omend faldende ved aftagende vægt på muskelfyldeindeks, 0,98, 0,93 og 0,85. Det vurderes, på grundlag af ovennævnte betragtninger, at basismodellen i sin grundform udgør et relativt robust system, og at den dominerende andel som muskelfyldeindekset udgør i basismodellen ikke indebærer nogen væsentlige bivirkninger for den måde, hvorpå slagtekroppene afregnes.

Det konkluderes, at der er relativt små forskelle imellem Basismodel 2. og modellerne 2.1 - 2.4. På dette grundlag, arbejdes der i det følgende kun videre med en mere uddybende belysning af de forskelle, der er imellem 1. EUROP-, 2. Basis- og 3. Udbyttemodellen, i den måde slagtekroppene klassificeres på og de eventuelle konsekvenser heraf.

4.4 Kvalitetsmæssige konsekvenser

På grundlag af de i afsnit 4.3 udvalgte modeller belyses herefter de produktionsmæssige konsekvenser af de forskellige afregningsalternativer. For at vise konsekvensen af at rangere slagtekroppene efter de enkelte modeller, er de vigtigste egenskaber i det følgende afbildet grafisk med afregningsklasse som X-akse og egenskaben som Y-akse. Der er anvendt de gennemsnitlige værdier for de 5 grupper, som materialet er opdelt i (beskrevet i afsnit 4.2.3), idet der herved kan opnås et rimeligt indtryk af konsekvenserne.

På trods af forskellen på de to datasæt, HF-ABK og krydsningsforsøget, er der ved det anvendte indekseringsprincip generelt opnået stort set samme kurveforløb for de forskellige egenskaber. Når overenstemmelsen ikke er fuldstændig skyldes det dels reelle forskelle i slagtekroppens sammensætning og dels det forhold, at der standardiseres efter EUROP form, som foruden at have forskelligt niveau også har forskellig spredning i de 2 forsøg. Hvis kurveforløbet i de to datasæt har stort set samme udseende vises alene resultatet for krydsningsforsøget, mens resultaterne for HF-ABK forsøget kan ses i appendiks F.

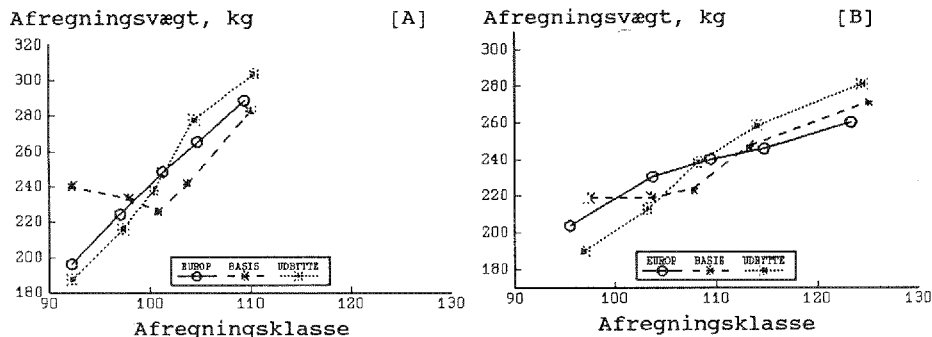
I gennemgangen af de forskellige egenskaber er det vigtigt at belyse væsentlige forskelle mellem modellerne. Herunder hvorvidt disse er i overensstemmelse med de kvalitetskrav, der stilles til slagtekroppen, samt hvilke konsekvenser det medfører for producenten.

Opdelingen i de fem grupper bevirker, at der er forskellig spredning i enkeltgrupperne, således at spredningen typisk er størst i ydergrupperne. Ligeledes kan der være forskel på spredningen i enkeltgrupper mellem de forskellige afregningsmodeller, afhængigt af hvorledes den målte egenskab relaterer til afregningsmodellen. Som følge af standardiseringsmetoden er gennemsnittet for afregningsklasserne ikke helt ens i de forskellige afregningsmodeller. Dette er som et eksempel illustreret for relationen mellem afregningsvægt og afregningsklasse i EUROP-, Basis- og Udbyttmodellen, tabel 4.6 og figur 4.1. For de øvrige egenskaber kan de nøjagtige gennemsnit og spredninger i de enkelte grupper ses i appendiks F:

Tabel 4.6 Gruppegennemsnit og spredning for afregningsklasse og afregningsvægt ved rangering efter afregningsklasse i krydsningsforsøget, n = 80 dyr pr. gruppe.
 Grp.1 = ringeste 20 %, grp. 5 = bedste 20 %.
 Means and standard deviations for value index and carcass weight after grouping by value index in Crossbreeding trial, N = 80/group. Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%.

Afregningsmodel:		1. EUROP		2. Basis		3. Udbytte	
Egenskaber	Grp.	Gns.	Spr.	Gns.	Spr.	Gns.	Spr.
Afregnings- klasse	1	95,59	4,21	97,46	4,09	97,02	3,27
	2	103,75	2,05	103,62	1,15	103,25	1,65
	3	109,48	2,22	107,66	1,12	108,13	1,70
	4	114,84	2,66	113,16	2,15	114,12	1,88
	5	123,34	3,53	125,02	5,42	124,42	5,53
Afregnings- vægt, kg	1	203,90	45,34	219,05	55,92	189,99	40,52
	2	230,86	59,38	219,18	52,45	212,74	49,96
	3	240,36	57,53	224,07	52,00	238,47	48,72
	4	246,16	55,15	247,47	53,84	258,67	49,89
	5	260,42	53,38	271,52	54,21	281,05	47,70

På grundlag af flere tidligere forsøg er der fundet en sammenhæng mellem EUROP-klassificering og vægt, hvor formklassificeringen generelt stiger med ca. 0,5 enheder ved 100 kg stigning i levende vægt (Andersen et al., 1983). Denne vægtafhængighed genfindes også ved afregning efter Basis- og Udbytte modellen, figur 4.1.



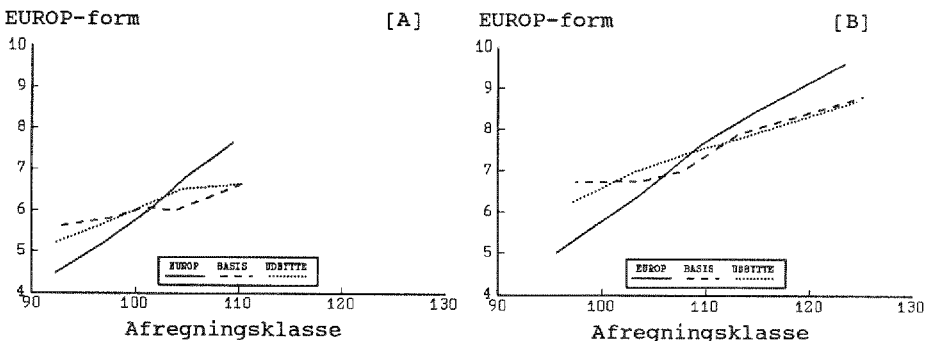
Figur 4.1 Sammenhængen mellem afregningsvægt og afregningsklasse i [A] HF-ABK forsøget og [B] krydsningsforsøget.
 Relation between carcass weight and value index in [A] HF-ABK trial and [B] Crossbreeding trial.

Sammenhængen med afregningsvægt er dog ikke lineær for Basismodellen, idet de 2 ringest afregnede grupper af slagtekroppe efter Basismodellen er på niveau med, eller har højere afregningsvægt end gennemsnitsgruppen. Dette skyldes især, at de tunge og meget fede tyre, specielt i HF-ABK forsøget straffes relativt hårdere i Basismodellen end i de andre modeller, hvilket trækker gennemsnitsvægten op i de ringeste grupper. Afregnes der således i HF-ABK forsøget efter en "Basismodel", hvori talgafpuds ikke indgår som parameter, er afregningsvægten i de tre ringeste grupper ens, hvorved kurveforløbet bliver det samme som i krydsningsforsøget. For afregningsklasser over gennemsnittet kan der forventes en sammenhæng, hvor afregningsklassen efter Basismodellen har næsten samme relation til afregningsvægt som efter EUROP-modellen. For at undgå for tunge ungtyre kan der naturligvis også ved KKC-afregning anvendes overvægtsfradrag.

4.4.1 EUROP-form og -fedme klassificering

Europ-form

Figur 4.2 illustrerer dels det anvendte standardiseringsprincip og dels forskellene mellem de alternative afregningsmodeller. Det ses at sammenhængen mellem klassificering for kropsform og afregningsklasse i Basis- og Udbytte modellen ikke er den samme som i EUROP-modellen. Forløbet af kurverne for de to forsøg er ens, hvilket bekræfter at modellen virker ens på begge forsøgsdatasæt.

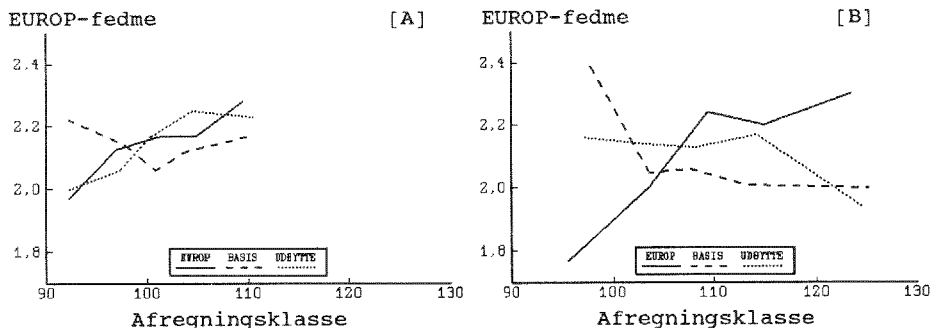


Figur 4.2 Sammenhæng mellem EUROP-form og afregningsklasse i [A] HF-ABK forsøget og [B] krydsningsforsøget. Relation between EUROP-conformation grade and value index in [A] HF-ABK trial and [B] Crossbreeding trial.

Niveauforskellen er udtryk for en reel forskel i formklasse mellem forsøgene. I figur 4.2.A anvendes et interval fra ca. 92 til 110 afregningsklasser, hvor gennemsnittet for EUROP-form ligger omkring 6, mens der i figur 4.2.B er anvendt et interval fra ca. 96 til 124 afregningsklasser, hvor gennemsnittet for EUROP-form ligger omkring 7,5. Det fremgår således, at det anvendte indekseringsprincip fungerer, idet niveauforskellen mellem de to forsøg på 1,5 formklasseenheder og 0,5 spredningsenheder kan genfindes i kurverne. Afregning efter EUROP-modellen vil som ventet have større sammenhæng med kropsformen end de andre to alternativer.

EUROP-fedme

I begge datasæt opnår de fede slagtekroppe efter EUROP-modellen den højeste afregningsklasse, figur 4.3.



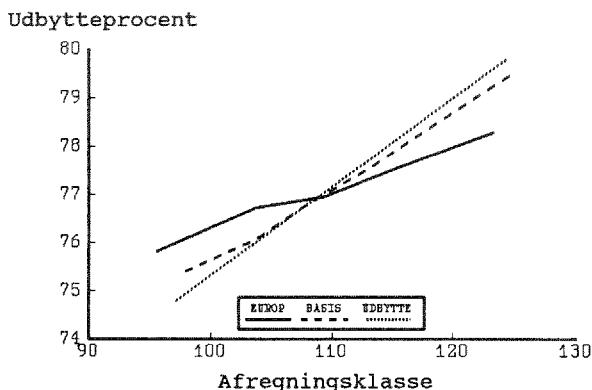
Figur 4.3 Sammenhængen mellem EUROP-fedme og afregningsklasse i [A] HF-ABK forsøget og [B] krydsningsforsøget.
 Relation between EUROP-fatness grade and value index in [A] HF-ABK trial and [B] Crossbreeding trial.

Afregnes der derimod efter Basismodellen viser resultaterne fra krydsningsforsøget den omvendte sammenhæng. I HF-ABK forsøget har EUROP-fedme ved Udbyttemodellen tilsvarende sammenhæng med afregningsklassen som EUROP-modellen, mens den i krydsningsforsøget minder mere om Basismodellen.

4.4.2 Udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds

Udbytteprocent

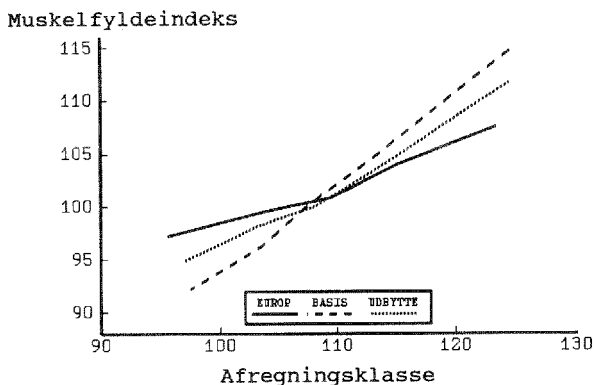
Anvendes udbytteprocenten alene som afregningsparameter opnås naturligvis en retliniet sammenhæng mellem afregningsklasse og udbytteprocent. Det ses endvidere, at EUROP-modellen afviger mest fra Udbyttemodellen, mens der kun er en mindre forskel i gruppegennemsnittene mellem Basis- og Udbyttemodellen.



Figur 4.4 Sammenhængen mellem udbytteprocent og afregningsklasse i krydsningsforsøget.
Relation between saleable meat % and value index in Crossbreeding trial.

Muskelfyldeindeks

Muskelfyldeindekset udgør den dominerende del af pristillægget i Basismodellen. Der opnås derfor en næsten retliniet sammenhæng, svarende til prissætningen af egenskaben, ved afregning efter denne model, jvf. afsnit 3.1.3 og figur 4.5. Ligesom for udbytteprocenten gælder det, at der er større lighed imellem Basis- og Udbyttemodellen end mellem Basis og EUROP-modellen. Dette illustreres af, at der er en korrelation på 0,38 og 0,49 imellem udbytteprocent og muskelfyldeindeks i de to forsøg, imod 0,23 og 0,46 imellem muskelfyldeindeks og EUROP-form.

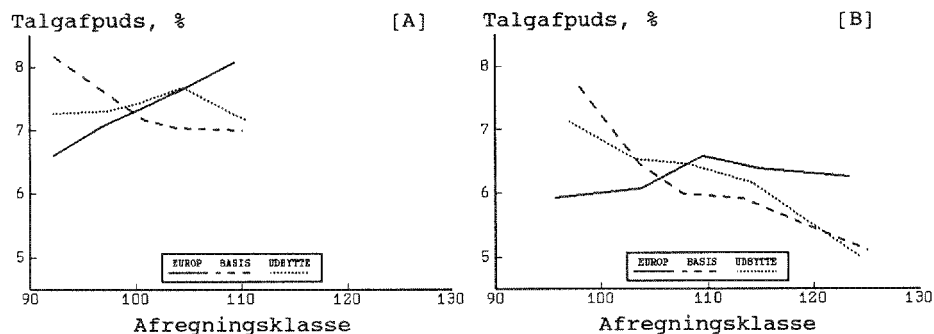


Figur 4.5 Sammenhæng mellem muskelfyldeindeks og afregningsklasse i krydsningsforsøget.

Relation between muscularity index and value index in Crossbreeding trial.

Talgafpuds

Imellem de to forsøg er der en gennemsnitlig forskel i talgafpuds på 1,1%, mens forskellen i talgprocent er 2,6 %. Når der aftrimmes mindre talg af krydsningsforsøgsdyrene, skyldes det dels et mindre talgindhold, men også et lidt større muskelfyldeindeks, som bevirker, at der kan afsættes mere talg sammen med kødet.



Figur 4.6 Sammenhængen mellem talgafpuds % og afregningsklasse i [A] HF-ABK forsøget og [B] krydsningsforsøget.

Relation between fat trim % and value index in [A] HF-ABK trial and [B] Crossbreeding trial.

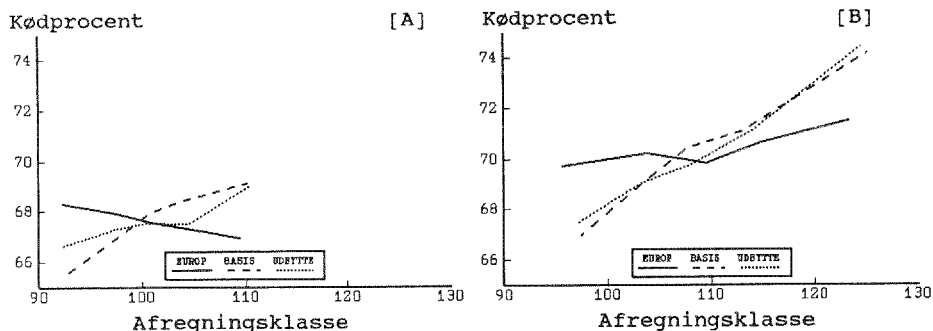
Ved anvendelse af Basismodellen ses lavere talgafpuds % hos de bedst afregnede slagtekroppe end hos de ringest afregnede (figur 4.6). Dette skyldes især, at de fede slagtekroppe har lavere udbytteprocent og muskelfylde. Efter EUROP-modellen er der tendens til, at de bedst afregnede dyr har den største talgafpuds %, dog mest udpræget i HF-ABK-forsøget, hvor slagtekroppene er federe. Dette kan i nogen grad skyldes, at fradragene for fedme i EUROP-modellen (tabel 2.1) kun har begrænset effekt, idet skalaen kun har 5 klasser, og klasserne 2 og 3 ikke giver nogen ændring i afregningsprisen. Basismodellen synes derfor at virke mere hensigtsmæssigt, idet denne præmierer slagtekroppe, som ikke har et overflødigt talgdække.

Afregnes der efter Udbyttemodellen, sorteres de relativt federe slagtekroppe i HF-ABK forsøget, så der ikke er væsentlig forskel i talgafpuds imellem de bedst og ringest afregnede. I krydsningsforsøget sorteres slagtekroppene ved anvendelse af Udbyttemodellen som ved Basismodellen. Afregning alene efter udbytteprocent, synes således ikke at kunne styre talgindholdet hos ekstremt fede slagtekroppe. Korrelationen mellem udbytteprocent og talgafpuds var på -0,43 og -0,04 i henholdsvis krydsnings- og HF-ABK-forsøget.

4.4.3 Kød-, talg- og knogleprocent

Kødprocent

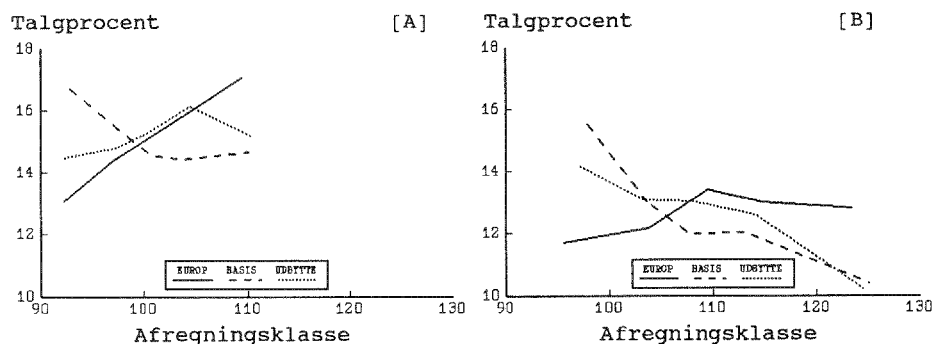
Ved afregning efter Udbytte- og Basismodellen ses i begge datasæt en positiv sammenhæng mellem kødprocent (procent talgfrit kød) i slagtekroppen og klassificeringen (figur 4.7). Afregnes der efter EUROP-modellen er kødprocenten i krydsningsforsøget derimod næsten på samme niveau uanset afregningsklasse, hvorimod der er et fald i kødprocenten i HF-ABK forsøget. I krydsningsforsøget er kødprocenten svagt positivt korreleret til afregningsklassen i EUROP-modellen (0,19) mens den i HF-ABK forsøget er svagt negativ (-0,21).



Figur 4.7 Sammenhængen mellem kødprocent og afregningsklasse i [A] HF-ABK forsøget og [B] krydsningsforsøget.
Relation between % lean in carcass and value index in [A] HF-ABK trial and [B] Crossbreeding trial.

Talgprocent

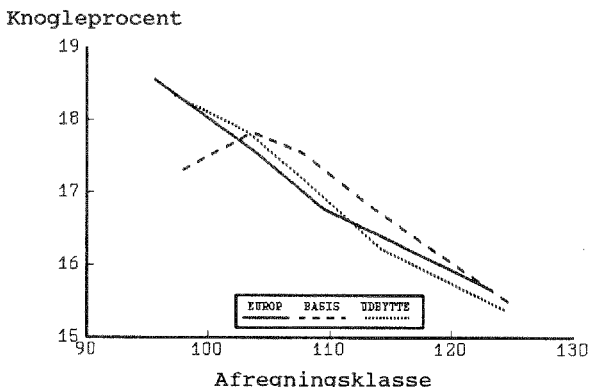
Talgprocent, beregnet som det totale talgindhold i slagtekroppen, er næsten helt sammenlignelig med talgafpuds, blot på et højere niveau. Figur 4.8 viser, at kurveforløbet for afregningsmodellerne er næsten analogt til forløbet for talgafpuds, figur 4.6.



Figur 4.8 Sammenhængen mellem talgprocent og afregningsklasse i [A] HF-ABK forsøget og [B] krydsningsforsøget.
Relation between % fat in carcass and value index in [A] HF-ABK trial and [B] Crossbreeding trial.

Knogleprocent

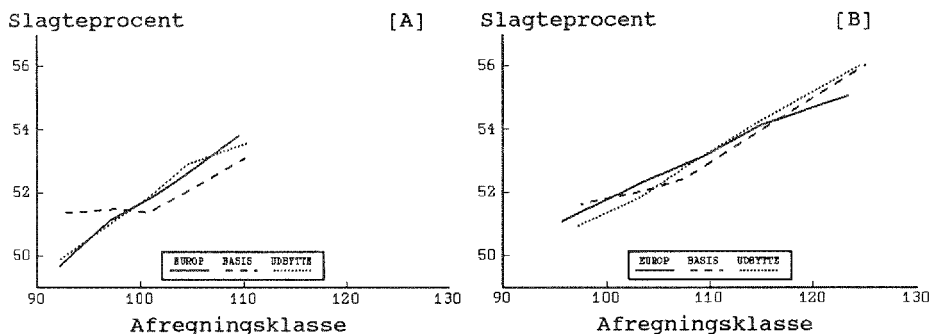
I begge datasæt er tendensen, at knogleprocenten falder med stigende klassificering i alle afregningsmodeller. For Basismodellen er knogleprocenten dog lavere i de ringest afregnede grupper som følge af højere slagtevægt i de laveste klasser, se figur 4.1.



Figur 4.9 Sammenhængen mellem knogleprocent og afregningsklasse i krydsningsforsøget.
Relation between % bone in carcass and value index in Crossbreeding trial.

4.4.4 Slagteprocent

Slagteprocenten forbedres med stigende levende vægt. På tværs af en række forsøg er det vist, at slagteprocenten forventes at stige med ca. 1,1% for hver 100 kg vægtforøgelse (Andersen et al., 1983). Da kropsformen samtidig forbedres med stigende vægt, forventes en positiv sammenhæng mellem slagteprocent og klassificering. Figur 4.10 viser, at relationen mellem slagteprocent og afregningsklassen i de 3 alternative modeller er næsten identisk. Samme relation gør sig gældende i HF-ABK forsøget. Dog er slagteprocenten efter Basis-modellen på et lidt højere niveau i de 2 ringeste grupper, som følge af lidt højere afregningsvægt jvf. figur 4.1.



Figur 4.10 Sammenhængen mellem slagteprocent og afregningsklasse i [A] HF-ABK forsøget og [B] krydsningsforsøget.
 Relation between dressing percentage and value index in [A] HF-ABK trial and [B] Crossbreeding trial.

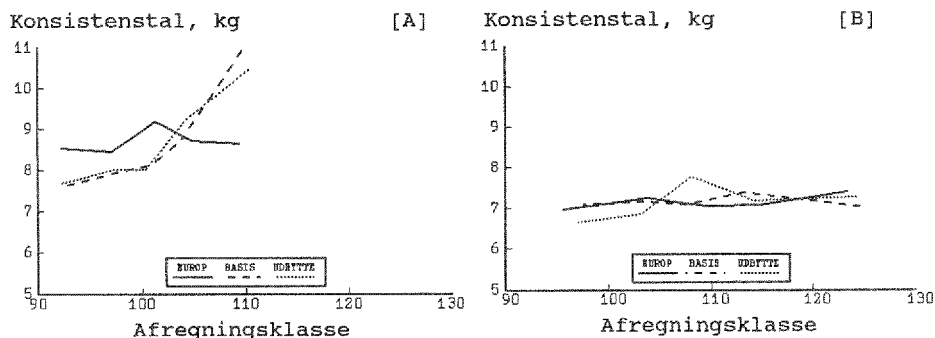
4.4.5 Kød kvalitet

Kød kvalitet omfatter kødets spisekvalitet, råvarekvalitet til forarbejdning, næringsværdi m.m.. Kød kvaliteten er et komplekst begreb, idet den kan påvirkes af slagtning, nedkøling og forarbejdning, ligesom dyrets køn, kategori og genetiske baggrund har betydning. Endelig er kvalitetskravene afhængige af markedet. Det er derfor vigtigst at belyse, hvorvidt der er væsentlige forskelle imellem de alternative afregningsmodellers "evne" til at styre vigtige kød kvalitetsegenskaber som mørhed, intramuskulært fedt og kødfarve.

Konsistens

Konsistens kan i det såkaldte konsistenstal måles som den kraft (kg), der kræves til 80% gennembidning af en varmebehandlet standardiseret kødprøve. Høje værdier svarer til sejt kød. Figur 4.11 viser, at der i krydsningsforsøget er ubetydelig forskel på afregningsmodellernes sammenhæng med konsistenstallet, mens der i HF-ABK forsøget er tendens til, at de bedst afregnede grupper i Basis- og Udbyttmodellen er de sejeste. Denne tendens skyldes, at der i det pågældende datasæt var en usædvanlig stor spredning i konsistenstallet, samtidig med, at en unormal høj sammenhæng mellem konsistens og såvel kød procent som filétareal, bevirker at de bedst afregnede grupper har højere konsistenstal i Basis- og Udbyttmodellen. Normalt findes lille sammenhæng

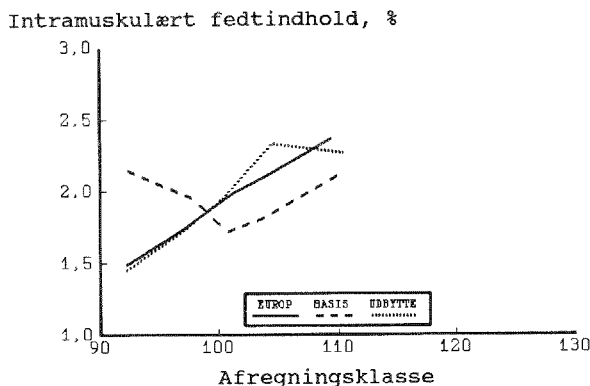
mellem konsistens og henholdsvis kødprocent og filétareal (Andersen et al., 1977). Niveauforskellen imellem de 2 forsøg skal ses i lyset af forskellen i modningstid (se tabeltekst).



Figur 4.11 Sammenhængen mellem konsistenstal og afregningsklasse i [A] HF-ABK forsøget (målt efter 7 dage) og [B] krydsningsforsøget (målt efter 14 dage).
Relation between shear force value and value index in [A] HF-ABK trial (7 days) and [B] Crossbreeding trial (14 days)

Intramuskulært fedtindhold

Intramuskulært fedt er målt som det kemisk bestemte fedtindhold fra en prøve af filéten. Det intramuskulære fedtindhold stiger normalt med stigende vægt. I HF-ABK forsøget er korrelationen mellem intramuskulært fedt og afregningsvægt beregnet til 0,72, hvorfor kurveforløbet i figur 4.12 overvejende er bestemt af afregningsvægt. Det er derfor naturligt at figur 4.12 er næsten analog til sammenhængen mellem afregningsklasse og afregningsvægt, figur 4.1.



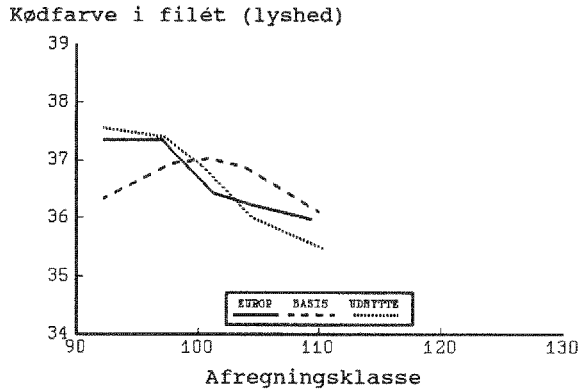
Figur 4.12 Sammenhængen mellem intramuskulært fedtindhold og afregningsklasse i HF-ABK forsøget.

Relation between intramuscular fat content and value index in HF-ABK trial

Når Basismodellen afviger fra de øvrige ved et højere intramuskulært fedtindhold i de ringest afregnede grupper, skyldes det, at gennemsnitsvægten her er højere, se figur 4.1.

Kødfarve

Kødfarven, målt som lysheden på prøver af den lange rygmuskel, bliver almindeligvis mørkere med stigende vægt (høje værdier svarer til lyst kød). Korrelationen mellem afregningsvægt og kødfarve er i HF-ABK forsøget beregnet til $-0,60$. Kurveforløbet i figur 4.13 er derfor påvirket af sammenhængen mellem afregningsvægt og afregningsklasse. Tendensen til mørkere kød hos de ringest afregnede i Basismodellen er således delvis en vægteffekt. Der synes derfor ikke at være forskel på afregningsmodellernes evne til at styre denne kød kvalitetsegenskab, idet vægtafhængigheden i modellerne er den samme.



Figur 4.13 Sammenhængen mellem kødfarve i filét (lyshed) og afregningsklasse i HF-ABK forsøget.
 Relation between meat colour and value index in HF-ABK trial.

4.5 Konsekvenser for produktionsstrategien

I ungtyreproduktionen er optimal slagtevægt og fodringsstrategi afgørende for produktionsøkonomien. Tidligere forsøg har vist, at såvel foderniveauet som slagtevægten i høj grad påvirker klassificeringsresultatet og dermed afregningsprisen og det økonomiske resultat i ungtyreproduktionen (Andersen & Strudsholm, 1982ab, Strudsholm et al., 1982b). Spørgsmålet er imidlertid, om en ændring af det nuværende klassificerings- og afregningssystem vil ændre sammenhængen mellem afregningspris og slagtevægt og foderstyrke, og dermed ændre den nuværende optimale produktionstrategi. Det kunne f.eks. tænkes, at afregning efter andre parametre end EUROP ville gøre det økonomisk mindre fordelagtigt at fodre efter ædelyst, forrykke det optimale grovfoder/kraftfoderforhold eller ændre den optimale slagtevægt.

Ovennævnte spørgsmål belyses kort i det følgende på grundlag af HF-ABK- og krydsningsforsøget. HF-ABK forsøget anvendes til belysning af grovfoder/kraftfoderforholdets og slagtevægtens betydning for afregningsprisen og aflønningen til stald og arbejde pr. foderdag (dækningsbidrag: DB), når der afregnes efter henholdsvis EUROP-, Basis- eller Udbyttemodellen. Tilsvarende belyses ved krydsningsforsøget det økonomiske resultat afhængig af genotype, foderniveau (ad libitum kontra restriktiv fodring) og slagtevægt. De anvendte beregningsmodeller er vist i appendiks G.(3), mens de økonomiske forudsætninger fremgår af side 42. Det skal bemærkes, at der i beregningerne ikke er anvendt overvægtsfradrag.

I nærværende analyse er hovedformålet således at belyse eventuelle forskelle i optimal slagtevægt og fodringsstrategi imellem de alternative afregningsmodeller. DB-niveauet i de forskellige modeller kan ikke direkte sammenlignes, idet den samme sum penge er fordelt i hver model, hvilket bevirker at f.eks. forskellig relation mellem afregningsmodel og foderstyrke ændrer kurveforløbet og dermed DB-niveauet for den enkelte fodringsstrategi. Det er derfor kun forskellene i optimal slagtevægt og foderstyrke imellem afregningsmodeller, som kan sammenlignes indenfor og imellem forsøg.

HF-ABK forsøget

Figur 4.15 viser, hvorledes afregningsprisen (figurerne til venstre) og dækningsbidraget (figurerne til højre) ændres afhængig af dyrenes vægt ved slagtning og grovfoder/kraftfoderforholdet, dels når der afregnes efter EUROP-modellen (øverste kurvesæt), Basismodellen (midterste kurvesæt) og Udbyttmodellen (nederste kurvesæt).

Afregningspris

Efter det nuværende EUROP-klassificeringssystem øges afregningsprisen med stigende afgangssvægt. Ligeledes øges prisen med stigende kraftfoderandel i foderrationen og dermed stigende foderstyrke. Dette er helt i overenstemmelse med tidligere undersøgelser (Andersen et al., 1983 & Strudsholm et al., 1982b).

Afregning efter Basismodellen bevirker en mindre stigning i prisen med stigende slagtevægt, hvilket som tidligere nævnt skyldes, at de tungere og dermed fede slagtekroppe "straffes" ved afregning efter denne model. Det bemærkes ligeledes, at i modsætning til EUROP-modellen afregner Basismodellen kraftfoderholdet og grovfoderholdene stort set ens.

Også efter Udbyttmodellen afregnes de stærkt og svagt fodrede næsten ens, dog med en tendens til lavere afregningspris for kraftfoderholdet.

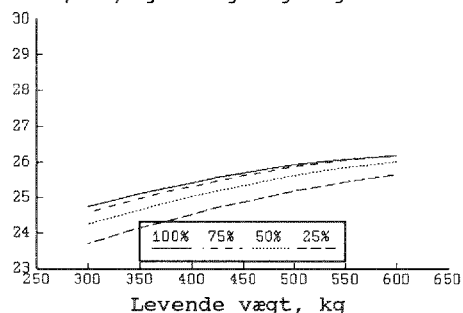
Dækningsbidrag

Dækningsbidraget er i høj grad afhængig af såvel slagtevægten som grovfoder/kraftfoderforholdet. Uanset afregningsmodel er DB lavest ved lav vægt og øges til et maksimum ved en vis slagtevægt, der varierer afhængig af såvel grovfoder/kraftfoderforholdet som afregningsmodel. Den optimale slagtevægt skal, i en kontinuert produktion, netop søges, hvor DB pr. dag har maksimum.

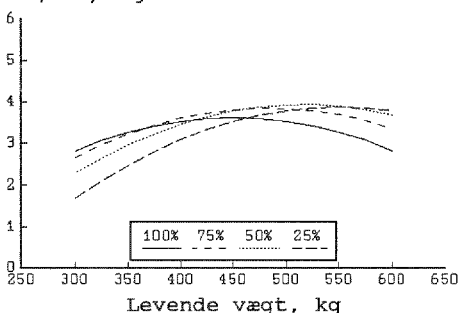
I EUROP-modellen nås det maksimale DB, og dermed den optimale slagtevægt, ved ca. 450 kg, når der overvejende fodres med kraftfoder, og den optimale slagtevægt øges med stigende grovfoderandel i rationen. Med de valgte prisforhold mellem kraftfoder (1,70 kr/FE) og grovfoder (1,50 kr/FE) er det maksimale DB lidt højere ved fodring med f.eks. 50% grovfoder sammenlignet med kraftfoderholdet. En større prisforskel

EUROP-model

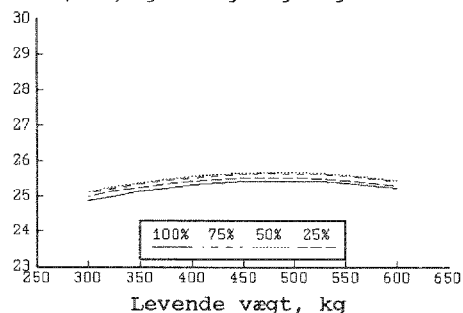
Pris, kr/kg afregningsvægt



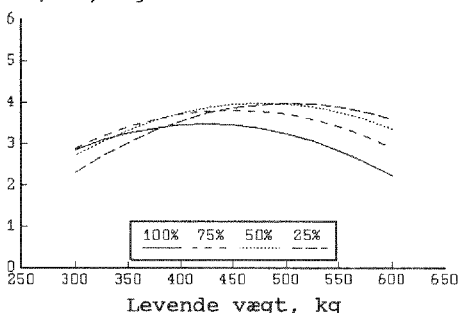
DB, kr/dag

Basismodel

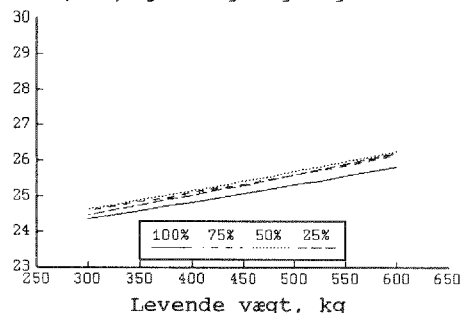
Pris, kr/kg afregningsvægt



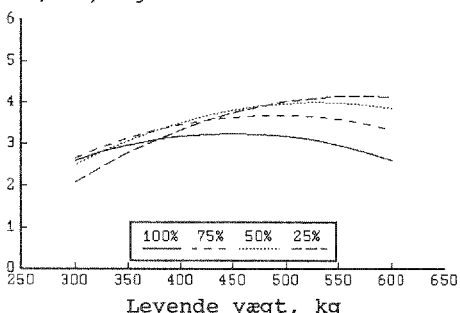
DB, kr/dag

Udbyttemodel

Pris, kr/kg afregningsvægt



DB, kr/dag



Figur 4.15 Afregningspris og DB i EUROP-, Basis- og Udbyttemodellen ved forskellig kraftfoderandel (% af ad lib. fodring) og slagtevægt i HF-ABK forsøgets 1. & 2. årsgang.
Price and gross margin in EUROP-, Basis- and Yieldmodel at different concentrate levels (% of ad lib. feeding) and slaughter weight in HF-ABK trial 1. and 2. year.

mellem kraftfoder og grovfoder, vil naturligt gøre en større grovfoderandel mere fordelagtig, ligesom den optimale slagtevægt vil øges (Strudsholm et al., 1982b).

Afregning efter Basismodellen, fremfor EUROP-modellen, gør det forholdsvis mere fordelagtigt at fodre med grovfoder fremfor kraftfoder, på grund af en relativ højere afregningspris ved fodring med grovfoder. Den optimale slagtevægt vil være noget lavere p.g.a., at afregningsprisen ikke stiger så stærkt med stigende vægt som efter EUROP-modellen.

Også afregning efter Udbyttmodellen, fremfor EUROP-modellen gør det forholdsvis mere fordelagtigt at fodre med grovfoder fremfor kraftfoder. På grund af en relativ stærk stigning i afregningsprisen med stigende vægt, bliver den optimale slagtevægt noget højere når der afregnes efter Udbyttmodellen fremfor EUROP-modellen.

Krydsningsforsøget

På grund af raceforskelle i blandt andet tilvækst, og udviklingsforløb i kød, talg og knogler, og dermed slagtekvantitet, er resultaterne i krydsningsforsøget analyseret inden for 3 grupper, henholdsvis tidligt-, middelt- og sent udviklede krydsningskombinationer (se appendiks G.(3)). Opdelingen er foretaget som følger:

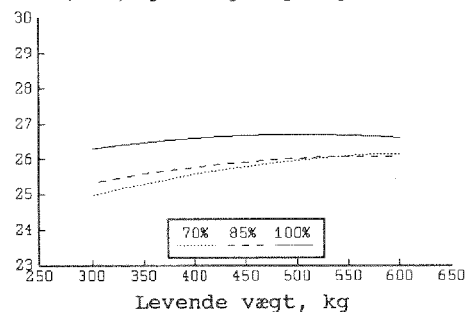
Tidligt udviklede:	Aberdeen Angus.
Middel udviklede:	Tysk Gulkvæg, South Devon, Rødt Belgisk, Schw. Brunkvæg, RDM, SDM.
Sent udviklede:	Blåhvidt belgisk, Charolais, Piémontese.

For den tidligt udviklede race er antallet af dyr imidlertid for lille til at belyse problemstillingen med tilstrækkelig sikkerhed, og resultaterne er derfor ikke medtaget her.

Figur 4.16 viser for de middel- og sent udviklede racer, hvorledes afregningsprisen ændres afhængigt af slagtevægt og foderstyrke (ad libitum kontra restriktiv) ved afregning efter de 3 afregningsmodeller. Tilsvarende viser figur 4.17 dækningsbidraget afhængigt af samme parametre. For EUROP-modellen skal det bemærkes, at afregningsprisen, for de middel udviklede, stiger mindre med stigende vægt, end fundet

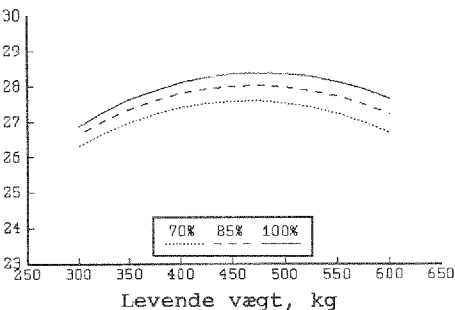
MIDDEL UDVIKLEDE RACER

Pris, kr/kg afregningsvægt

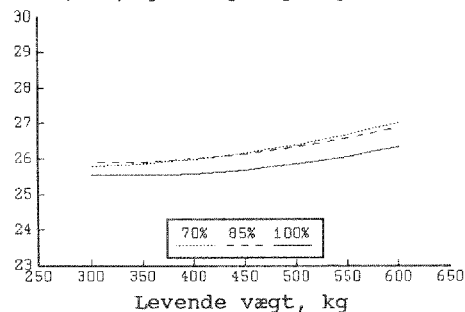


SENT UDVIKLEDE RACER

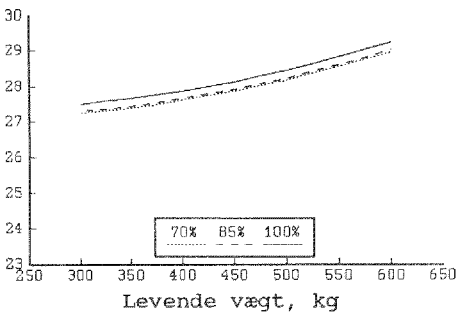
Pris, kr/kg afregningsvægt

Basismodel

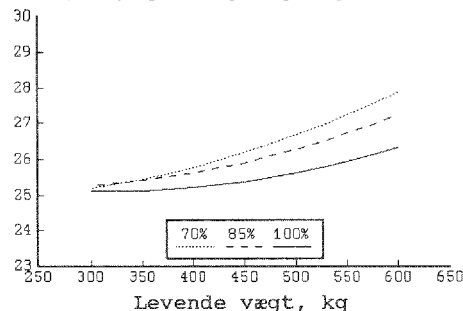
Pris, kr/kg afregningsvægt



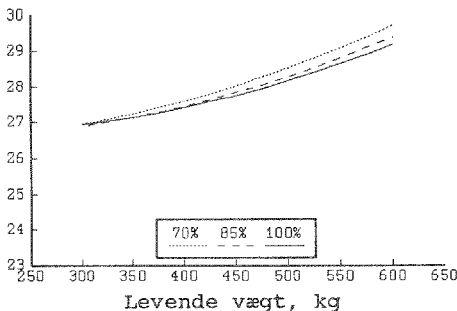
Pris, kr/kg afregningsvægt

Udbyttemodel

Pris, kr/kg afregningsvægt



Pris, kr/kg afregningsvægt



Figur 4.16 Afregningspris i EUROP-, Basis- og Udbyttemodellen ved forskellig fodringsintensitet (% af ad lib. fodring) og slagtevægt i krydsningsforsøget.
Price in EUROP-, Basis and Yieldmodel at different feeding levels (% of ad lib.) and slaughter weight in Crossbreeding trial, for medium_(left) and late_(right) matured breeds.

i en række forsøg (Andersen et al., 1983). Dette påvirker også dækningsbidragskurverne.

Afregningspris

Ved afregning efter EUROP-modellen øges afregningsprisen ligesom i HF-ABK forsøget med stigende slagtevægt, men som nævnt mindre end i en række andre forsøg. Afregningsprisen er størst ved ad libitum fodring både for de middel og sent udviklede krydsningskombinationer.

Ved afregning efter Basismodellen er afregningsprisen imidlertid højest ved restriktiv fodring for de middel udviklede racer, hvilket også er i overensstemmelse med resultaterne for HF-ABK forsøget. De sent udviklede racer afviger imidlertid fra de middel udviklede derved, at afregningsprisen, ligesom efter EUROP-modellen, er højest ved ad libitum fodring. Dette skyldes, at de sent udviklede racer kan "tåle" den stærkere fodring uden at aflejre for meget overskudstalg, der mindsker afregningsprisen. Forholdet må tilskrives forskellig udvikling i kropsvæv. Det bemærkes ligeledes, at afregningsprisen øges stærkere med stigende slagtevægt end i HF-ABK forsøget og dette gælder især de sent udviklede racer. Årsagen hertil må tilskrives mindre overskudstalg hos især de sent udviklede slagtekroppe i forhold til HF-ABK forsøget.

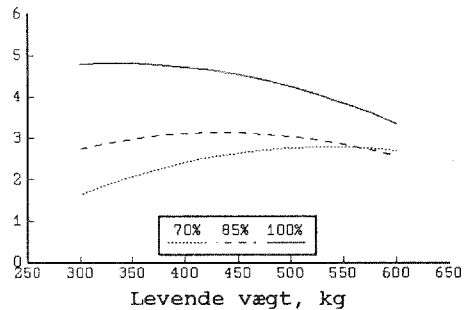
Ved afregning efter Udbyttmodellen stiger afregningsprisen - ligesom i HF-ABK forsøget - stærkere med stigende slagtevægt end når EUROP- og Basismodellerne anvendes. Ligesom i Basismodellen opnås for de middel udviklede racer en højere afregningspris ved restriktiv fodring end ved ad libitum fodring, hvorimod forskellen hos de sent udviklede racer er lille.

Dækningsbidrag

DB-kurverne for de middel udviklede er uanset afregningsmodel meget flade. Dette kan tilskrives den førnævnte relativt lille stigning i afregningsprisen med stigende slagtevægt. Desuden kan det påvirke kurveforløbene noget, at der er større forskel mellem genotyper i gruppen af middel udviklede end blandt de sent udviklede, specielt da der er anvendt samme prisforudsætninger. De nævnte forhold påvirker dog ikke de generelle tendenser for de alternative afregningsmodeller, idet de samme forudsætninger er anvendt i alle modeller. Derimod giver

MIDDEL UDVIKLEDE RACER

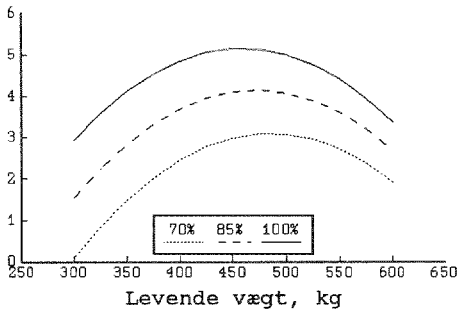
DB, kr/dag



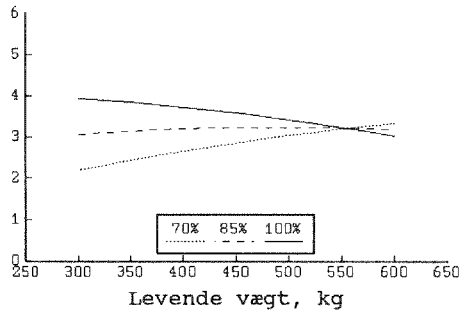
SENT UDVIKLEDE RACER

EUROP-model

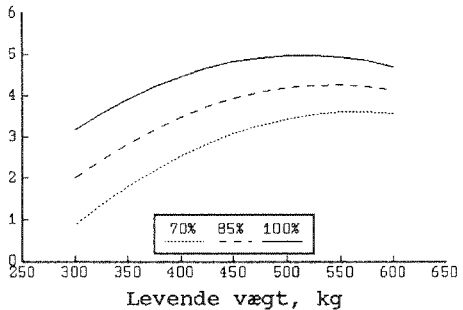
DB, kr/dag

Basismodel

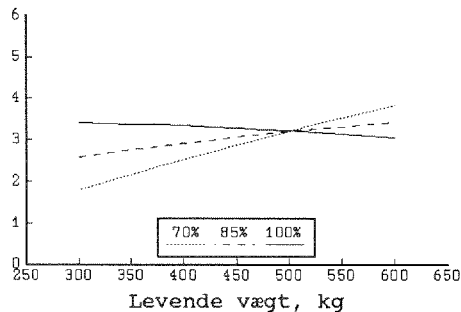
DB, kr/dag



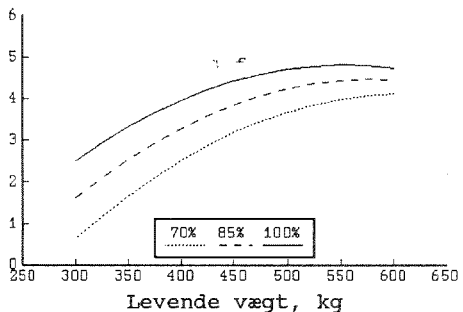
DB, kr/dag

Udbyttemodel

DB, kr/dag



DB, kr/dag



Figur 4.17 Dækningsbidrag (DB) i EUROP-, Basis- og Udbyttemodellen ved forskellig fodringsintensitet (% af ad lib. fodring) og slagtevægt i krydsningsforsøget.

Gross margin in EUROP-, Basis- and Yieldmodel at different feeding levels (% of ad lib.) and slaughter weight in Cross-breeding trial, medium_(left) and late_(right) matured breeds.

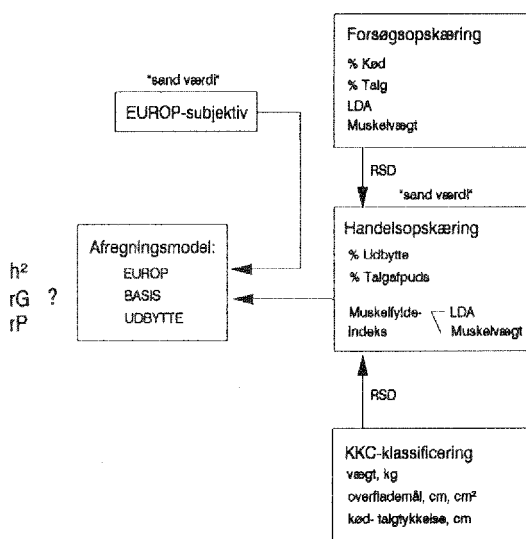
kurverne ikke grundlag for en præcis vurdering af optimal slagtevægt og foderstyrke.

Ved afregning efter EUROP-modellen er DB som i andre undersøgelser (Andersen & Strudsholm, 1982ab) væsentlig højere ved ad libitum end ved restriktiv fodring (figur 4.17). Det fremgår ligeledes, at den optimale slagtevægt øges med faldende foderstyrke, især hos de middel udviklede racer. Ved ad libitum fodring er den optimale slagtevægt som ventet højere hos sent end hos middel udviklede racer.

Ved afregning efter Basis- og Udbyttemodellerne, sammenlignet med EUROP-modellerne, er der generelt mindre fordel ved ad libitum fremfor restriktiv fodring, og især for de middel udviklede racer. Ved høj slagtevægt har restriktiv fodring endog givet ligeså højt DB som ad libitum fodring.

4.6 Avlsmæssige konsekvenser

I analysen af de avlsmæssige konsekvenser er det ved sammenligningen mellem den subjektive EUROP-klassificering og den objektive måling nødvendigt at tage forbehold for de beregnede estimater. Dette skyldes, at de her anvendte "KKC-resultater", i modsætning til EUROP-klassificeringen, som er de reelle værdier, hviler på omregnede opskæringsresultater og ikke på resultater fra slagtekroppe, som har været klassificeret i KKC. Problemstillingen er illustreret i figur 4.18.



Figur 4.18 Skematisk fremstilling af problematik vedr. avlsmæssige konsekvensberegninger.

Schematic illustration of estimation problems in the calculation of breeding consequences.

Det ideelle grundlag for sammenligning af estimater fra de 3 alternative modeller ville være beregninger på grundlag af de "sande værdier" for subjektiv EUROP-klassificering og for objektive resultater fra KKC. På indenværende tidspunkt foreligger denne mulighed ikke, hvorfor der i nærværende analyse må anvendes de fra forsøgsopskæringen omregnede værdier for udbytteprocent, talgafpuds etc.. Reelt anvendes der således predikterede handelsopskæringsresultater baseret på forsøgsopskærings-

resultater i stedet for KKC-målinger. Ved at anvende forsøgsopskæring til beregning af parametrene i handelsopskæringen opnås imidlertid en bedre prediktion end ved anvendelse af KKC, jvf. tabel 4.7.

Tabel 4.7 Restspredning ved beregning af parametre ud fra forsøgsopskæring eller KKC (Madsen, 1989 og Petersen et al., 1989). RSD-values by calculating parameters from dissection or use of classification centre (BCC).

	<u>Forsøgsopskæring</u>	<u>KKC</u>
Udbytteprocent	0,9	1,5
Muskelfyldeindeks	-	5,5
Talgafpuds, %	0,5	1,4

Herved reduceres relativt den tilfældige variation i estimatet for handelsopskæringen, hvilket medfører underestimering af den fænotypiske varians og dermed en overestimering af heritabiliteten for udbytteprocent, talgafpuds og muskelfyldeindeks, som er grundlag for Basis- og Udbytte-modellen. EUROP-modellen hviler på den subjektive klassificering, og er derfor, i modsætning til de objektive modeller, ikke påvirket af variationsreduktionen. De beregnede heritabilitetsestimater i de alternative modeller er derfor ikke direkte sammenlignelige.

Indtil der foreligger tilstrækkeligt materiale fra KKC til beregning af avlsmæssige konsekvenser, må de her beregnede værdier anvendes med det forbehold, at der er tale om en vis overestimering af heritabiliteten ved KKC-klassificering når der anvendes predikterede værdier. Endelig er det sandsynligt, at heritabiliteten for objektivt baseret EUROP-klassificering er lidt højere ved KKC-klassificering end ved den subjektive bedømmelse.

4.6.1 Arvbarheden af kødproduktionssegenskaber og alternative afregningsmodeller

I tabel 4.8 er heritabilitetsestimaterne vist for de samme afregningsmodeller samt slagte- og kødkvalitetsegenskaber, som indgik i analysen af, hvorledes afregningsmodellerne rangerede slagtekroppene, afsnit 4.4. De statistiske modeller, som er anvendt til beregningen, er angivet i appendiks G.(4). Det skal bemærkes, at antallet af dyr specielt i krydsningsforsøget er så lavt, at det medfører en relativ høj middelfejl på heritabilitetsestimaterne. Endelig er de "beregneede objektive parametre" påvirket af problematikken beskrevet i afsnit 4.5.

Tabel 4.8 Heritabilitetsestimater (h^2), middelfejl på h^2 (s_{h^2}) og genetisk spredning (s_G) for kødproduktionssegenskaber og afregningsklasser i alternative afregningsmodeller.
Estimates of heritability (h^2), error of h^2 (s_{h^2}) and genetic standard deviation (s_G) of carcass traits and value indexes in alternative models.

	HF-ABK forsøg, n=638			Krydsningsforsøg II, n=401		
	h^2	s_{h^2}	s_G	h^2	s_{h^2}	s_G
<u>Slagte- og kødkvalitetsegenskaber:</u>						
Slagteprocent	0,245	0,118	0,697	0,513	0,205	1,253
Kødprocent	0,644	0,198	1,563	0,520	0,205	1,569
Talgprocent	0,769	0,218	1,794	0,561	0,210	1,573
Knogleprocent	0,629	0,195	0,733	0,850	0,236	0,925
Intramuskulært fedt	0,605	0,191	0,513	0,220	0,169	0,280
Konsistens	0,780	0,220	3,147	0,460	0,199	1,122
Farve i filét	0,539	0,197	1,263	-	-	-
Filétareal	0,402	0,152	3,390	0,459	0,199	4,379
Vægtkor. Filétareal	0,458	0,163	3,444	0,435	0,196	3,956
<u>Beregneede værdier:</u>						
Udbytteprocent	0,475 ^a	0,167	0,616	0,564 ^a	0,210	0,804
Talgafpuds, %	0,767 ^a	0,218	0,822	0,510 ^a	0,204	0,699
Muskelfyldeindeks	0,466 ^a	0,165	3,860	0,397 ^a	0,191	3,957
<u>Subjektiv klassificering:</u>						
EUROP form	0,370	0,146	0,589	0,246	0,172	0,571
EUROP fedme	0,182	0,104	0,134	0,068	0,147	0,127
<u>Afregningsklasse i model:</u>						
1. EUROP	0,349 ^b	0,141	3,094	0,284 ^b	0,177	3,769
2. Basis	0,541 ^a	0,179	4,330	0,498 ^a	0,203	4,916
3. Udbytte	0,475 ^a	0,167	3,038	0,564 ^a	0,210	4,383

^aEvt. overestimeret, ^bEvt. underestimeret.

De her beregnede heritabilitetsestimater for kød%, talg%, knogle% og filétareal er på samme niveau som resultater angivet i en større litteraturundersøgelse (Renand et al., 1990). For slagteprocenten er estimeret dog noget lavere i HF-ABK forsøget, 0,25 imod 0,62 i førnævnte undersøgelse. Heritabiliteten for klassificering af kropsform blev til sammenligning beregnet til $0,26 \pm 0,06$ af Andersen et al. (1977). Omend tallene i tabel 4.8 som nævnt må tages med forbehold, tyder størrelsesordenen af heritabilitetsestimaterne dog på en noget større heritabilitet for klassificering baseret på Basis- eller Udbytte model end for EUROP-modellen. Dette er også en forventet konsekvens af at afregne efter objektivi bestemte egenskaber, der normalt har højere heritabilitet end subjektivt bestemte.

4.6.2 Ultralydmålingernes placering i avlsarbejdet ved afregning efter objektiv klassificering

Ultralydmålinger af muskelareal på levende dyr har i dag en central placering i avlsarbejdet. Det er derfor væsentligt at undersøge de alternative afregningsprincippers sammenhæng med filétarealet. Da dyrene i de anvendte datasæt ikke er ultralydmålt, er der i stedet beregnet fænotypiske og genetiske korrelationer mellem filétarealet, målt efter slagtning, og de forskellige afregningsmodeller. Korrelationerne er beregnet ved konstant levende vægt efter modeller angivet i appendiks G.(5).

Tabel 4.9 Fænotypiske og genetiske korrelationer mellem filétarealet og afregningsklasse i alternative afregningsmodeller (konstant levende vægt).

Phenotypic and genetic correlations between L.D. area and value index in alternative payment models (constant live weight).

Afregnings- model	HF-ABK forsøget		Krydsningsforsøget	
	r_P	r_G	r_P	r_G
1. EUROP	0,34	0,56	0,34	0,92
2. Basis	0,81	0,85	0,85	0,89
3. Udbytte	0,47	0,74	0,57	0,80

I tabel 4.9 ses, at de fænotypiske korrelationer i de to datasæt er næsten ens. Stigningen i r_p fra 0,34 for EUROP-modellen til ca. 0,80 for Basis-modellen indikerer en væsentlig forbedring i prediktionen af slagtekroppens værdi alene ved måling af filétarealet. Denne udvikling er forventet i kraft af muskelfyldeindeksets store andel af pristillægget. Men også her må der tages et forbehold, idet samme måling (filétarealet) indgår som både skøn for ultralydmålet og som en del af muskelfyldeindekset i Basismodellen. I krydsningsforsøget er de genetiske korrelationer i EUROP- og Basis-modellen på samme høje niveau, mens de for EUROP-modellen i HF-ABK forsøget ligger noget lavere. Den høje genetiske korrelation indikerer, at ultralydmålingerne sandsynligvis får større økonomisk betydning i avlsarbejdet ved anvendelse af de objektivt baserede afregningsmodeller, end ved anvendelse af EUROP-systemet.

De avlsmæssige konsekvenser kan yderligere belyses ved en beregning af selektionsrespons for de forskellige afregningsmodeller. Beregningen er foretaget med genetiske parametre fra de 2 datasæt (tabel 4.8 og 4.9) og følgende formel:

$$\delta G = i \cdot h_x \cdot h_y \cdot r_A \cdot \sigma_{Ay}$$

hvor: i = selektionsintensiteten her 20% $\approx 1,4$
 x = filétarealet
 y = afregningsklasse i afregningsmodel

Tabel 4.10 Genetisk overlegenhed, udtrykt i afregningsklasser, for de 20% bedste individprøvetyre, ved anvendelse af alternative modeller.

Genetic superiority expressed in value index units for the best 20% performance test young bulls, using alternative payment models.

Afregningsmodel	HF-ABK forsøg	Krydsningsforsøg
1. EUROP	101,2*	101,4*
2. Basis	102,9**	102,5**
3. Udbytte	102,1	101,7

* Evt. underestimeret, ** overestimeret

Resultaterne i tabel 4.8, 4.9 og 4.10 skal tages med forbehold som følge af problematikken omkring estimation af genetiske parametre (afsnit 4.5). Stigningen i selektionsrespons ved de alternative modeller bør således kun tages som udtryk for det, der i bedste fald kan opnås. En mere nøjagtig beregning af de genetiske parametre kan først gennemføres, ved klassificering af et stort antal kroppe i KKC.

4.6.3 Afregningsmodellernes rangering af forskellige genotyper

"Mellem racer"

Ud fra simple gennemsnit for de 10 racer i krydsningsforsøget belyses relationen mellem slagtekvantitetsegenskaber og klassificeringen i de alternative afregningsmodeller (tabel 4.11). Det skal understreges, at beregningerne er på grundlag af krydsningsdyr, og at de i det pågældende forsøg konstaterede forskelle, ikke nødvendigvis fortæller noget om de rene racers niveau i dag.

Af tabel 4.11 fremgår, at de mest markante forskelle mellem afregningsmodeller fremkommer i krydsningskombinationer med racerne Aberdeen Angus og Piémontese. Aberdeen Angus afregnes i Basis-modellen ret lavt på grund af for høj talgafpuds% og et muskelfyldeindeks under gennemsnittet af de øvrige krydsninger. Derimod belønnes Piémontese for høj udbytteprocent og muskelfyldeindeks, med en stigning på 9 afregningsklasser fra EUROP- til Basismodellen. Dette medfører en gennemsnitlig forskel imellem de 2 afregningssystemer på henholdsvis + 350 og -434 kr for de i forsøget anvendte Piémontese og Aberdeen Angus krydsninger, hvilket målt i DB/dag bevirker en forskel på henholdsvis ca. + 0,90 kr og - 1,19 kr.

Vedrørende dækningsbidragene skal det bemærkes, at der kun kan sammenlignes mellem modeller inden for racer som følge af beregningernes stærke afhængighed af prisforudsætningerne.

For de øvrige krydsninger ses kun mindre forskelle imellem EUROP- og Basismodellen. Ved anvendelse af Basismodellen er der kun en forskel mellem RDM og SDM på 2 afregningsklasser mellem racerne, mens der ved EUROP-modellen er en forskel på 6. Basismodellen beskriver her mest reelt slagtekvantitetsforskellen imellem racerne, idet der ud fra slagtekvantitetsresultaterne ses, at der er relativt lille forskel mellem de to racer.

Udbyttemodellen rangerer stort set racerne som Basismodellen, dog er der ikke i samme grad en prisreduktion for de relativt fede Aberdeen Angus-krydsninger.

Tabel 4.11 Simple gennemsnit for slagtekvantitetsresultater i de enkelte krydsningskombinationer.
Simple means for carcass quality traits for the individual breed combinations.

RACE	AA	CHA	GK	PIE	SD	SB	RB	BB	RDM	SDM	GNS.
RACE NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	Alle
Antal dyr	43	45	31	32	35	32	34	33	61	57	403
Udbytteprocent	76,5	78,3	77,4	79,8	76,5	76,4	76,8	78,6	75,9	76,0	77,1
Talgafpuds, %	8,6	5,3	6,0	4,7	6,7	6,6	6,0	5,1	6,5	6,3	6,2
Muskelfyldindeks	95	108	101	113	99	104	104	110	95	98	102
Slagteprocent	53,3	53,6	53,0	56,2	52,4	53,4	53,4	55,2	51,3	52,1	53,2
Afregningsvægt	241	237	243	259	237	236	245	245	222	222	237
Afrekn.klasse i model:											
1. EUROP	113	117	109	115	107	112	110	117	99	105	110
2. Basis	101	117	109	124	107	110	112	119	103	105	110
3. Udbytte	106	116	112	125	106	106	108	118	103	104	110
Kr/kg	26,95	27,63	26,34	27,28	26,08	26,86	26,57	27,62	24,87	25,84	26,47
slagtet 2. Basis	25,23	27,53	26,39	28,58	26,12	26,54	26,80	27,84	25,44	25,75	26,47
vægt: 3. Udbytte	26,00	27,45	26,78	28,73	26,01	25,96	26,25	27,73	25,54	25,60	26,47
Kr/kg	14,38	14,84	13,99	15,34	13,68	14,36	14,22	15,26	12,76	13,49	14,10
levende 2. Basis	13,44	14,80	14,00	16,07	13,71	14,19	14,34	15,38	13,05	13,44	14,10
vægt: 3. Udbytte	13,88	14,75	14,22	16,17	13,66	13,88	14,05	15,33	13,10	13,37	14,11
DB	2,33	3,18	3,34	2,88	3,54	3,30	3,89	3,20	1,55	2,82	2,88
Kr/dag	1,14	3,02	3,30	3,78	3,48	2,91	4,03	3,37	1,88	2,65	2,82
3. Udbytte	1,61	2,91	3,55	3,89	3,38	2,48	3,56	3,22	1,94	2,52	2,78

RACEKODER: AA = ABERDEEN ANGUS RB = SCHW. BRUNKVÆG
 CHA = CHAROLAIS RB = RØDT BELGISK
 GK = TYSK GULKVEG BB = BLÅHVIDT BELGISK
 PIE = PIEMONTESE RDM = RØD DANSK MALKERACE
 SD = SOUTH DEVON SDM = SORTBROGET DANSK MALKERACE

"Indenfor racer"

Der kan være væsentlig forskel på, hvorledes de enkelte tyrefædres afkom klassificeres under de forskellige afregningsmodeller, afhængigt af tyrefædrenes avlsværdi for kødproduktion. I tabel 4.12 er vist mindste kvadraters gennemsnit for afregningsklasser for de enkelte tyrefædre i HF-ABK forsøget, beregnet med samme model som for heritabilitetsestimater (appendiks G.(4)). I beregningerne indgår 4. årgang ikke, idet modellen ikke tillader estimation for forskelligt antal behandlinger i de enkelte år. Dette var netop tilfældet i 4. årgang, hvor fodermidlerne var opdelt i 2 grupper, imod 4 i de øvrige årgange.

Tabel 4.12 Mindste kvadraters gennemsnit for afregningsklasser i alternative afregningsmodeller for tyrefædres afkomsgruppe gennemsnit i HF-ABK forsøgets 1., 2., 3. & 5. årgang.
Least square means of value index for progeny groups of sires in alternative payment models in HF-ABK trial, 1., 2., 3. & 5 year.

Tyr nr.	Årgang	Afregningsmodel		
		1.EUROP	2.Basis	3.Udbytte
82077	2	105,5	101,8	100,5
13349	3	104,5	100,0	99,8
11889	1	104,4	103,9	102,7
13220	3	104,0	100,9	101,0
10326	1	103,7	101,5	103,3
82074	2	103,0	94,2	95,3
82070	2	102,7	99,3	98,9
12590	1	102,7	101,5	102,9
82073	2	102,6	100,0	98,9
82071	3	102,5	100,0	101,4
12080	1	102,4	99,4	100,8
12365	1	102,3	101,9	101,8
82076	2	102,1	97,1	96,4
13297	3	101,6	102,5	101,8
81204	5	101,3	105,2	104,3
12075	3	100,8	98,7	99,0
81266	5	100,6	103,5	101,9
81262	5	100,3	99,4	102,3
81101	5	99,8	105,6	104,5
81248	5	99,1	107,4	107,1
82072	2	98,7	96,9	96,9
82053	1	98,5	99,1	99,8
82078	3	98,5	101,6	100,7
81124	5	98,1	100,6	100,7
11252	5	97,4	97,8	99,0

Af tabellen fremgår, at der især mellem model 1 og 2 samt 1 og 3 er stor forskel mellem tyrefædrenes værdi for kødproduktion. For enkelte

tyre udgør forskellen op til ca. -8 til +7 enheder i afregningsklasse afhængigt af afregningsmodel.

På grundlag af samme materiale er forskellen imellem modellerne yderligere belyst, ved en beregning af rangkorrelationer (Spearman korrelationer) mellem mindste kvadraters gns. for tyrefødrenes afregningsklasser i de alternative afregningsmodeller, tabel 4.13.

Tabel 4.13 Rangkorrelationer mellem mindste kvadraters gns. for fødrenes afregningsklasse i alternative afregningsmodeller.
Rank correlations between least square means of sire value indexes in alternative payment models.

Afregningsmodel:	1.EUROP	2.Basis
2. Basis	0,066	
3. Udbytte	-0,018	0,833

Der er stor forskel mellem EUROP-modellen og de øvrige modeller, idet rangkorrelationen imellem disse ikke var signifikant forskellig fra 0. Samtidig ses, at der er relativt lille forskel på model 2 og 3.

Der foregår således en stor omrangering af de enkelte tyrefødres værdi til kødproduktion, afhængigt af hvilken model der anvendes. Omfordelingen kan for den enkelte tyrefar illustreres af tabel 4.14. Her er afkommet efter 2 tyre, hvor ændringen er ekstrem, rangeret efter afregningsklasse-gruppe placering iblandt samtlige tyre (opdeling i afregningsklasse-grupper er beskrevet i afsnit 4.2.3).

Tabel 4.14 Fordeling af afkom efter 2 fædre på afregningsklasse-gruppe i alternative afregningsmodeller.
Distribution of progeny after 2 sires by value index group in alternative payment models.

Afregningsmodel	Afregningsklasse-gruppe					Ialt
	1	2	3	4	5	
<u>Tyr nr. 81101</u>						
1. EUROP	3	10	6	3	1	23
2. Basis	1	2	3	9	8	23
3. Udbytte	1	5	3	7	7	23
<u>Tyr nr. 82074</u>						
1. EUROP	2	3	6	5	3	19
2. Basis	10	4	3	2	0	19
3. Udbytte	10	4	3	1	1	19

Da afkom efter de nævnte tyrefædre er jævnt fordelt over behandlinger (slagtevægt og foderstyrke), er der for disse tyre tale om en radikal omfordeling. Afkom efter tyr nr. 81101 fordeler sig med flere stykker afkom i bedste gruppe ved afregning efter Basis-modellen, i forhold til afregning efter EUROP-modellen. Modsat er der relativt flere stykker afkom i den ringeste gruppe efter tyr nr. 82074, ved anvendelse af Basis- eller Udbytte-modellen. Årsagen til den store forskel kan forklares ved at se på tyrefædrenes gennemsnitslige slagtekvalitets-egenskaber, tabel 4.15.

Tabel 4.15 Simple gennemsnit for slagtekvaltetsegenskaber for afkom efter tyr nr. 81101 og 82074.
Simple means of carcass quality traits for progeny from bull nr. 81101 and 82074.

Egenskaber	Tyr nr.: 81101 (n=23)		82074 (n=19)	
	Gns.	Spr.	Gns.	Spr.
EUROP form	5,7	0,8	6,3	1,2
EUROP fedme	2,3	0,4	2,2	0,4
Afregningsklasse EUROP	99,7	6,8	102,6	6,2
Udbytteprocent	76,7	1,2	74,9	1,2
Talgafpuds, %	7,0	1,2	8,0	1,4
Muskelfyldeindeks	101,9	6,4	92,3	6,5
Afregningsklasse Basis	105,6	6,5	94,3	7,2
Afregningsklasse Udbytte	104,2	6,2	95,3	6,1
Filétareal cm ²	62,6	12,1	54,7	8,6
Muskelvægt, kg	31,0	7,8	29,5	7,2
Afregningsvægt, kg	245,1	64,0	245,0	66,6

Det fremgår af tabel 4.15, at omfordelingen mellem grupper, især skyldes en markant forskel på udbytteprocent, muskelfyldeindeks og EUROP-form klassificering.

5 KONSEKVENSANALYSE AF FORSKELLIGE AFREGNINGSMODELLER FOR KØER

Ungtyrene udgør den største andel af den danske oksekødsproduktion, og for denne produktionskategori foreligger også det mest velfunderede rådgivningsgrundlag. Derimod er viden om og interesse for produktionen af slagtekøer væsentlig mindre, idet disse normalt betragtes som et biprodukt fra mælkeproduktionen. Samlet udgør denne produktion dog næsten den samme mængde som for ungtyrene, men med en noget lavere værdi. Slagtekøer udgør således en væsentlig del af den samlede kødproduktion. At det kan betale sig at optimere denne produktionsdel understreges af, at marginalværdien pr. kg tilvækst ved en slutfedning andrager ca. 19 kr (Liboriussen & Klasttrup, 1988). Den høje marginal værdi skyldes, at EUROP klassificeringen forbedres væsentligt ved slutfedning. Det er derfor aktuelt at belyse, hvilke konsekvenser alternative afregningssystemer vil få for kvaliteten og produktionen af slagtekøer.

5.1 Materiale og metoder

Grundlaget for en analyse af ovenstående problemstillinger er simuleringsberegninger for køer gennemført på samme måde som beskrevet for ungtyre i de tidligere afsnit. Forsøgsmaterialet udgøres af et slutfedningsforsøg med udsætterkøer af racen SDM gennemført på Trollesminde i årene 1985 - 1986. Forsøget er beskrevet af Liboriussen & Klasttrup (1988).

Forsøget gennemførtes med det formål at belyse såvel sammenhængen mellem fedningsgrad og klassificering, som at fastlægge effekten af forskellige strategier for fodring og slagtetidspunkt efter laktationsstart. I forsøgsplanen indgik 108 dyr (tabel 5.1), hvoraf 101 gennemførte den planlagte forsøgsbehandling. Køerne var opdelt i 6 hold efter fodringstrategi, tidspunkt for foderskift samt slagtetidspunkt, (tabel 5.1). Inden for holdene 1 - 5 slagtedes køerne på forskelligt tidspunkt af laktationen. Ud af de ialt 101 køer indgår kun 98 i nærværende analyse, idet 3 er udeladt som følge af manglende opskæringsresultater.

Gennemsnitsresultater for forsøget fremgår af appendiks D.4. Det antages, at forsøgsmaterialet som følge af forsøgsopbygningen, tabel 5.1, er relativt repræsentativt for de typer køer som slagtes i dag, hvor variationsbredden i slagtekvantitet er stor som følge af stor variation i såvel foderstand som slagtetidspunkt efter kælvning.

Tabel 5.1 Forsøgsplan for udsætterkøer.

Design of trial for fattening of cull cows.

Hold	Antal køer	Foderstyrke FE/dag	Foderskift lakt.uger	Slagetidspunkt lakt.uger (antal)
1	24	17,5(HM)	-	10(6), 19(6), 28(6), 37(6)
2	24	13,5(LM)	-	10(6), 19(6), 28(6), 37(6)
3	14	13,5/17,5(LM/HF)	10	13(4), 16(4), 19(6)
4	14	13,5/17,5(LM/HF)	19	22(4), 25(4), 28(6)
5	14	13,5/17,5(LM/HF)	28	31(4), 34(4), 37(6)
6	6	-	-	1. uge efter kælvning
7	12	5,5/17,5(V/HF)	efter goldning	9. uger efter start på goldfedning

Fodring: HM=1,5 FE D-bl.+7,3 FE A-bl., LM=1,5 FE D-bl.+1,8 FE A-bl., HF=8,3 FE Byg + 1,0 FE Melasse.

Klassificering: Slagtekroppene er klassificeret efter EUROP-systemet beskrevet af Klassificeringsudvalget for Oksekød, (1982).

Opskæringsresultater: Opskæringen af slagtekroppene er foretaget efter Slagteriernes Forskningsinstituts standardmetode for forsøgsopskæring beskrevet af Christensen (1987). Opskæringsresultaterne er herefter omregnet til brug for nærværende analyse som beskrevet i appendiks C. Der er anvendt de samme formler som for ungtyre, hvilket medfører en vis unøjagtighed. Således viste kontrolopskæringer af 10 køer, at anvendelse af ungtyreformlerne medfører en vis overvurdering af udbytteprocent og talgafpuds (se appendiks C). Konklusionerne på grundlag af disse omregninger må derfor tages med et vist forbehold hvad niveauet angår.

EUROP - værdisætning: Ved afregning efter EUROP-klassificering er for formklassificering anvendt de gennemsnitligt konstaterede afregningspriser for unge køer (kategori 8) i 1988 (Petersen, 1989). Dog således at priser fra U (11) til E* (15) skønsmæssigt er værdisat med en stigning på 1 kr pr. formklasseenhed. Sidstnævnte værdier er kun af betydning for et skøn over prisspændet i afregningen, idet der kun

indgår ganske få dyr i beregningerne med klassificering over U⁻ (10). Tillæg og fradrag for fedme- og farveklassificering er anført i tabel 5.2, og svarer til de af Sørensen, (1988) anvendte. Det skal bemærkes, at prisniveauet i de følgende beregninger ikke er afgørende, når det blot afspejler de gennemsnitlige afregningspriser, og der anvendes samme prissætning i alle modeller.

Tabel 5.2 Tillæg / fradrag i kr/kg afregningsvægt anvendt ved afregning efter subjektiv klassificering (køer).
Prices and price adjustments (Dkr./kg) used when paying after subjective classification system (cows).

EUROP form			EUROP fedme 1)		Farve 2)	
P-	1	17,18	1	- 0,50	1	+1,00
P	2	18,93	2	-	2	+0,20
P+	3	20,34	3	-	3	-
O-	4	21,45	4	- 0,20	4	-
O	5	22,03	5	- 0,50	5	-0,50
O+	6	22,66				
R-	7	23,17				
R	8	23,79				
R+	9	24,49				
U-	10	24,98				
U	11	25,75				
U+	12	26,75				
E-	13	27,75				
E	14	28,75				
E+	15	29,75				

1) 1 = intet eller meget tyndt talgække. 5 = tykt talgække.

2) 1 = ekstra lys. 5 = mørk/gul.

KKC - pristillæg: I de alternative afregningsmodeller er værdisætningen af udbytteprocent og muskelfyldeindeks den samme for alle kategorier (afsnit 3), mens der for talgafpuds og farve anvendes værdisætning for okser tabel 3.2 og 3.3.

Afregningsklassens værdi: Mens forskellen mellem højeste og laveste afregningspris for ungtyre og tyre udgør ca. 15 - 16 kr under EUROP-systemet er forskellen for kvier, køer og stude kun på ca. 10 - 12 kr. Det samlede maksimale pristillæg for sidstnævnte kategorier efter Basismodellen bliver ca. 1,5 kr mindre end for ungtyre, som følge af lavere pristillæg for fedme og farve (se tabel 3.2 og 3.3). Ved at anvende samme afregningsklasseværdi på 0,15 kr forøges det maksimale pristillæg således kunstigt fra ca. 13,5 til 15 kr via standardiseringen. Konsekvensen heraf er imidlertid kun, at der etableres lidt større

klasespring, 0,15 kr imod reelt 0,135 kr. Det vurderes dog, at den fejl der begås ved at anvende samme afregningsklasseværdi for alle kategorier er minimal vurderet i forhold til den opnåede enkelhed i systemet. En afregningsklassens værdi er derfor i nærværende beregninger for alle kategorier sat til 0,15 kr. Specielt er det mest afgørende, at der også ved den her anvendte metode for kørerne opnås samme populationsspredning i afregningsprisen ved de forskellige afregningsmodeller, jvf. appendiks D.4.

Basisprisen for køer (kategori 7,8 & 9) er i nærværende beregninger, som for ungtyrene (jvf. afsnit 3.1.8.), fastlagt udfra de KKC-prøveklassificerede slagtekroppe, appendiks tabel B.1, med det i tabel 5.2 anførte prissæt. Herved opnåedes en gennemsnitlig pris efter EUROP-systemet på ca. 21,65 kr/kg afregningsvægt for de 793 køer, der er objektivt klassificeret og basisprisen er derfor beregnet som:

$$\text{Basispris, køer (kategori 7,8 \& 9)} = 21,65 - 50 \cdot 0,15 = \underline{14,15 \text{ kr}}$$

Der er anvendt samme standardiseringsprincipper som for ungtyre beskrevet i afsnit 4.2.2. For køer er den gennemsnitlige afregningsklasse i EUROP-modellen beregnet ud fra forskellen imellem den gennemsnitlige EUROP-pris i populationen (her sat til de 21,65 kr udfra de 793 prøveklassificerede køer) og den gennemsnitlige EUROP-pris opnået af de 98 køer i forsøget (21,38 kr), jvf. appendiks D.4:

$$(21,38 - 21,65) / 0,15 + 100 = \underline{98,2} \quad \underline{\text{spredning} = 9,00}$$

De alternative afregningsmodeller standardiseres til ovennævnte spredning og gennemsnit efter helt samme principper som for ungtyre. De gennemsnitlige størrelser for pristillæg etc. fremgår af appendiks D.4.

Fænotypiske korrelationer mellem afregningsmodeller og slagte kvalitets-egenskaber fremgår af appendiks E.4.

De 98 køer fra Trollesmindeforsøget er inddelt i 5 grupper efter afregningsklasse efter samme princip som for ungtyrene (beskrevet i afsnit 4.2.3). Enkeltresultater ifølge denne opdeling fremgår af appendiks F.7 og er vist i grafer i afsnit 5.2.

5.2 Kvalitetsmæssige konsekvenser

Det skal indledningsvis understreges, at de kvalitetsmæssige konsekvenser af de alternative afregningsmodeller for køer kun beregnes på grundlag af data fra ét enkelt forsøg bestående af 98 slagtekroppe, samt at de anvendte omregningsformler, som beskrevet i afsnit 5.1, indebærer en vis unøjagtighed. De følgende figurer skal således kun ses som en grov indikation af konsekvenserne.

Sammenhængene mellem afregningsklassen og kødproduktionsegenskaberne i de forskellige afregningsmodeller er illustreret på tilsvarende måde som for ungtyre i figur 5.1 - 5.3. For egenskaberne slagteprocent, EUROP form og -fedme, udbytteprocent, kødprocent, talgprocent, talgafpuds og knogleprocent gælder, at kurveforløbene i de alternative modeller stort set udviser samme tendenser som for ungtyrene. Disse egenskaber er derfor ikke kommenteret yderligere. For de øvrige egenskaber er kort kommenteret afvigelsen fra ungtyrene, samt eventuelle forklaringer herpå.

Afregningsvægt [A]

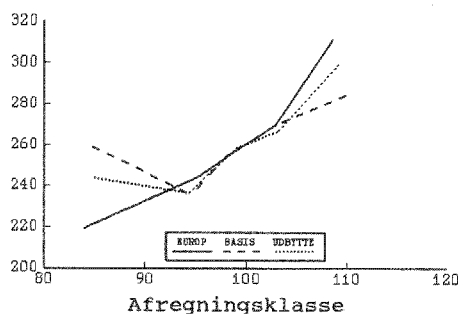
Forløbet for EUROP- og Basismodellen er stort set som for ungtyrene i HF-ABK forsøget. Der er derimod tendens til, at Udbyttemodellen afviger fra forløbet for ungtyrene. I de ringeste afregningsklasser minder kurveforløbet således mere om Basis-modellen, hvor en del tunge og fede dyr i de ringeste afregningsklassegrupper trækker afregningsvægten op. De meget fede køer har en relativt lav udbytteprocent i forhold til deres afregningsvægt og derved trækkes afregningsvægten op i de ringeste grupper. Dette ses ikke hos ungtyrene, hvor variationen i talgprocent er mindre og på et lavere niveau. Da der er stor sammenhæng mellem en række af de øvrige kødproduktionsegenskaber og afregningsvægt vil ovennævnte forhold påvirke forløbet i flere af de øvrige figurer.

Farveklassificering [E]

Den subjektive farveklassificering indgår i både EUROP- og Basismodellen men ikke i Udbyttemodellen. Forløbet af kurverne viser en tendens til et lille fald i den subjektive farvebedømmelse med stigende afregningsklasse ved EUROP-modellen, hvorimod den i hverken Basis- eller

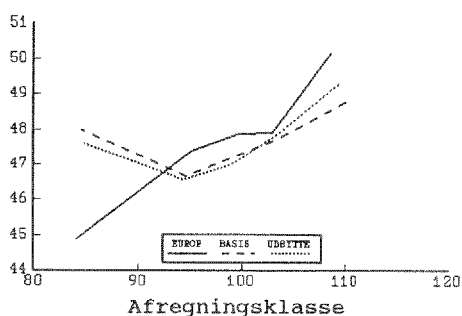
Afregningsvægt, kg

[A]



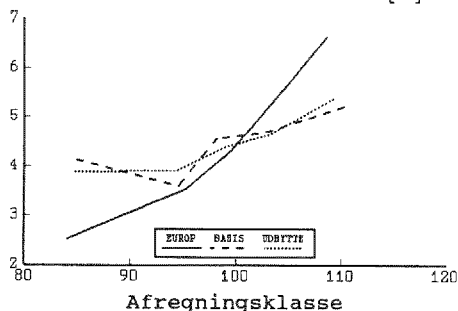
Slagteprocent

[B]



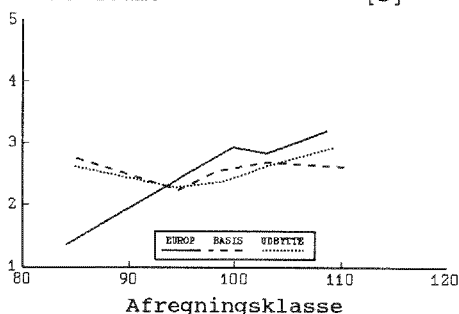
EUROP form

[C]



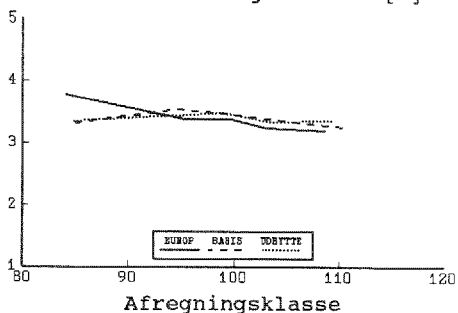
EUROP fedme

[D]



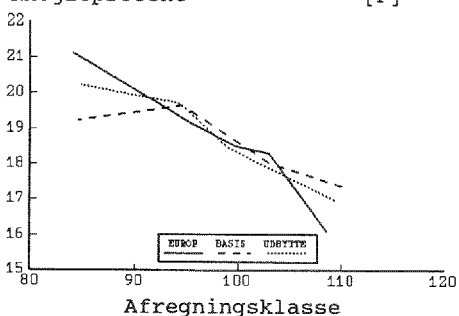
Farveklassificering

[E]



Knogleprocent

[F]



Figur 5.1 Sammenhæng mellem slagtekvælitetsegenskaber og afregningsklasse for køer.
 Relation between carcass weight [A], dressing percentage [B], EUROP conformation [C], EUROP fatness [D], subjective colour grading [E], % bone [F] and value index in cow trial.

Udbyttmodellen har sammenhæng med afregningsklassen. Resultatet skal ses i relation til en relativt lille variation i farveklassificeringen.

Muskelfyldeindeks [K]

Sammenhængen mellem muskelfyldeindeks og afregningsklasse er den samme som for ungtyre i Basis- og Udbyttmodellen. EUROP-modellen synes imidlertid ikke at kunne beskrive muskelfylde i samme udstrækning som for ungtyrene. Korrelationen mellem EUROP-form og muskelfyldeindeks er lavere for køer end for ungtyre, 0,11 imod 0,23 og 0,46 for ungtyrene i henholdsvis HF-ABK forsøget og krydsningsforsøget, hvilket forklarer EUROP-modellens ujævne forløb. Forholdet skyldes formentlig, at det ved stor fedmevariation er vanskeligt at skelne kød- og fedtfylde i formbedømmelsen.

Kødfarve i filét [L]

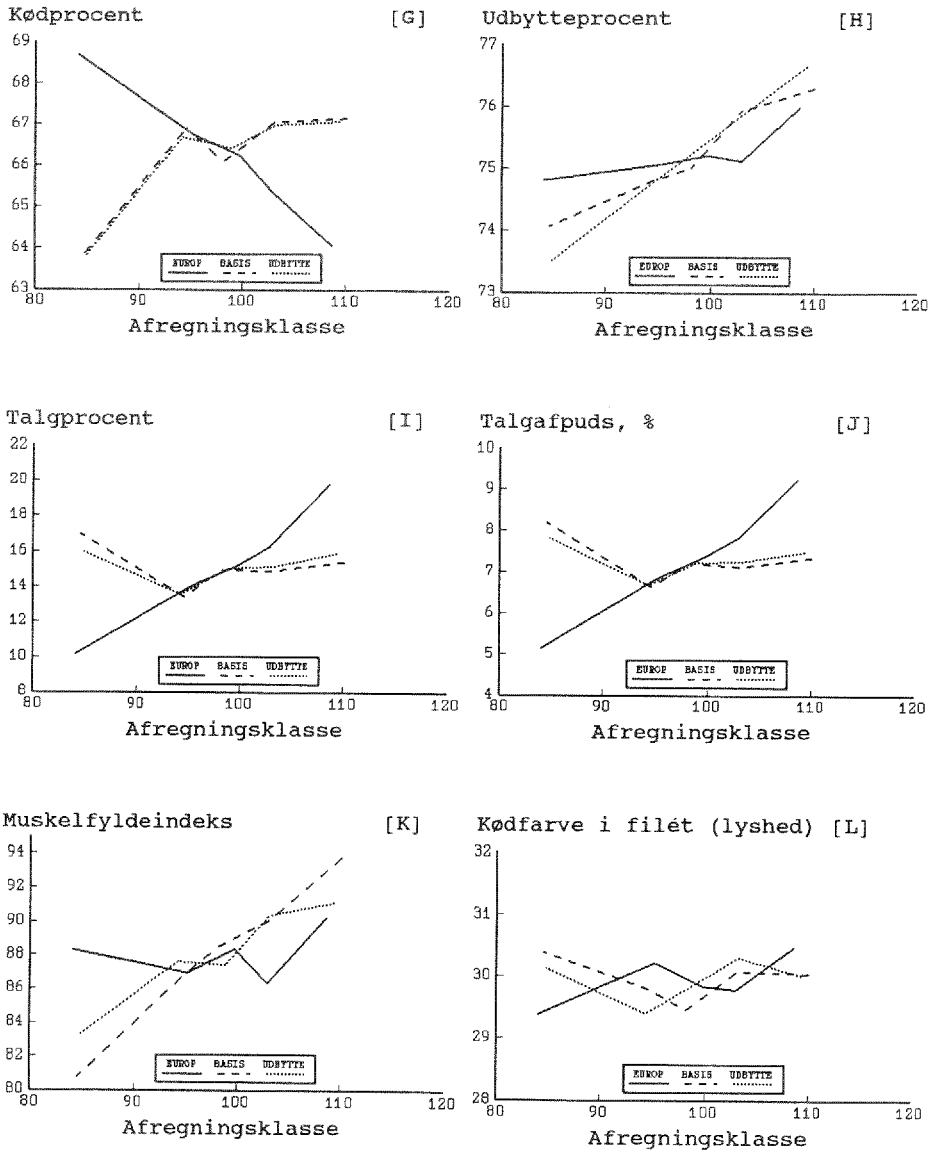
For de udvoksede køer er kødets farve påvirket af afregningsklassen, hvilket især skyldes en mindre vægtafhængighed.

Intramuskulært fedt, % [M]

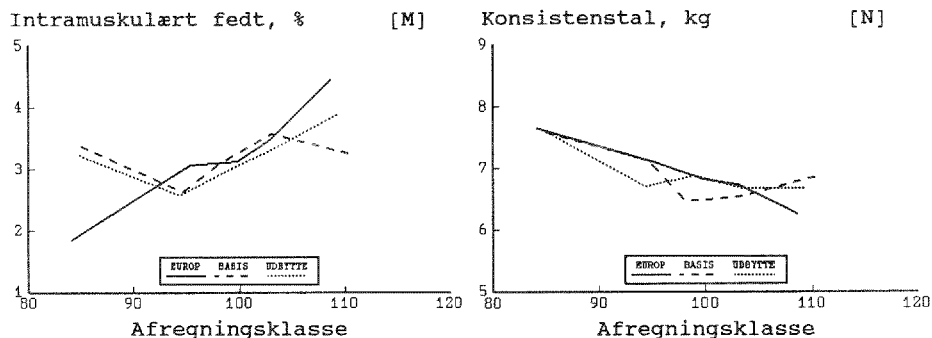
Det intramuskulære fedtindhold er som for ungtyrene stærkt korreleret til afregningsvægten. Korrelationen er beregnet til 0,73, hvilket forklarer, at kurveforløbet for intramuskulært fedt og afregningsvægt er næsten ens, figur 5.1 [A] og figur 5.3 [M].

Konsistenstal [N]

Kødets mørhed er stærkt afhængig af alder, idet bindevævssejheden tiltager med stigende alder. For køerne ses, som for ungtyrene i krydsningsforsøget, en relativ lille forskel på de 3 afregningsmodeller, dog er der en klar tendens til forbedret mørhed med stigende afregningsklasse.



Figur 5.2 Sammenhæng mellem slagte- og kød kvalitetsegenskaber og afregningsklasse for køer.
 Relation between % lean [G], saleable meat [H], % fat [I], fat trim % [J], muscularity index [K], meat colour of L.D. [L] and value index in cow trial.



Figur 5.3 Sammenhæng mellem kødkvalitetsegenskaber og afregningsklasse for køer.

Relation between % intramuscular fat [M], shear force value [N] and value index in cow trial.

På grundlag ovenstående konkluderes, med materialets størrelse og de anvendte omregningsformler in mente, at der ikke synes at være afgørende forskelle imellem den måde de alternative afregningsmodeller fungerer på for henholdsvis ungtyre og køer. Dog er det bemærkelsesværdigt, at EUROP-modellen i væsentligt ringere grad end Basismodellen kan anvendes til prissætning af muskelfylden på det udbenede kød.

6 KONKLUSION

Konsekvenserne ved at indføre objektiv klassificering og objektivt baseret afregning inden for oksekødssektoren, er undersøgt ud fra alternative afregningsmodeller, hvori indgår resultater fra det nyudviklede kreaturklassificeringscenter (KKC). Det drejer sig om alternativerne:

EUROP-model baseret på objektiv klassificering af kropsform, fedme samt en subjektiv klassificering af farve.

Basismodel baseret på objektivt beregnet udbytteprocent, talgafpuds og muskelfylde samt en subjektiv klassificering af farve.

Udbyttemodel alene baseret på en objektivt beregnet udbytteprocent.

Det anvendte forsøgsmateriale (hovedsagelig ungtyre) har ikke været klassificeret i KKC, men "klassificeringsresultaterne" er konstrueret ud fra opskæringsresultater på slagtekroppene og anvendt sammen med den subjektive bedømmelse af kropsform, fedme og farve. Resultatet fra de alternative afregningsmodeller, som anvender forskelligt værdisatte parametre, er alle omsat til en afregningsklasse, der varierer fra 50 til 150 med et gennemsnit på 100. De enkelte slagtekroppes afregningsklasser er herefter sat i relation til de foreliggende forsøgsmæssige registreringer af slagte- og kødkvalitetsegenskaber.

Konsekvenser for slagteribranchen

Overgang til objektiv kreaturklassificering vil gøre det muligt for slagterierne at foretage en sortering af slagtekroppene baseret på objektive - og dermed mere konstante - målinger. I EUROP-modellen er der en positiv sammenhæng mellem afregningsklasse og talgprocent/talgafpuds, og dermed en præmiering af de fede slagtekroppe. Hvis Basismodellen anvendes, vil der derimod ske en prisreduktion for kroppe med megen overskudstalg. Denne evne til at måle mængden af overskudstalg medfører samtidig, at tunge og fede slagtekroppe klassificeres lavere, hvilket øger gennemsnitsvægten blandt de ringest klassificerede slagtekroppe i Basismodellen. Der er ikke påvist nogen systematiske forskelle i de tre modellers evne til at styre kødkvalitetsegenskaberne.

Konsekvenser for producenten

Ungtyre

Med det nuværende EUROP-klassificeringssystem øges såvel afregningsprisen som dyrenes fedningsgrad med stigende foderstyrke og med stigende slagtevægt. Og især på grund af den højere afregningspris opnås den bedste økonomi ved at fodre så stærkt som muligt.

Ved overgang til afregning efter Basismodellen vil der ske en prisreduktion med stigende mængde overskudstalg (stigende foderstyrke og slagtevægt), hvilket bevirker:

- At der bliver lidt mindre fordel ved at fodre ad libitum fremfor restriktivt. Dette gælder dog ikke for sent udviklede racer, der kan "tåle" den stærke fodring uden at blive for fede.
- At den optimale slagtevægt alt andet lige bliver lidt lavere, (dog ikke for de sent udviklede racer).
- At det vil blive forholdsvis mere økonomisk at øge grovfoderandelen i rationen. Stigende grovfoderandel vil samtidig øge den optimale slagtevægt i forhold til fodring med overvejende kraftfoder, hvilket vil kunne modvirke ovennævnte tendens.

Udbyttemodellen opfører sig i relation til de fleste slagte- og kødkvalitetsegenskaber som Basismodellen, men har ikke dennes evne til at nedklassificere slagtekroppe med meget overskudstalg. Afregning efter Udbyttemodellen vil derfor kun i mindre udstrækning påvirke produktionsstrategien. Dog vil det medføre en noget højere optimal slagtevægt end ved afregning efter de to andre alternativer. Det skal bemærkes at der ikke er anvendt overvægtsfradrag i nogen af beregningerne.

Udsætterkøer

Ligesom for ungtyrene viste beregninger på et mindre forsøgsmateriale af slagtekøer, at anvendelse af Basismodellen gav en mindre vægtafhængighed og en tydeligere prisreduktion for overfede slagtekroppe end ved anvendelse af EUROP-modellen. Endvidere var det bemærkelsesværdigt, at sammenhængen mellem EUROP-modellen og muskelfylden på det udbenede kød var væsentligt ringere end for Basismodellen. For de øvrige egenskaber var forskellene mellem afregningsmodellerne ret små.

Konsekvenser for avlsarbejdet

Vedrørende de avlsmæssige konsekvenser er der som følge af estimations-usikkerhed især behov for supplerende undersøgelser på slagtekroppe, som er klassificeret i KKC. De her gennemførte indirekte beregninger tyder dog på, at der kan opnås lidt højere heritabilitet, og dermed større sikkerhed i avlsværdiurderingen, når der anvendes objektive afregningsmodeller. Endvidere antyder høje indirekte beregnede genetiske korrelationer mellem filétareal og afregningsklasse i de objektivt baserede modeller, at ultralydsmålingerne vil få større økonomisk vægt i avlsarbejdet, hvis der indføres et objektivt klassificeringsgrundlag. Indenfor race er der en ringe sammenhæng mellem de enkelte tyrefædres avlsværdi for kødproduktion, beregnet ud fra de tre forskellige alternativer. Tyrenes rangering vil derfor være stærkt afhængig af, hvilken afregningsmodel der vælges. Derimod vil de fleste racers gennemsnitlige afregningsværdi være ret upåvirket af den anvendte afregningsmodel. Ved de objektivt baserede modeller vil der dog være en tendens til, at racer med anlæg for meget høj fedtaflejring nedklassificeres, mens racer/genotyper med anlæg for meget stor muskelfylde vil blive afregnet bedre.

Med baggrund i de gennemførte undersøgelser kan det sammenfattende konkluderes, at Basismodellen synes at fungere mest hensigtsmæssigt af de objektivt baserede modeller, og at overgang til objektiv klassificering og værdiansættelse efter den omtalte Basismodel vil kunne medføre:

- * Afregningen vil i overvejende grad blive baseret på slagtekroppens opskærings- og udbytteværdi.
- * Afregningen vil blive mere beskrivende og gennemskuelig for den enkelte producent.
- * Afregningen vil generelt blive mindre vægtafhængig.
- * Producenten vil udover delinformationer om slagtekroppens værdi kunne få et samlet resultat i form af en afregningsklasse.
- * Slagterierne vil få mulighed for en objektivt baseret sortering efter opskæringsudbytte, muskelfylde, talgafpuds % og specialmål.
- * Tilpasning af foderstyrke og slagtevægt i forhold til dyrenes arvelige anlæg og udviklingsforløb får øget betydning.
- * Slagtekroppe med højt opskæringsudbytte og stor muskelfylde opprioriteres, mens overfede kroppe nedklassificeres.
- * For producenter af RDM/SDM ungtyre bliver konsekvenserne en lidt mindre økonomisk fordel ved at fodre ad libitum og en lidt lavere optimal slagtevægt. Endvidere vil det være forholdsvis mere økonomisk at øge grovfoderandelen i rationen
- * Tidligt udviklede racer med stor fedtaflejring afregnes lavere, mens meget muskuløse racer vil opnå et højere kvalitetstillæg.
- * Inden for de enkelte racer vil selektion for øget muskelfylde og opskæringsudbytte formentlig få større økonomisk betydning.

De her beskrevne konsekvenser skal naturligvis vurderes ud fra den sikkerhed, som er forbundet med at foretage modelberegninger ud fra omregnede opskæringsresultater.

De genetiske sammenhænge og konsekvenser vil, ved eventuel fremtidig anvendelse af KKC på et større antal slagtedyr, relativt hurtigt kunne efterprøves/genberegnes, ved udtræk af slagterregistreringer fra Landskontorets kvægdatabase. Konsekvenserne for optimal slagtevægt og fodringsstrategi, vil fremover yderligere kunne belyses, på grundlag af de fodringsforsøg, der udføres i Foulum- og EGTVED-regi, såfremt disse dyr klassificeres med KKC.

For slagteribranchen vil det være naturligt at søge KKC-resultaterne udnyttet til udsortering af hele/halve slagtekroppe og udsøringer. En sådan udsortering vil resultere i mere ensartede kvaliteter og varesortimenter og derved medvirke til øget konkurrenceevne for branchens virksomheder.

7 LITTERATURLISTE

- Andersen, B.B., T. Lykke, K. Kousgaard, L. Buchter & J. Wismer-Pedersen, 1977. Growth, feed utilization, carcass quality and meat quality in Danish dual-purpose cattle. Genetic analysis concerning 5 years data from the progeny test for beef at Egtved. 453. Beretn. Statens Husdyrbrugsforsøg, København, 86 pp.
- Andersen, B.B., H.R. Andersen & J. Jensen, K. Kousgaard & S. Klasturp, 1981a. Kombineret avls- og fodringsforsøg på avlsstationen "Egtved". B. Tilvækst, foderudnyttelse og slagteekvalitet hos Holstein-Friesian ungtyre. Medd. nr. 364. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Andersen, B.B., H.R. Andersen & J. Jensen, K. Kousgaard & L. Buchter, 1981b. Kombineret avls- og fodringsforsøg på avlsstationen "Egtved". A. Forsøgets baggrund og basisplan. Medd. nr. 365. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Andersen, H.R., 1975. Slagtevægtens og foderstyrkens indflydelse på vækst, foderudnyttelse og slagteekvalitet hos ungtyre. 430. Beretn. Statens Husdyrbrugsforsøg, København, 124 pp.
- Andersen, H.R., B.B. Andersen, E. Møller, K. Kousgaard & S. Klasturp, 1981c. Kombineret avls- og fodringsforsøg på avlsstationen "Egtved". C. Fodring med majsensilage. Medd. nr. 366. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Andersen, H.R. & F. Strudsholm, 1982a. Økonomi og optimal afgangsvægt i ungtyreproduktionen. 1. Planlægning på lang sigt. Medd. nr. 444. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Andersen, H.R. & F. Strudsholm, 1982b. Økonomi og optimal afgangsvægt i ungtyreproduktionen. 2. Planlægning på kort sigt. Medd. nr. 445. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Andersen, H.R., K.L. Ingvarsen, L. Buchter, K. Kousgaard & S. Klasturp, 1983. Slagtevægtens og foderstyrkens betydning for vækst, foderudnyttelse og slagte- og kødkvalitet hos tyre og stude. 544. Beretn. Statens Husdyrbrugsforsøg, København, 145 pp.
- Anon., 1985. Un classement objectif et automatique des carcasses de gros bovins sur leur conformation: Le COLAVAUG Viandes et Produit Carnes, 6: 122-125.
- Christensen, B., 1986. Fremgangsmåde ved handelsmæssig opskæring og udbening af kreaturer. Arbejde nr. 01.661 - Notat (28. august, KREATURER - OPSKÆRING). Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.

- Christensen, B., 1987. Fremgangsmåde ved forsøgsmæssig opskæring og udbenning af kreaturer. Arbejde nr. 01.661 - Notat (8. januar, KREATURER - OPSKÆRING). Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Henderson, C.R., 1953. Estimation of variance and covariance components. *Biometrics*, 9: 252-266.
- Ingvartsen, K.L., H.R. Andersen, & J. Foldager, 1986. Foderoptagelse hos voksende kvæg. 614. Beretn. Statens Husdyrbrugsforsøg, Foulum, 115 pp.
- Jensen, J., 1989. GENANL et EDB-program til genetiske analyser. Personlig meddelelse.
- Kirton, A.H., C.L. Feist, D.M. Duganzich, R.B. Jordan, K.P. O'Donnell & E.G. Woods, 1987. Use of the Hennesy Grading Probe (GP) for Predicting the Meat, Fat and Bone Yields of Beef Carcasses. *Meat Science*, 20: 51-63.
- Klassificeringsudvalget for Oksekød, 1982. Klassificeringssystemet under Klassificeringsordningen for oksekød.
- Klastrup, S., K. Kousgaard, & L. Buchter, 1980. Kombineret avls- og fodringsforsøg med Holstein-Friesian ungtyre 1. årgang. Arbejde nr. 01.586 - Rapport I (KREATURER - AVL, 18. november) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Klastrup, S. & K. Kousgaard, 1980. Krydsningsforsøg med europæiske kødkvægracer II - slagtekvælitet hos ungtyre. Arbejde nr. 01.527 - Rapport (KREATURER - SLAGTEKVALITET, 8. september). Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Klastrup, S. & F. Petersen, 1989. Kreaturklassificeringscenter Prøvekørsel. Arbejde nr. 03.319/6 - Rapport (KREATURER - SLAGTEKVALITET, 10. november). Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Klastrup, S. & S.E. Sørensen, 1982. Kombineret avls- og fodringsforsøg med Holstein-Friesian ungtyre 3. årgang. Slagte- og kødkvalitet. Arbejde nr. 01.586 - Rapport III (KREATURER - AVL & FODRING, 30. november) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Klastrup, S. & S.E. Sørensen, 1984. Kombineret avls- og fodringsforsøg med Amerikansk Brunkvæg ungtyre. 5. årgang. Slagte- og kødkvalitet. Arbejde nr. 01.586 - Rapport V (KREATURER - AVL & FODRING, 20. juli) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Liboriussen, T., F. Lauritzen, B.B. Andersen, L. Buchter, S.E. Sørensen, S. Klastrup & K.Kousgaard, 1982. Krydsnings- og produktionsforsøg med europæiske kødracer I og II. 527. Beretn. Statens Husdyrbrugsforsøg, København, 65 pp.
- Liboriussen, T. & S. Klastrup, 1988. Fedning af slagtekøer. Medd. nr. 715. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.

- Lykke, T., 1978. Undersøgelser vedrørende slagtekvantitet hos kvæg. Undersøgelser vedrørende slagtekvantitet hos kvæg. Med særlig henblik på klassificering af slagtekroppe. Lic. afh. Husdyrbrugsinst., KVL, 161 pp.
- Madsen, N.T., 1988 a. Fodringsintensitetens effekt på afregningsprisen efter nyt afregningssystem, herunder forskellig vægtning af talgindhold. Arbejde nr. 01.688 - Notat (20. juni, KREATURER - KLASSIFICERING) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Madsen, N.T., 1988 b. Slagtevægtens effekt på afregningsprisen efter nyt afregningssystem. Arbejde nr. 01.688 - Notat (14. september, KREATURER - KLASSIFICERING) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Madsen, N.T., 1989. Omregningsformler mellem forsøgsopskæring og handelsopskæring. Arbejde nr. 01.688 - Notat (18. april, KREATURER - KLASSIFICERING) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Mandrup-Jensen, J., 1966. Undersøgelse af muligheden for klassificering af kalve. Arbejde nr. 032.06 - Rapport (12. maj, KALVE - KLASSIFICERING) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Miles, C.A., A.V. Fisher, G.A.J. Fursey & S.J. Page, 1987. Estimating Beef Carcass Composition Using the Speed of Ultrasound. Meat Science, 21: 175-188.
- Petersen, F., S. Klastrup, S.E. Sørensen & N.T. Madsen, 1989. Beef Classification Centre. 35th International Congress of Meat Science and Technology. Proceedings, p. 49-52.
- Petersen, K.B.L., 1989. Personlig meddelelse.
- Renand, G., D. Plasse, & B.B. Andersen, 1990. Genetic improvement for growth and carcass traits. In: Beef Cattle Production, (ed. R. Jarrige & C. Beranger), World. Anim. Sci., Elsevier, Amsterdam (in press)
- SAS User's Guide: Statistics, 1982. ed. A.A. Ray. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA, 584 pp.
- Strudsholm, F., H.R. Andersen, B.B. Andersen, E. Møller & S.E. Sørensen, 1982a. Kombineret avls- og fodringsforsøg på avlsstationen "Egtved". D. Fodring med byghelsædsensilage til ungtyre. Medd. nr. 426. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Strudsholm, F., H.R. Andersen, B.B. Andersen & L. Gildbjerg, 1982b. Økonomi og optimal afgangsvægt i ungtyreproduktionen. 3. Anvendelse af forskellige mængder majs- eller byghelsædsensilage. Medd. nr. 446. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Sørensen, S.E., 1988. Størrelsessortering af udbenet okse- og ungtyrekød. Arbejde nr. 03.319/4 - Notat (KREATURER - SLAGTE KVALITET, 15. januar). Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.

- Sørensen, S.E., S. Klasttrup & L. Buchter, 1981. Kombineret avls- og fodringsforsøg med Holstein-Friesian ungtyre 2. årgang. Arbejde nr. 01.586 - Rapport II (KREATURER - AVL & FODRING, 26. oktober) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Sørensen, S.E. & S. Klasttrup, 1983. Kombineret avls- og fodringsforsøg med Holstein-Friesian og Amerikansk Brunkvæg ungtyre. 4. årgang. Slagte- og kødkvalitet. Arbejde nr. 01.586 - Rapport IV (KREATURER - AVL & FODRING, 6. december) Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Sørensen, S.E. & S. Klasttrup, 1985. Forundersøgelse vedrørende objektiv kreaturklassificering - 2.del. Arbejde nr. 03.299 Rapport (KREATURER - KLASSIFICERING, 1. april). Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Sørensen, S.E. & S. Klasttrup, 1988a. Anvendelse af afregningsklasser baseret på objektiv kreaturklassificering. Arbejde nr. 03.319/4 - Notat (KREATURER - SLAGTEKVALITET, 3. februar). Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Sørensen, S.E. & S. Klasttrup, 1988b. Opgørelse af kreaturklassificeringscenterets klassificeringsevne. Arbejde nr. 03.319/4 - Rapport (KREATURER - SLAGTEKVALITET, 3. januar). Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.
- Sørensen, S.E., S. Klasttrup & F. Petersen, 1988. Classification of bovine carcasses by means of video image analysis and reflectance probe measurements. 34th International Congress of Meat Science and Technology. Proceedings, p. 635-638.
- Wassenberg, R.L., D.M. Allen & K.E. Kemp, 1986. Video image analysis prediction of total kilograms and percent primal lean and fat yield of beff carcasses. J. Anim. Sci. 62: 1609-1616.

Appendiks A. Beregningsprincip for muskelfyldeindeks

Muskelfyldeindekset beregnes som nævnt i afsnit 2.4.2 på grundlag af vægtkorrigerede delindekser for filétareal og muskelvægt. Grundlaget for beregningerne beskrives i det følgende.

Vægtkorrektion

På grund af slagtevægtens afgørende indflydelse på størrelsen af filétarealet og vægten af udskæringerne, er det blevet besluttet at korrigere for slagtevægt for alle kategorier. Således præmieres muskelfylden kun, hvis den er større i forhold til dyr med samme vægt. I erkendelse af, at udvikling og niveau for størrelse af filétareal og vægt af udskæringer ikke er helt ens for han- og hundyr, er der anvendt forskellige korrektionsligninger for de to grupper. Altså én ligning for handyr (kategori 1,2,3 & 4) og én for hundyr (kategori 5,6,7,8 & 9). Ved denne opdeling opnås, at der ikke forekommer spring i muskelfyldeindekset ved kategoriskift.

Korrektionsligninger

Det er fundet mest hensigtsmæssigt at anvende den allometriske vækstfunktion ved beregning af både filétareal og muskelvægt, da en sådan funktion er mere robust ved ekstrapolation. Vækstfunktionen kan skrives som:

$$Y = a \cdot X^b$$

hvor Y = filétareal eller muskelvægt (afhængig variabel)

X = vægt af slagtekroppen

a = konstant

b = vækstkoefficient

Som grundlag for kategori 1,2,3 & 4 er anvendt Holstein-Friesian forsøgene 1. & 2. årgang, hvilket giver følgende ligninger:

$$(1) \quad \text{Filétareal} = 3,2138 \cdot \text{afregningsvægt}^{0,5231}$$

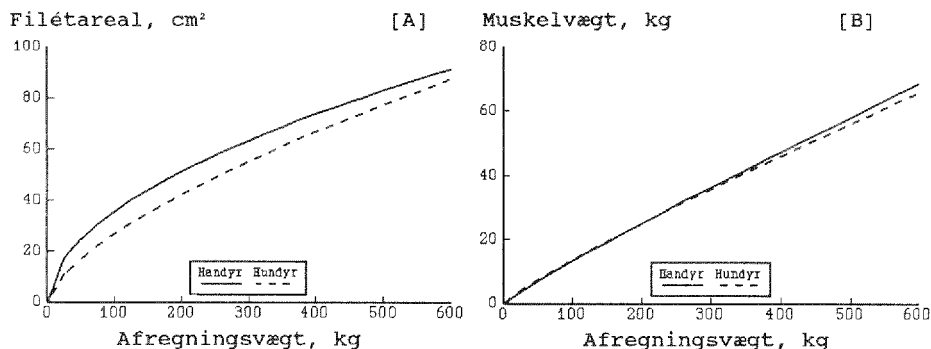
$$(2) \quad \text{Muskelvægt} = 0,2019 \cdot \text{afregningsvægt}^{0,9111}$$

Som grundlag for kategori 5,6,7,8 & 9 er anvendt slutfedningsforsøget med slagtekøer, beskrevet af Liboriussen & Klastrup (1988), hvilket giver følgende ligninger:

$$(3) \quad \text{Filétareal} = 1,3208 \cdot \text{afregningsvægt}^{0,6548}$$

$$(4) \quad \text{Muskelvægt} = 0,2476 \cdot \text{afregningsvægt}^{0,8724}$$

Forløbet af de nævnte ligninger er vist i figur A.1:.



Figur A.1 Korrektionsligninger for filétareal [A] og muskelvægt [B].
Correction equations for L.D.area [A] and muscle weight [B].

Ud fra sammenligninger med andre forsøg i forskellige vægtintervaller er det konkluderet, at ovennævnte ligninger er velegnede til beskrivelse af udviklingen i størrelse af filétareal og muskelvægt, og de er således anvendt til beregning af vægtkorrigerede muskelfyldeindeks.

Formel for muskelfyldeindeks

Muskelfyldeindekset beregnes som en ligelig vægtning af delindekser, for filétareal og muskelvægt. Indekset beregnes med et gennemsnit på 100 og en spredning på 10. Der standardiseres til samme spredning, for at egenskaberne kan indgå med samme vægt. Normalt standardiseres til anden spredning ved division med den aktuelle spredning på egenskaben, og multiplikation med den ønskede spredning. Idet der her anvendes differencen mellem en aktuel værdi og en beregnet, skal tilsvarende anvendes spredningen på differencen i standardiseringen. Den anvendte formel bliver således:

$$\text{Muskelfyldeindeks} = \left[\frac{(\text{filétareal} - \text{beregnet filétareal})}{\text{spredning på (filétareal - beregnet)}} \cdot 10 + 100 \right] + \left[\frac{(\text{muskelvægt} - \text{beregnet muskelvægt})}{\text{spredning på (muskelvægt - beregnet)}} \cdot 10 + 100 \right] / 2$$

De anvendte spredninger er beregnet adskilt for han- og hundyr på grundlag af de til KKC opskårne slagtekroppe, og fremgår af tabel A.1.

Tabel A.1 Gennemsnit og spredninger ved beregning af muskelfyldeindeks.

Means and standard deviations in calculation of muscularity index

	Gennemsnit	Spredning
Kontrol opskårne slagtekroppe:		
<u>Handyr, kategori 1,2,3, og 4:</u>		
Filétareal - beregnet (1), cm ²	5,71	8,55
Muskelvægt - beregnet (2), kg	0,98	1,74
Muskelfyldeindeks (5)	106,14	9,31
Justeret muskelfyldeindeks (7)	100,00	10,00
<u>Hundyr, kategori 5,6,7,8 og 9:</u>		
Filétareal - beregnet (3), cm ²	9,51	8,68
Muskelvægt - beregnet (4), kg	2,26	2,11
Muskelfyldeindeks (6)	110,84	8,92
Justeret muskelfyldeindeks (8)	100,00	10,00
Prøveklassificerede slagtekroppe:		
<u>Handyr, kategori 1,2,3, og 4:</u>		
Muskelfyldeindeks (5) bestemt med KKC	103,74	
<u>Hundyr, kategori 5,6,7,8 og 9:</u>		
Muskelfyldeindeks (6) bestemt med KKC	110,14	

Ligning til bestemmelse af muskelfyldeindekset har for handyr (kategori 1, 2, 3 og 4) følgende sammensætning:

(5)

$$\text{Muskelfyldeindeks} = (((\text{filétareal} - \text{beregnet}(1))/8,55) \cdot 10 + 100) + ((\text{muskelvægt} - \text{beregnet}(2))/1,74) \cdot 10 + 100) / 2$$

For hundyr (kategori 5, 6, 7, 8 og 9) er ligningen:

(6)

$$\text{Muskelfyldeindeks} = (((\text{filétareal} - \text{beregnet}(3))/8,68) \cdot 10 + 100) + ((\text{muskelvægt} - \text{beregnet}(4))/2,11) \cdot 10 + 100) / 2$$

Når der ikke opnås ønsket spredning og gennemsnit ved denne indeksering (jvf. tabel A.1), skyldes det for handyrene, at de Holstein-Friesian tyre, som er grundlag for vægt-korrektionsligningen, reelt havde mindre filétareal end de handyr, som blev opskåret til KKC. Den endnu større afvigelse for hundyr skyldes dels en vis overrepræsentation af

slagtekroppe med højt filétareal blandt de KKC opskårne slagtekroppe, dels at den meget store variation som slutfedningen af udsætterkøerne resulterede i, medfører at niveauet er lidt lavere end for de dyr, der slagtes i dag. Endelig bevirker kovariansen mellem de sammenvejede egenskaber, filétareal og muskelvægt, at spredningen bliver mindre end 10. Derfor må muskelfyldeindekset indekseres en gang til, således at der opnås den ønskede spredning på 10 og et gennemsnit på 100. Ud fra formel (5) og (6) er der beregnet klassificeringsformler til KKC-bestemmelsen af muskelfyldeindeks. De beregnede formler er derefter afprøvet på de ca. 3000 prøveklassificerede slagtekroppe (appendiks tabel B.1), og herved opnåedes især for handyrene et lidt lavere gennemsnit end for de kontrolopskårne (tabel A.1), hvilket skyldes, at der for de kontrolopskårne slagtekroppe er en tendens til overrepræsentation af højt klassificerede slagtekroppe. Da de ca. 3000 slagtekroppes klassificeringsresultater er det eneste udtryk for landsgennemsnittet, der er til rådighed for nærværende analyse, er det valgt at anvende niveauet for disse til det justerede muskelfyldeindeks. Henholdsvis 103,74 for handyr og 110,14 for hundyr. Det justerede muskelfyldeindeks beregnes derfor således:

For handyr (kategori 1, 2, 3 og 4):

$$\begin{array}{l} (7) \\ \text{Muskelfyldeindeks} = \frac{(\text{muskelfyldeindeks (5)} - 103,74)}{9,31} \cdot 10 + 100 \\ (\text{justeret}) \end{array}$$

For hundyr (kategori 5, 6, 7, 8 og 9):

$$\begin{array}{l} (8) \\ \text{Muskelfyldeindeks} = \frac{(\text{muskelfyldeindeks (6)} - 110,14)}{8,92} \cdot 10 + 100 \\ (\text{justeret}) \end{array}$$

Appendiks B. Datagrundlag for klassificeringsformler i KKC**Tabel B.1 Antal og fordeling af slagtekroppe efter EUROP-klassificering, tal i parentes er opskårne dyr.**

(Sørensen et al., 1988)

Number and distribution of KKC-classified carcasses according to the EUROP classification system. Numbers in brackets are carcasses sampled for dissection.

Kategori:	Ungtyre 1 & 2	Tyre og stude 3 & 4	Kvier 5 & 6	Køer 7, 8 & 9	Total
Klassificering for kropsform:					
E	6 (2)	- (-)	1 (1)	- (-)	7 (3)
U	46 (31)	8 (5)	10 (7)	9 (5)	73 (48)
R	504 (66)	37 (6)	51 (19)	129 (20)	721 (111)
O	1114 (62)	39 (6)	174 (40)	516 (46)	1843 (154)
P	128 (33)	- (-)	37 (14)	139 (26)	304 (73)
Klassificering for fedme:					
1	76 (20)	4 (3)	19 (11)	83 (17)	182 (51)
2	1236 (97)	26 (3)	68 (20)	159 (25)	1489 (145)
3	427 (58)	47 (9)	145 (31)	416 (25)	1035 (123)
4	58 (18)	5 (2)	34 (14)	112 (18)	209 (52)
5	1 (1)	2 (-)	7 (5)	23 (12)	33 (18)
Total:	1798 (194)	84 (17)	273 (81)	793 (97)	2948 (389)

Tabel B.2 Gennemsnit og spredning for slagtekrop-karakteristika, inklusiv video-kontur- og sondemåls resultater, (Sørensen et al., 1988).

Means and standard deviations of carcass characteristics including VIA and reflectance probe measurements.

	Alle dyr n = 2948		Opskårne dyr n = 389	
	Gns.	Spr.	Gns.	Spr.
Afregningsvægt, kg	243	51	242	57
Udbytteprocent	-	-	76,2	2,1
Talgafpuds, %	-	-	6,9	2,1
Knogleprocent	-	-	18,1	2,1
Filétareal, cm ²	-	-	59,9	12,9
Talgtykkelse (lineal), mm	-	-	4,7	3,7
Sondemål:				
Culotte-talgtykkelse, mm	9,3	5,2	9,9	6,2
Filét-talgtykkelse, mm	4,9	1,9	5,2	2,2
Filét-kødtykkelse, mm	49,8	8,0	50,9	9,2
Video-konturmål:				
Talgdække, %	61,9	6,2	62,5	6,6
Kropslængde, cm	211	14	210	14
Kropsareal, cm ²	8958	1271	8763	1340
Lårets konveksitet ¹	0,59	0,09	0,60	0,10

1) Afstanden mellem lårets kontur og en linie fra haleroden til den distale del af låret.

Appendiks C. Omregning fra forsøgsopskæring til handelsopskæring

I forbindelse med afklaringen af konsekvenser ved indførelse af KKC er det nødvendigt at kunne omregne fra forsøgsopskæring til handelsopskæring. Handelsopskæring er den opskæringsmetode, der er anvendt ved udvikling af KKC, mens ældre forsøgsresultater er baseret på forsøgsopskæring. Det er derfor muligt, ved omregning mellem de to opskæringsformer, at simulere en klassificering af slagtekroppene, fra de gamle forsøg, med KKC. Valget af denne metode, i stedet for at foretage nye forsøg, hænger sammen med, at det ville være tidsmæssigt og økonomisk uoverkommeligt. Specielt da det er målet at kunne ibrugtage et alternativt afregningssystem, hvis det ønskes, samtidig med at udviklingen af KKC afsluttes.

Omregningsformler for ungtyre

På grundlag af opskæring af 100 slagtekroppe, hvor venstre sider blev opskåret som forsøgsopskæring, og højre sider blev opskåret som handelsopskæring, er det undersøgt, hvilke omregningsformler, der bedst muligt beskriver sammenhængen mellem de to opskæringsmetoder. Formler er beregnet for talgafpuds, udbytteprocent, %ben og muskeltvægt. Disse størrelser er defineret som:

$$\text{Talgafpuds, \%} = \frac{(\text{vægt af afpudset talg} + \text{talgtal fra højreb})}{\text{vægt af slagtekrop}} \cdot 100$$

$$\text{Udbytteprocent} = \frac{(\text{vægt af udskæringer} + \text{småkød})}{\text{vægt af slagtekrop}} \cdot 100$$

$$\% \text{ Ben} = \frac{\text{vægt af ben}}{\text{vægt af slagtekrop}} \cdot 100$$

$$\text{Muskeltvægt, kg} = \text{vægt af filét} + \text{tyndsteg} + \text{inderlår} + \text{tyksteg} + \text{klump} + \text{mørbrad}.$$

Fremgangsmåde

Som grundlag for omregningsformlerne er opskåret i alt 100 ungtyre, hvoraf de 98 er forsøgsdyr fra henholdsvis Han-hundyr-forsøgets 4. årgang og fra forsøget med sprøjtede kornafgrøder. De to resterende er individprøvetyre. Udvalgelsen er foregået under hensyn til begrænset opskæringskapacitet, men dog så vidt muligt ud fra ønsket om at få flest mulige dyr inden for hver afkomsggruppe, at medtage alle fodrings-

kombinationer og at få såvel RDM, SDM og Jersey med, samt endelig at få dyr med forskellig afregningsvægt med. Således udgjorde antallet af Jerseydyr 13 stk.

Opskæringen er foregået på OXEXPORT-Kolding A/S efter instituttets standardmetode for handelsopskæring (Christensen, 1986), og standardmetode for forsøgsopskæring (Christensen, 1987).

Omregningsformlerne mellem forsøgsopskærings- og handelsopskæringsresultater er beregnet ved regressionsanalyse, hvor forskellige modeller er forsøgt anvendt for at opnå størst mulig beskrivelse af variationen (R^2) og for at minimere restvariationen (RSD) (Madsen, 1989).

De bedste modeller er vist i tabel C.1. Modellerne er beregnet for dels alle de opskårne dyr, dels for RDM-SDM alene. De forskelle, som fremkommer herved, skyldes en vis genetisk forskel, samt at afregningsvægten for Jersey var lavere. De opnåede determinationskoefficienter (R^2) og residual spredninger (RSD) skal ses i lyset af, at selve opskæringen er forbundet med en vis unøjagtighed, idet midtflækningen aldrig er helt nøjagtig under produktionsforhold.

I den videre konsekvensanalyse skal formlerne anvendt på primært SDM-RDM, hvorfor beregningerne er baseret på ligninger beregnet på disse dyr, for derved at få mere robuste resultater af analysen. Det skal dog samtidig bemærkes, at der ikke er væsentlig forskel på koefficienternes størrelse når Jersey indgår.

Vedrørende den praktiske anvendelse af formlerne skal det bemærkes, at det grundlag, som de hviler på, dækker et begrænset variationsområde, hvad angår afregningsvægt (tabel C.2). Ved stor ekstrapolation ud over dette område vil der således være behov for yderligere kontrollerende opskæringer.

Ud fra sammenligninger med tidligere beregninger konkluderes det, at de valgte omregningsmodeller, vurderet i forhold til den almindelige opskæringsnøjagtighed samt tidligere omregninger for slagtekroppe ved samme vægt, beskriver den opnåelige del af variationen med en acceptabel restspredning (Madsen, 1989).

Tabel C.1. Koefficienter, R^2 og RSD-værdier for de valgte modeller beregnet for henholdsvis RDM-SDM og for samtlige dyr (incl. Jersey), (Madsen, 1989).
Description coefficients R^2 and RSD-values for conversion models, RDM-SDM and total (incl. Jersey) respectively.

	RDM-SDM, n = 87	RDM-SDM-Jersey, n=100
Talgafpuds, % =		
Intercept	1,3300	1,2167
+ %talg	0,4578	0,4513
+ afregningsvægt	- 0,003647	- 0,00271
R^2 / RSD	0,709 / 0,541	0,684 / 0,590
Udbytteprocent =		
Intercept	19,1476	15,4421
+ %kød	0,7163	0,7673
+ %talg	0,3260	0,4019
+ afregningsvægt	0,01426	0,01070
R^2 / RSD	0,549 / 0,928	0,586 / 0,897
% Ben =		
Intercept	8,0852	6,2557
+ %knogler	0,6995	0,7689
+ afregningsvægt	- 0,00916	- 0,00668
R^2 / RSD	0,627 / 0,797	0,684 / 0,776
Muskelvægt =		
Intercept	- 0,07874	- 0,2998
+ kg kød inderlår	0,7609	0,7534
+ kg kød i stege	0,8848	0,9946
+ kg kød i klump	1,3673	1,4450
+ kg kød i filét	1,6525	1,4944
R^2 / RSD	0,973 / 0,670	0,982 / 0,667

Tabel C.2. Nøgletal for opskårne slagtekroppe, ungtyre SDM og RDM n = 87, (Madsen, 1989).

Main results of dissected carcasses RDM & SDM, n = 87.

	Gennemsnit	Spr.	Min.	Max.
Afregningsvægt, kg	204,5	31,8	119	281
EUROP - form	4,7	1,1	2	7
EUROP - fedme	2,4	0,6	2	5
Farve	2,6	0,5	2	3
% Kød	68,6	1,8	63,4	72,9
% Talg	12,8	1,9	8,3	19,3
% Knogler	18,6	1,3	15,3	22,4
Udbytteprocent	75,3	1,4	71,9	78,3
Talgafpuds, %	6,4	1,0	4,0	9,6
% Ben	19,2	1,3	16,0	23,2
Flækkeforskkel, kg (højre-venstre side)	0,1	2,1	-6,2	5,8

Omregningsformler for køer

Slagtekvaliteten hos ungtyre og slagtekøer er forskellig, især som følge af den store variation i slutfedningen af udsætterkøer. Det er derfor undersøgt i hvilket omfang omregningsformlerne for ungtyre er anvendelige for slagtekøer. Specielt for beregningen af talgafpuds kan der som følge af kategoriforskellen forventes en vis fejlestimation.

Fremgangsmåde

Til undersøgelse af omregningsformlernes anvendelighed for køer blev forsøgs- og handelsopskåret 10 køer efter tilsvarende procedure som for ungtyrene. Køerne var udvalgt efter et ønske om at få dækket variationsområdet bedst muligt, således at der var en ligelig repræsentation af magre køer, køer i normalt huld og meget fede køer. Nøgletal for de opskårne køer fremgår af tabel C.3.

Tabel C.3. Nøgletal for opskårne slagtekroppe, køer n = 10.
Main results of dissected carcasses, cows n = 10.

	Gennemsnit	Spr.	Min.	Max.
Afregningsvægt, kg	270,2	39,4	209	320
EUROP - form	4,3	1,8	1	7
EUROP - fedme	2,7	1,3	1	4
Farve	3,7	0,9	3	5
% Kød	66,4	2,6	62,9	70,8
% Talg	15,2	5,0	7,2	20,5
% Knogler	18,3	3,2	14,9	23,9
Udbytteprocent	74,1	2,0	71,0	77,8
Talgafpuds, %	5,9	1,7	3,5	8,0
% Ben	19,9	3,4	15,9	25,5

Gennemsnit og spredninger ligger på næsten samme niveau som det forsøgsmateriale af slagtekøer som omregningsformlerne skal anvendes på (Liboriussen & Klastrup, 1988).

Anvendes omregningsformlerne for ungtyre (tabel C.1) på forsøgsopskæringstal fra de 10 køer, ses ved sammenligning med de sande værdier fra handelsopskæringen en væsentlig afvigelse, tabel C.4. Såvel udbytteprocent som talgafpuds bliver tilsyneladende gennemsnitligt overvurderet med ca. 1,4% enheder såfremt ungtyre-formlerne anvendes.

Tabel C.4. Forskel mellem beregnede (ungtyre-formler) og sande opskæringsresultater for køer, n = 10.
 Difference between converted carcass results (bull-equations) and true values for cows, n = 10.

	Gennemsnit	Spr.	Min.	Max.
Udbytteprocent	-1,4	1,4	-3,7	0,8
Talgafpuds, %	-1,4	0,7	-2,6	-0,3
Muskelvægt, kg	-0,3	1,3	-3,1	1,1

Der er derfor behov for yderligere opskæringer til bestemmelse af omregningsformler for køer. Omkostningerne forbundet hermed bør dog sættes i relation til anvendelsesmulighederne. Foreløbigt anvendes som det bedste alternativ formler beregnet på grundlag ungtyre, idet det vurderes, at den unøjagtighed der fremkommer herved er acceptabel i forhold til de omkostninger og den information som omregningsformler beregnet på køer ville medføre. Det skal dog understreges, at dette ud fra et statistisk synspunkt kun bør betragtes som en nødløsning og at konklusioner på grundlag af formlerne skal tages med stort forbehold.

Appendiks D. Gennemsnit og spredninger for de anvendte forsøg

TABEL D.1 HF-ABK FORSØGET ÅRGANG I & II (N = 259)
 HF-ABK trial 1. & 2. year (n = 259)

VARIABEL Variable	GNS. Mean	SPREDNING SD.	MINIMUM Min.	MAKSIMUM Max.
FILETAREAL, cm ²	57,72	9,47	37,60	81,70
% KØD	66,97	2,57	58,31	72,76
% TALG	15,88	3,23	9,05	26,40
% KNOGLER	17,16	1,46	13,38	21,04
TILVÆKST G./DG.	1251,24	163,27	831,00	1823,00
FE TOTAL	1407,39	727,88	393,00	3096,00
DAGE I FORSØG	219,64	96,92	78,50	437,60
FE/DG	6,20	0,88	4,31	8,31
FE MAX. BEREGNET	6,93	0,51	6,22	7,66
FODR.INTENSITET	89,41	9,65	67,81	112,52
AFREGNINGSVÆGT, KG	245,29	63,41	150,00	347,00
LEVENDE VÆGT, KG	466,59	104,13	331,00	625,00
ABC FORM	6,29	1,20	4,00	9,00
ABC FEDME	3,09	0,33	2,00	4,00
ABC FARVE	3,00	0,00	3,00	3,00
FARVE I FILET	36,51	2,22	30,70	43,50
% INTRAMUSK. FEDT	1,90	0,97	0,58	5,81
KONSISTENSTAL, KG 7dg.	7,75	2,92	4,10	21,50
EUROP FORM	6,29	1,20	4,00	9,00
EUROP FEDME	2,09	0,33	1,00	3,00
FARVE	3,00	0,00	3,00	3,00
EUROP PRIS, KR	25,40	0,95	23,03	27,72
UDBYTTEPROCENT	75,79	1,28	72,50	79,50
% BEN	17,84	1,52	14,30	21,42
TALGAFFUDS, %	7,70	1,32	4,86	12,50
MUSKELFYLDEINDEKS	97,10	5,63	80,00	113,00
SLAGTEPROCENT	52,15	2,49	44,25	61,18
VAR. OMKOSTNINGER, KR	3287,72	1274,99	1506,80	6243,34
FORRENTNING, KR	423,21	186,40	186,56	915,15
SAML. OMKOSTNINGER, KR	4910,93	1459,73	2893,36	8358,49
BASIS PRIS, KR	17,55	0,00	17,55	17,55

ENKELT PRISTILLÆG I AFREGNINGSMODELLER, KR:

UDBYTTE	1,85	0,41	0,80	3,04
MUSKELFYLDE 2	3,26	1,01	0,18	6,12
MUSKELFYLDE 2.2	1,63	0,51	0,09	3,06
MUSKELFYLDE 2.3	0,81	0,25	0,04	1,53
MUSKELFYLDE 2.4	0,33	0,10	0,02	0,61
TALG 2.	1,27	0,25	0,00	1,45
TALG 2.1	0,97	0,37	0,00	1,45
FARVE	1,00	0,00	1,00	1,00

TABEL D.1 HF-ABK FORSØGET ÅRGANG I & II (N = 259)
 HF-ABK trial 1. & 2. year (n = 259)

FORTSAT:

Continued:

VARIABLE	GNS.	SPREDNING	MINIMUM	MAKSIMUM
Variable	Mean	SD.	Min.	Max.

SAMLET PRISTILLÆG I AFREGNINGSMODELLER, KR:

PRISTILLÆG 2.	7,38	1,32	2,91	11,03
PRISTILLÆG 2.1	7,08	1,37	2,46	10,81
PRISTILLÆG 2.2	5,75	0,86	2,82	7,97
PRISTILLÆG 2.3	4,94	0,66	2,72	6,66
PRISTILLÆG 2.4	4,45	0,55	2,27	5,96
PRISTILLÆG 3.	1,85	0,41	0,80	3,04

AFREGN.KLASSE 1.	102,35	6,36	86,53	117,80
AFREGN.KLASSE 2.	102,35	6,36	80,81	119,91
AFREGN.KLASSE 2.1	102,35	6,36	80,94	119,60
AFREGN.KLASSE 2.2	102,35	6,36	80,66	118,73
AFREGN.KLASSE 2.3	102,35	6,36	80,90	119,02
AFREGN.KLASSE 2.4	102,35	6,36	77,27	119,66
AFREGN.KLASSE 3.	102,35	6,36	86,01	120,82

SLAGTET VÆGT:

KR/KG 1.	25,40	0,95	23,03	27,72
KR/KG 2.	25,40	0,95	22,17	28,04
KR/KG 2.1	25,40	0,95	22,19	27,99
KR/KG 2.2	25,40	0,95	22,15	27,86
KR/KG 2.3	25,40	0,95	22,19	27,90
KR/KG 2.4	25,40	0,95	21,64	28,00
KR/KG 3.	25,40	0,95	22,95	28,17

LEVENDE VÆGT:

KR/KG 1.	13,26	1,02	10,41	16,24
KR/KG 2.	13,25	0,18	10,96	16,54
KR/KG 2.1	13,25	6,19	11,09	16,46
KR/KG 2.2	13,25	0,90	10,90	16,72
KR/KG 2.3	13,26	0,92	10,86	16,85
KR/KG 2.4	13,26	0,93	10,83	16,92
KR/KG 3.	13,26	1,02	10,65	17,01

DAKNINGSBIDRAG KR/DAG:

DB 1.	3,39	1,13	0,09	6,91
DB 2.	3,38	1,20	-1,59	6,96
DB 2.1	3,37	1,20	-1,57	7,08
DB 2.2	3,38	1,18	-1,60	7,06
DB 2.3	3,38	1,22	-1,54	7,21
DB 2.4	3,38	1,22	-1,42	7,40
DB 3.	3,39	1,18	-0,55	7,06

TABEL D.2 KRYDSNINGSFORSØGET (N = 403)
 Crossbreeding trial (n = 403)

VARIABEL Variable	GNS. Mean	SPREDNING SD.	MINIMUM Min.	MAKSIMUM Max.
LEVENDE VÆGT, KG	442,39	95,04	313,00	581,00
ABC FORM	7,46	1,70	3,00	10,00
ABC FEDME	3,09	0,67	1,00	5,00
ABC FARVE	2,75	0,54	1,00	3,00
% KØD	70,41	3,47	58,18	79,03
% TALG	12,62	3,84	5,14	28,74
% KNOGLER	16,97	1,79	11,10	21,76
% INTRAMUSK. FEDT n=401	1,41	0,90	0,50	7,86
FILETAREAL, cm ²	64,47	12,46	39,70	101,50
KONSISTENSTAL, KG 14dg.	7,16	1,76	4,20	17,40
ÅRGANG	75,98	0,83	75,00	77,00
ALDER START DG.	70,00	0,00	70,00	70,00
VÆGT START, KG	86,01	12,33	45,00	120,00
ALDER SLUT DG.	401,24	107,95	200,00	689,00
TØRSTOF TOTAL, KG	1635,09	691,85	645,66	3483,53
FE TOTAL	1566,99	625,46	652,31	3371,38
TILVÆKST G./DG.	1115,38	213,54	665,78	1784,62
AFREGNINGSVÆGT, KG	236,52	57,30	149,50	337,00
EUROP FORM	7,46	1,70	3,00	10,00
EUROP FEDME	2,11	0,64	1,00	4,00
FARVE	2,75	0,54	1,00	3,00
EUROP PRIS, KR	26,48	1,50	22,12	29,85
DAGE I FORSØG	331,24	107,95	130,00	619,00
FE/DG	4,70	1,01	3,03	7,45
FE MAX. BEREGNET	5,87	0,61	4,59	6,90
FODR.INTENSITET	79,94	13,72	61,67	120,42
UDBYTTEPROCENT	77,06	1,83	73,00	82,50
% BEN	17,79	1,64	13,09	21,94
TALGAFFUDS, %	6,25	1,70	3,00	13,50
MUSKELFYLDDEINDEKS	101,81	8,68	83,00	129,00
SLAGTEPROCENT	53,18	2,54	46,14	60,18
VAR. OMKOSTNINGER, KR	2796,39	1100,17	1181,73	5922,55
KALVENS PRIS, KR	2186,65	378,90	1515,87	3288,99
FORRENTNING, KR	405,02	185,17	114,09	902,30
TOTAL OMKOST., KR	5388,06	1321,91	3292,38	8630,94
BASIS PRIS, KR	17,55	0,00	17,55	17,55

ENKELT PRISTILLÆG I AFREGNINGSMODELLER, KR:

UDBYTTE	2,26	0,59	0,96	4,00
MUSKELFYLDDE 2.	4,11	1,56	0,72	9,00
MUSKELFYLDDE 2.2	2,05	0,78	0,36	4,50
MUSKELFYLDDE 2.3	1,03	0,39	0,18	2,25
MUSKELFYLDDE 2.4	0,41	0,16	0,07	0,90
TALG 2.	1,28	0,23	0,00	1,45
TALG 2.1	1,22	0,34	0,00	1,45
FARVE	1,12	0,27	1,00	2,00

TABEL D.2 KRYDSNINGSFORSØGET (N = 403)
 Crossbreeding trial (n = 403)

FORTSAT:

Continued:

VARIABLE	GNS.	SPREDNING	MINIMUM	MAKSIMUM
Variable	Mean	SD.	Min.	Max.

SAMLET PRISTILLÆG I AFREGNINGSMODELLER, KR:

PRISTILLÆG 2.	8,77	2,05	3,36	14,83
PRISTILLÆG 2.1	8,71	2,14	3,36	14,93
PRISTILLÆG 2.2	6,72	1,31	2,75	10,60
PRISTILLÆG 2.3	5,69	0,97	2,43	8,49
PRISTILLÆG 2.4	5,08	0,79	2,25	7,36
PRISTILLÆG 3.	2,26	0,59	0,96	4,00

AFREGN.KLASSE 1.	109,50	9,98	80,47	132,00
AFREGN.KLASSE 2.	109,50	9,98	83,17	138,98
AFREGN.KLASSE 2.1	109,50	9,98	84,51	138,52
AFREGN.KLASSE 2.2	109,50	9,98	79,35	138,99
AFREGN.KLASSE 2.3	109,50	9,98	76,04	138,25
AFREGN.KLASSE 2.4	109,50	9,98	73,67	138,37
AFREGN.KLASSE 3.	109,50	9,98	87,34	139,14

SLAGTET VÆGT:

KR/KG 1.	26,48	1,50	22,12	29,85
KR/KG 2.	26,48	1,50	22,53	30,90
KR/KG 2.1	26,48	1,50	22,73	30,83
KR/KG 2.2	26,48	1,50	21,95	30,90
KR/KG 2.3	26,48	1,50	21,46	30,79
KR/KG 2.4	26,48	1,50	21,10	30,80
KR/KG 3.	26,48	1,50	23,15	30,92

LEVENDE VÆGT:

KR/KG 1.	14,10	1,31	10,95	17,12
KR/KG 2.	14,10	1,34	11,26	18,08
KR/KG 2.1	14,10	1,33	11,30	18,04
KR/KG 2.2	14,10	1,34	11,19	18,02
KR/KG 2.3	14,10	1,33	11,02	18,07
KR/KG 2.4	14,10	1,32	10,83	18,16
KR/KG 3.	14,11	1,38	10,68	18,04

DÆKNINGSBIDRAG KR/DAG:

DB 1.	2,88	1,96	-2,31	11,31
DB 2.	2,82	1,94	-2,03	12,42
DB 2.1	2,82	1,94	-1,93	12,34
DB 2.2	2,81	1,95	-2,44	12,69
DB 2.3	2,80	1,95	-2,83	12,83
DB 2.4	2,79	1,94	-3,14	12,85
DB 3.	2,78	1,89	-1,82	12,97

TABEL D.3 HF-ABK FORSØG ÅRGANG I - V (N = 638)
 HF-ABK trial 1. - 5. year (n = 638)

VARIABEL Variable	GNS. Mean	SPREDNING SD.	MINIMUM Min.	MAKSIMUM Max.
FILETAREAL, cm ²	58,22	9,90	34,30	97,10
% KØD	67,62	2,54	58,30	74,03
% TALG	15,17	3,35	7,75	26,40
% KNOGLER	17,21	1,60	13,30	22,10
TILVÆKST G./DG.	1235,19	171,97	831,00	1823,00
FE TOTAL	1717,78	958,69	393,00	4479,00
FE/KG/TILVÆKST	6,05	1,53	2,83	11,40
DAGE I FORSØG	225,87	101,87	78,50	460,50
MUSKELVÆGT	30,53	7,31	17,81	47,87
FRADRAG	4,83	0,87	4,00	7,00
AFREGNINGSVÆGT, KG	244,96	63,12	150,00	351,00
LEVENDE VÆGT, KG	469,09	105,95	329,00	625,00
ABC FORM n=460	6,17	1,23	2,00	9,00
ABC FEDME n=460	3,06	0,38	1,00	5,00
ABC FARVE n=460	3,00	0,00	3,00	3,00
FARVE I FILET	36,65	2,29	29,90	43,90
% INTRAMUSK. FEDT	1,95	0,99	0,58	6,68
KONSISTENSTAL, KG 7dg.	8,72	3,85	3,80	29,20
EUROP FORM	6,04	1,21	2,00	9,00
EUROP FEDME	2,14	0,41	1,00	4,00
FARVE	3,00	0,00	3,00	3,00
UDBYTTEPROCENT	76,02	1,33	72,50	80,50
% BEN	17,88	1,60	14,30	22,08
TALGAFFUDS, %	7,38	1,39	4,50	12,50
MUSKELFYLDEINDEKS	97,85	6,08	80,00	132,00
SLAGTEPROCENT	51,85	2,48	43,52	61,18
FE/KG/TILVÆKST	6,05	1,53	2,83	11,40
EUROP PRIS, KR	25,20	0,98	20,39	27,72
BASIS PRIS, KR	20,65	0,00	20,65	20,65
ENKELT PRISTILLÆG I AFREGNINGSMODELLER, KR:				
UDBYTTE	1,93	0,43	0,80	3,36
MUSKELFYLDE 2.	3,39	1,09	0,18	9,54
MUSKELFYLDE 2.2	1,70	0,55	0,09	4,77
MUSKELFYLDE 2.3	0,85	0,27	0,04	2,38
MUSKELFYLDE 2.4	0,34	0,11	0,02	0,95
TALG 2.	1,30	0,22	0,00	1,45
TALG 2.1	1,05	0,36	0,00	1,45
FARVE	1,00	0,00	1,00	1,00

TABEL D.3 HF-ABK FORSØG ÅRGANG I - V (N = 638)
 HF-ABK trial 1. - 5. year (n = 638)

FORTSAT:

Continued:

VARIABLE	GNS.	SPREDNING	MINIMUM	MAKSIMUM
Variable	Mean	SD.	Min.	Max.

SAMLET PRISTILLÆG I AFREGNINGSMODELLER, KR:

PRISTILLÆG 2.	7,62	1,42	2,91	15,20
PRISTILLÆG 2.1	7,37	1,47	2,46	15,35
PRISTILLÆG 2.2	5,92	0,91	2,79	10,43
PRISTILLÆG 2.3	5,07	0,68	2,61	8,04
PRISTILLÆG 2.4	4,56	0,56	2,27	6,61
PRISTILLÆG 3.	1,93	0,43	0,80	3,36

AFREGN.KLASSE 1.	100,98	6,56	68,93	117,80
AFREGN.KLASSE 2.	100,98	6,56	79,18	136,08
AFREGN.KLASSE 2.1	100,98	6,56	79,14	136,48
AFREGN.KLASSE 2.2	100,98	6,56	78,38	133,53
AFREGN.KLASSE 2.3	100,98	6,56	77,15	129,74
AFREGN.KLASSE 2.4	100,98	6,56	73,99	125,07
AFREGN.KLASSE 3.	100,98	6,56	83,62	123,06

SLAGTET VÆGT:

KR/KG 1.	25,20	0,98	20,39	27,72
KR/KG 2.	25,20	0,98	21,93	30,46
KR/KG 2.1	25,20	0,98	21,92	30,52
KR/KG 2.2	25,20	0,98	21,81	30,08
KR/KG 2.3	25,20	0,98	21,62	29,51
KR/KG 2.4	25,20	0,98	21,15	28,81
KR/KG 3.	25,20	0,98	22,59	28,51

LEVENDE VÆGT:

KR/KG 1.	13,08	1,02	8,87	16,24
KR/KG 2.	13,07	0,90	10,49	17,73
KR/KG 2.1	13,07	0,87	10,63	17,77
KR/KG 2.2	13,07	0,91	10,52	17,51
KR/KG 2.3	13,07	0,92	10,57	17,18
KR/KG 2.4	13,07	0,92	10,62	17,97
KR/KG 3.	13,08	1,00	10,49	16,77

TABEL D.4 FORSØG MED SLAGTEKØR (N = 98)
Cow trial (n = 98)

VARIABEL Variable	GNS. Mean	SPREDNING SD.	MINIMUM Min.	MAKSIMUM Max.
MÆLK, KG/DAG	16,46	8,41	0,00	31,40
KG FODER /DAG	34,52	9,03	20,00	55,80
KG TØRSTOF/DAG	15,43	2,36	9,36	20,43
LEVENDE VÆGT, KG	545,78	75,43	427,00	779,00
EUROP FORM	4,44	1,49	1,00	8,00
EUROP FEDME	2,58	0,92	1,00	4,00
FARVE	3,41	0,55	2,00	5,00
% KØD	66,23	3,17	57,89	71,78
% TALG	15,12	4,78	7,26	29,57
% KNOGLER	18,65	2,30	12,54	25,37
AFREGNINGSVÆGT, KG	261,01	46,36	189,00	394,00
LAKTATIONS NR.	2,05	1,42	1,00	6,00
ALDER	1374,90	591,34	778,00	3146,00
KATEGORI	8,15	0,76	7,00	9,00
FILETAREAL	50,50	7,09	31,90	72,00
FARVE I FILET	29,95	1,61	26,70	34,80
KONSISTENSTAL, KG	6,92	2,02	4,03	13,65
INTRAMUSKULÆRT FEDT, %	3,20	1,54	0,76	8,74
SLAGTEPROCENT	47,65	2,85	40,72	54,34
MUSKELVÆGT, KG	31,46	5,08	22,67	46,05
UDBYTTEPROCENT	75,24	1,16	72,00	78,00
% BEN	18,74	1,98	13,25	24,10
TALGAFFUDS, %	7,31	2,08	4,00	13,50
MUSKELFYLDEINDEKS	88,02	4,71	75,00	97,00
EUROP PRIS, KR	21,38	1,35	16,68	23,79
BASIS PRIS, KR	14,15	0,00	14,15	14,15

ENKELT PRISTILLÆG I AFREGNINGSMODELLER, KR:

UDBYTTE	1,68	0,37	0,64	2,56
MUSKELFYLDE 2.	1,64	0,82	0,00	3,24
MUSKELFYLDE 2.2	0,82	0,41	0,00	1,62
TALG 2.	0,29	0,13	0,00	0,45
TALG 2.1	0,31	0,13	0,00	0,45
FARVE	0,50	0,06	0,00	0,70

TABEL D.4 FORSØG MED SLAGTEKØER (N = 98)

Cow trial (n = 98)

FORTSAT:

Continued:

VARIABEL Variable	GNS. Mean	SPREDNING SD.	MINIMUM Min.	MAKSIMUM Max.
<u>SAMLET PRISTILLÆG I AFREGNINGSMODELLER, KR:</u>				
PRISTILLÆG 2.	4,11	1,07	1,29	6,57
PRISTILLÆG 2.1	4,12	1,08	1,38	6,47
PRISTILLÆG 2.2	3,29	0,70	1,29	5,04
PRISTILLÆG 3.	1,68	0,37	0,64	2,56
AFREGNINGSKLASSE 1.	98,17	9,00	66,87	114,27
AFREGNINGSKLASSE 2.	98,17	9,00	74,38	118,98
AFREGNINGSKLASSE 2.1	98,17	9,00	75,34	117,68
AFREGNINGSKLASSE 2.2	98,17	9,00	72,30	120,85
AFREGNINGSKLASSE 2.3	98,17	9,00	72,99	119,54
SLAGTET VÆGT:				
KR/KG 1.	21,38	1,35	16,68	23,79
KR/KG 2.	21,38	1,35	17,81	24,50
KR/KG 2.1	21,38	1,35	17,95	24,30
KR/KG 2.2	21,38	1,35	17,50	24,78
KR/KG 3.	21,38	1,35	17,60	24,58
LEVENDE VÆGT:				
KR/KG 1.	10,21	1,12	7,16	12,57
KR/KG 2.	10,19	0,94	7,65	12,74
KR/KG 2.1	10,19	0,92	7,71	12,58
KR/KG 2.2	10,19	0,97	7,51	12,78
KR/KG 3.	10,19	0,99	7,56	12,73

Tabel E.1 Fenotypiske korrelationer mellem afregningsmodeller og slagteegenskaber for HF-ABK forsøget.
 Over diagonalen: Årgang I & II (n=259).
 Under diagonalen: Årgang I - V (n=638).
 Phenotypical correlations between payment models and carcass quality traits in HF-ABK trial.
 Above the diagonal: 1. & 2. year (n=259).
 Under the diagonal: 1. - 5. year (n=638).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Afregningsklasse:																
1. Model 1. EUROP		0,30	0,25	0,33	0,54	0,57	0,62	1,00	0,22	0,54	0,24	0,31	-0,63	-0,11	0,36	-0,62
2. Model 2. Basis	0,27		0,99	0,98	0,62	0,07	0,23	0,31	-0,25	0,62	0,94	-0,41	-0,20	0,59	-0,36	-0,26
3. Model 2.1 Basis T	0,20	0,99		0,97	0,59	-0,01	0,15	0,26	-0,28	0,59	0,93	-0,50	-0,11	0,67	-0,45	-0,18
4. Model 2.2 Basis MH	0,28	0,98	0,97		0,73	0,13	0,27	0,33	-0,27	0,73	0,86	-0,45	-0,26	0,66	-0,38	-0,31
5. Model 3. Udbytte	0,44	0,69	0,66	0,78		0,61	0,60	0,54	0,02	1,00	0,38	-0,05	-0,73	0,36	0,05	-0,74
6. Afregningsvægt	0,53	0,21	0,12	0,26	0,66		0,82	0,57	0,31	0,61	-0,02	0,66	-0,91	-0,49	0,74	-0,78
7. Slagteprocent	0,62	0,23	0,14	0,26	0,54	0,76		0,62	0,27	0,60	0,16	0,52	-0,82	-0,33	0,60	-0,75
8. EUROP form	0,99	0,27	0,20	0,28	0,44	0,53	0,61		0,20	0,54	0,24	0,31	-0,63	-0,10	0,36	-0,62
9. EUROP fedme	0,27	-0,07	-0,12	-0,06	0,21	0,47	0,43	0,25		0,02	-0,20	0,50	-0,35	-0,42	0,49	-0,35
10. Udbytteprocent	0,44	0,69	0,66	0,78	1,00	0,66	0,54	0,44	0,21		0,38	-0,05	-0,73	0,36	0,05	-0,74
11. Muskelfyldeindeks	0,23	0,96	0,94	0,89	0,49	0,10	0,16	0,23	-0,08	0,49		-0,30	-0,09	0,43	-0,28	-0,15
12. Talgafpuds, %	0,40	-0,33	-0,45	-0,36	-0,04	0,58	0,56	0,39	0,50	-0,04	-0,26		-0,63	-0,92	0,99	-0,57
13. % Ben	-0,61	-0,30	-0,20	-0,35	-0,73	-0,89	-0,79	-0,60	-0,51	-0,73	-0,20	-0,65		0,34	-0,71	0,97
14. % Kød	-0,21	0,56	0,65	0,60	0,35	-0,42	-0,35	-0,21	-0,39	0,35	0,44	-0,91	0,34		-0,90	0,22
15. % Talg	0,44	-0,27	-0,38	-0,29	0,07	0,68	0,62	0,44	0,53	0,07	-0,22	0,99	-0,72	-0,89		-0,63
16. % Knogle	-0,59	-0,32	-0,22	-0,36	-0,70	-0,76	-0,74	-0,59	-0,48	-0,70	-0,23	-0,63	0,97	0,28	-0,69	

Tabel E.2 Fænotypiske korrelationer mellem afregningsmodeller og slagteegenskaber for Krydsningsforsøget (n=403).
Phenotypical correlations between payment models and carcass quality traits in Crossbreeding trial (n=403).

Afregningsklasse:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
1. Model 1. EUROP																	
2. Model 2. Basis	0,48																
3. Model 2.1 Basis T	0,45	1,00															
4. Model 2.2 Basis MH	0,48	0,99	0,99														
5. Model 3. Udbytte	0,49	0,82	0,82	0,86													
6. Afregningsvægt	0,35	0,36	0,32	0,38	0,58												
7. Slagteprocent	0,58	0,62	0,60	0,62	0,74	0,66											
8. EUROP form	0,97	0,46	0,43	0,44	0,50	0,38	0,61										
9. EUROP fedme	0,27	-0,20	-0,25	-0,24	-0,11	0,35	0,19	0,28									
10. EUROP farve	-0,12	-0,07	-0,08	-0,15	0,09	0,16	0,10	0,07	0,10								
11. Udbytteprocent	0,49	0,82	0,82	0,86	1,00	0,58	0,74	0,50	-0,11	0,09							
12. Muskelfyldeindeks	0,46	0,96	0,96	0,91	0,71	0,30	0,59	0,46	-0,14	0,06	0,71						
13. Talgafpuds, %	0,07	-0,52	-0,58	-0,56	-0,43	0,27	-0,02	0,11	0,67	0,12	-0,43	-0,43					
14. % Ben	-0,57	-0,42	-0,37	-0,43	-0,67	-0,81	-0,75	-0,62	-0,44	-0,20	-0,67	-0,39	-0,37				
15. % Kød	0,19	0,71	0,76	0,75	0,71	-0,09	0,30	0,17	-0,54	-0,05	0,71	0,61	-0,90	-0,00			
16. % Talg	0,11	-0,46	-0,52	-0,49	-0,35	0,38	0,06	0,15	0,69	0,14	-0,35	-0,38	0,99	-0,45	-0,88		
17. % Knogle	-0,60	-0,40	-0,35	-0,40	-0,64	-0,64	-0,71	-0,65	-0,42	-0,19	-0,64	-0,38	-0,37	0,97	-0,04	-0,43	

Tabel E.3 Fenotypiske korrelationer mellem afregningsmodeller med varierende vægt på muskelfylde og slagteegenskaber for HF-ABK forsøget og Krydsningsforsøget.
Phenotypical correlations between payment models with varying weight on muscularity and carcass quality traits in HF-ABK trial and Crossbreeding trial.

Afregningsklasse:	Årgang I - V (n=638)					Årgang I & II (N=259)					Krydsningsforsøget (n=403)				
	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
1. Model 1. EUROP															
2. Model 2. Basis	0,27					0,30					0,48				
3. Model 2.2 Basis MH	0,28	0,98				0,33	0,98				0,48	0,99			
4. Model 2.3 Basis MK	0,29	0,93	0,98			0,34	0,92	0,98			0,47	0,95	0,99		
5. Model 2.4 Basis MT	0,28	0,85	0,93	0,98		0,33	0,83	0,93	0,98		0,44	0,88	0,94	0,99	
6. Afregningsvægt	0,53	0,21	0,26	0,31	0,35	0,57	0,07	0,13	0,17	0,21	0,35	0,36	0,38	0,40	0,40
7. Slagteprocent	0,62	0,23	0,26	0,29	0,30	0,62	0,23	0,27	0,29	0,30	0,58	0,62	0,62	0,61	0,57
8. EUROP form	0,99	0,27	0,28	0,29	0,28	1,00	0,31	0,33	0,34	0,34	0,97	0,46	0,44	0,41	0,36
9. EUROP fedme	0,27	-0,07	-0,06	-0,05	-0,03	0,22	-0,25	-0,27	-0,27	-0,27	0,27	-0,20	-0,24	-0,26	-0,28
10. EUROP farve											-0,12	-0,07	-0,15	-0,23	-0,30
11. Udbytteprocent	0,44	0,69	0,78	0,84	0,88	0,54	0,62	0,73	0,81	0,85	0,49	0,82	0,86	0,88	0,87
12. Muskelfyldeindeks	0,23	0,96	0,89	0,79	0,66	0,24	0,94	0,86	0,74	0,60	0,46	0,96	0,91	0,83	0,72
13. Talgafpuds, %	0,40	-0,33	-0,36	-0,38	-0,38	0,31	-0,41	-0,45	-0,47	-0,48	0,07	-0,52	-0,56	-0,58	-0,59
14. % Ben	-0,61	-0,30	-0,35	-0,38	-0,41	-0,63	-0,20	-0,26	-0,30	-0,33	-0,57	-0,42	-0,43	-0,42	-0,41
15. % Kød	-0,21	0,56	0,60	0,63	0,64	-0,11	0,59	0,66	0,69	0,70	0,19	0,71	0,75	0,77	0,77
16. % Talg	0,44	-0,27	-0,29	-0,29	-0,29	0,36	-0,36	-0,38	-0,40	-0,39	0,11	-0,46	-0,49	-0,52	-0,52
17. % Knogle	-0,59	-0,32	-0,36	-0,39	-0,40	-0,62	-0,26	-0,31	-0,35	-0,37	-0,60	-0,40	-0,40	-0,39	-0,36

Tabel E.4 Fenotypiske korrelationer mellem afregningsmodeller og slagteegenskaber for køer (n=98).
Phenotypical correlations between payment models and carcass quality traits for cows (n=98).

Afregningsklasse:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
1. Model 1. EUROP																	
2. Model 2. Basis	0,28																
3. Model 2.1 Basis T	0,23	0,99															
4. Model 2.2 Basis MH	0,36	0,98	0,97														
5. Model 3. Udbytte	0,34	0,76	0,75	0,85													
6. Afregningsvægt	0,65	0,24	0,18	0,33	0,45												
7. Slagteprocent	0,64	0,12	0,06	0,19	0,23	0,70											
8. EUROP form	0,94	0,28	0,22	0,35	0,35	0,74	0,65										
9. EUROP fedme	0,74	0,02	-0,04	0,12	0,20	0,73	0,61	0,71									
10. EUROP farve	-0,42	-0,05	-0,02	-0,09	-0,05	-0,28	-0,45	-0,40	-0,39								
11. Udbytteprocent	0,34	0,76	0,75	0,85	1,00	0,45	0,23	0,35	0,20	-0,05							
12. Muskelfyldeindeks	0,10	0,94	0,95	0,86	0,54	0,07	-0,02	0,11	-0,16	0,04	0,54						
13. Talgafpuds, %	0,68	-0,12	-0,19	-0,06	-0,00	0,79	0,76	0,73	0,79	-0,40	-0,00	-0,24					
14. % Ben	-0,76	-0,33	-0,27	-0,44	-0,57	-0,90	-0,75	-0,80	-0,75	0,36	-0,57	-0,11	-0,82				
15. % Kød	-0,49	0,38	0,45	0,35	0,35	-0,63	-0,62	-0,55	-0,67	0,33	0,35	0,41	-0,92	0,56			
16. % Talg	0,69	-0,09	-0,16	-0,02	0,05	0,82	0,77	0,74	0,80	-0,40	0,05	-0,21	1,00	-0,85	-0,91		
17. % Knogle	0,76	-0,34	-0,28	-0,45	-0,58	-0,84	-0,74	-0,79	-0,74	0,37	-0,58	-0,12	-0,80	0,99	0,52	-0,82	

Appendiks F. Gruppegennemsnit og -spredninger for egenskaber ved rangering efter afregningsklasse

TABEL F.1 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ HF-ABK ÅRGANG I & II. (N = 259)

Payment models tested on HF-ABK trial 1. & 2. year (n =259)

GRUPPE 1 = RINGESTE 20%, GRUPPE 5 = BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 52 SLAGTEKROPPE

Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%, in each group: 52 carcasses

AFREGNINGSMODEL:		1. EUROP		2. BASIS		3. UDBYTTET		2.1 BASIS T	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
AFREGNINGSKLASSE	1	93,51	3,05	93,26	4,18	93,66	2,55	93,21	4,19
	2	98,83	2,77	99,54	1,10	99,04	1,47	99,56	1,12
	3	102,61	2,07	102,48	0,74	102,07	1,25	102,63	0,74
	4	105,73	0,00	105,31	0,86	104,96	1,50	105,30	0,91
	5	110,30	3,00	110,39	3,25	111,14	3,21	110,30	3,34
AFREGNINGSVÆGT, KG	1	189,60	41,12	250,98	65,42	195,38	42,83	255,27	64,14
	2	230,68	53,68	231,28	68,96	220,24	56,13	238,50	65,59
	3	249,46	64,54	221,96	55,41	229,10	53,68	225,82	60,77
	4	266,20	56,29	248,92	62,80	269,20	55,35	246,86	66,49
	5	286,89	52,96	269,65	54,94	306,00	39,03	257,82	57,24
SLAGTEPROCENT	1	49,98	2,18	51,95	2,24	50,32	2,14	52,09	2,17
	2	51,46	2,21	51,50	2,74	51,42	2,40	51,70	2,73
	3	52,26	2,32	51,16	2,33	51,49	1,90	51,31	2,33
	4	52,73	1,79	52,34	2,31	52,70	1,84	52,28	2,54
	5	54,15	1,84	53,62	2,14	54,57	1,78	53,23	2,34
FODRINGS-INTENSITET	1	84,61	8,67	92,91	9,91	90,02	10,43	93,45	10,23
	2	87,84	10,33	89,69	9,95	91,67	9,17	89,56	8,52
	3	91,45	9,17	87,98	8,71	88,01	10,22	87,60	9,74
	4	90,53	9,39	88,37	9,10	89,16	8,44	88,60	9,00
	5	92,40	8,91	88,14	9,93	88,32	9,76	87,89	9,78
EUROP FORM	1	4,65	0,48	5,94	1,27	5,46	1,20	6,04	1,25
	2	5,56	0,50	5,94	1,19	5,96	1,12	5,96	1,14
	3	6,30	0,46	5,92	1,05	6,06	0,93	6,02	1,22
	4	7,00	0,00	6,74	1,05	6,68	1,06	6,58	1,07
	5	7,81	0,52	6,86	1,08	7,21	0,84	6,81	1,09
EUROP FEDME	1	1,96	0,28	2,19	0,44	2,08	0,33	2,27	0,45
	2	2,08	0,27	2,12	0,39	2,08	0,34	2,06	0,37
	3	2,12	0,33	2,08	0,27	2,06	0,31	2,06	0,24
	4	2,12	0,33	2,04	0,28	2,08	0,27	2,06	0,24
	5	2,18	0,38	2,04	0,19	2,16	0,37	2,02	0,23
% KØD	1	67,65	2,07	64,49	2,65	65,65	2,53	64,25	2,44
	2	67,25	2,39	66,66	1,73	66,73	2,64	66,54	1,67
	3	66,48	3,04	67,42	2,20	67,48	2,58	67,31	2,07
	4	66,47	2,18	67,81	2,28	66,96	2,53	67,81	2,18
	5	66,96	2,90	68,37	2,02	67,93	2,08	68,77	1,92
% TALG	1	13,79	2,50	18,06	3,66	15,67	3,53	18,48	3,33
	2	15,35	2,98	15,80	2,99	15,46	3,49	15,95	2,90
	3	16,29	3,48	14,99	3,01	15,26	3,28	15,21	2,94
	4	16,80	2,88	15,24	3,01	16,50	3,15	15,23	2,92
	5	17,07	3,18	15,29	2,52	16,42	2,61	14,59	2,60
% KNOGLER	1	18,56	1,28	17,46	1,45	18,68	1,26	17,26	1,44
	2	17,40	1,00	17,55	1,75	17,82	1,01	17,51	1,69
	3	17,24	1,40	17,60	1,21	17,26	0,85	17,47	1,39
	4	16,73	1,14	16,95	1,32	16,54	0,88	16,96	1,29
	5	15,97	1,05	16,34	1,13	15,64	0,95	16,65	1,32

TABEL F.1 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ HF-ABK ÅRGANG I & II, (N = 259)
Payment models tested on HF-ABK trial 1. & 2. year (n = 259)

GRUPPE 1 = RINGESTE 20%, GRUPPE 5 = BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 52 SLACTEKROPPE
Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%, in each group: 52 carcasses
FORTSAT:

AFREGNINGSMODEL:		1. EUROP		2. BASIS		3. UDBYTTE		2.1 BASIS T	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
UDBYTTEPROCENT	1	74,80	0,98	74,78	1,11	74,04	0,51	74,82	1,17
	2	75,63	0,83	75,37	1,22	75,12	0,30	75,42	1,18
	3	75,61	1,39	75,46	0,79	75,73	0,25	75,53	0,96
	4	76,06	0,88	76,25	0,92	76,31	0,30	76,21	0,92
	5	76,74	1,32	76,95	1,03	77,55	0,65	76,84	1,09
TALGAFFUDS, %	1	6,97	1,03	8,67	1,51	7,79	1,49	8,86	1,36
	2	7,51	1,19	7,73	1,19	7,60	1,40	7,79	1,16
	3	7,88	1,46	7,39	1,22	7,49	1,32	7,45	1,19
	4	8,09	1,19	7,41	1,18	7,92	1,31	7,45	1,12
	5	8,09	1,39	7,37	1,04	7,75	1,10	7,06	1,05
MUSKELFYLDNING	1	95,81	4,80	89,48	3,94	94,08	4,87	89,65	4,12
	2	96,76	5,11	94,54	2,01	96,06	5,38	94,50	2,32
	3	95,70	6,12	97,60	1,67	97,74	4,66	97,50	1,87
	4	98,16	4,37	99,38	2,29	97,80	5,58	99,46	2,20
	5	98,89	6,69	103,88	3,12	99,61	6,00	103,77	3,23
INTRAMUSKULÆRT FEDT, %	1	1,45	0,76	2,20	0,98	1,53	0,77	2,26	0,96
	2	1,68	0,75	1,81	1,07	1,69	0,94	1,89	1,06
	3	1,96	1,06	1,63	0,79	1,72	0,87	1,67	0,83
	4	2,18	1,07	1,78	0,93	2,10	0,96	1,86	1,03
	5	2,21	0,95	2,05	0,98	2,41	1,02	1,82	0,90
KONSISTENSTAL, KG MÅLT EFTER 7 DAGE	1	7,44	2,64	7,56	2,93	7,58	3,41	7,79	3,01
	2	8,20	2,72	7,50	2,85	7,24	1,97	7,13	2,80
	3	8,10	3,35	7,36	2,36	7,42	2,15	7,37	2,31
	4	6,93	2,39	7,53	2,58	7,82	3,09	7,59	2,52
	5	8,07	3,27	8,70	3,54	8,60	3,45	8,76	3,54
FARVE I FILET	1	37,42	2,06	35,85	2,06	37,17	2,31	35,96	2,16
	2	36,73	2,28	37,12	2,45	36,83	1,99	36,77	2,41
	3	36,39	2,33	36,85	1,73	37,06	2,04	36,83	1,92
	4	36,20	2,29	36,32	2,15	36,07	2,31	36,46	2,07
	5	35,85	1,91	36,45	2,47	35,53	2,06	36,53	2,46
DB KR/DAG	1	2,36	0,79	2,21	1,14	2,29	0,89	2,27	1,23
	2	3,21	0,87	2,98	0,88	3,02	0,83	2,96	0,81
	3	3,27	0,95	3,49	0,50	3,49	0,69	3,45	0,59
	4	3,68	0,93	3,77	0,76	3,48	0,87	3,69	0,85
	5	4,36	1,00	4,35	1,23	4,55	1,15	4,39	1,15
KR/KG, SLAGTET	1	24,08	0,46	24,04	0,63	24,10	0,38	24,03	0,63
	2	24,87	0,42	24,98	0,16	24,91	0,22	24,98	0,17
	3	25,44	0,31	25,42	0,11	25,36	0,19	25,44	0,11
	4	25,91	0,00	25,85	0,13	25,79	0,22	25,84	0,14
	5	26,59	0,45	26,61	0,49	26,72	0,48	26,59	0,50
KR/KG, LEVENDE	1	12,04	0,65	12,49	0,56	12,13	0,55	12,52	0,55
	2	12,80	0,64	12,87	0,70	12,81	0,62	12,92	0,68
	3	13,30	0,66	12,98	0,60	13,06	0,48	13,06	0,60
	4	13,66	0,46	13,55	0,62	13,59	0,52	13,51	0,68
	5	14,40	0,64	14,27	0,70	14,59	0,65	14,16	0,75

TABEL F.2 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ HF-ABK ÅRGANG I - V, (N = 638)

Payment models tested on HF-ABK trial 1. - 5. year (n = 638)

GRUPPE 1 - RINGESTE 20%, GRUPPE 5 - BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 127 SLAGTEKROPPE

Group 1 - lowest 20%, group 5 - best 20%, in each group: 127 carcasses

AFREGNINGSMODEL:		1. EUROP		2. BASIS		3. UDBYTTE		2.1 BASIS T	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
AFREGNINGSKLASSE	1	92,22	4,21	92,24	3,50	92,22	2,56	92,17	3,49
	2	97,04	2,33	97,84	1,03	97,28	1,23	97,78	1,12
	3	101,27	0,00	100,79	0,90	100,37	1,00	100,88	0,81
	4	104,76	1,84	103,77	0,98	104,45	1,27	103,91	0,91
	5	109,41	3,18	110,04	4,75	110,36	3,51	109,94	4,71
AFREGNINGSVÆGT,KG	1	196,45	48,55	240,15	64,95	187,70	38,60	249,16	65,13
	2	224,65	56,16	233,34	65,49	216,11	50,65	236,29	61,87
	3	248,55	61,78	226,16	57,48	237,95	57,45	230,33	60,94
	4	265,57	53,88	241,73	62,51	277,99	49,84	233,73	63,51
	5	288,55	51,56	282,54	48,82	303,66	37,69	274,59	53,98
SLAGTEPROCENT	1	49,68	2,25	51,35	2,76	49,87	2,30	51,84	2,53
	2	51,14	2,19	51,48	2,54	51,07	2,33	51,51	2,53
	3	51,89	2,14	51,37	2,27	51,76	2,05	51,41	2,41
	4	52,68	1,87	51,91	2,19	52,91	1,78	51,57	2,38
	5	53,82	1,77	53,10	2,18	53,60	2,00	52,89	2,28
EUROP FORM	1	4,47	0,59	5,61	1,34	5,21	1,13	5,76	1,32
	2	5,24	0,43	5,83	1,13	5,73	1,09	5,81	1,13
	3	6,00	0,00	6,09	1,09	6,06	1,09	6,14	1,19
	4	6,79	0,41	6,01	1,16	6,52	1,06	5,97	1,08
	5	7,65	0,55	6,63	1,08	6,66	1,07	6,50	1,17
EUROP FEDME	1	1,97	0,38	2,22	0,50	2,00	0,31	2,28	0,50
	2	2,13	0,38	2,14	0,41	2,06	0,30	2,12	0,39
	3	2,17	0,38	2,06	0,30	2,17	0,45	2,09	0,37
	4	2,17	0,39	2,12	0,39	2,25	0,45	2,09	0,37
	5	2,28	0,47	2,17	0,42	2,23	0,46	2,13	0,40
% KØD	1	68,33	2,18	65,42	2,58	66,62	2,42	65,10	2,35
	2	67,97	2,39	67,06	2,06	67,31	2,53	66,83	1,87
	3	67,56	2,50	67,99	2,07	67,54	2,65	67,98	1,89
	4	67,29	2,58	68,43	2,17	67,53	2,42	68,69	2,02
	5	66,96	2,80	69,14	2,05	69,05	2,02	69,44	2,01
% TALG	1	13,06	2,72	16,88	3,89	14,49	3,34	17,49	3,58
	2	14,41	3,08	15,32	3,48	14,80	3,53	15,66	3,10
	3	15,26	3,17	14,58	2,97	15,26	3,59	14,59	3,04
	4	16,01	3,15	14,43	3,04	16,12	3,42	13,94	2,93
	5	17,06	3,21	14,65	2,69	15,18	2,66	14,19	2,80
% KNOGLER	1	18,61	1,38	17,71	1,75	18,90	1,24	17,41	1,72
	2	17,62	1,35	17,62	1,77	17,89	1,15	17,51	1,64
	3	17,19	1,50	17,43	1,33	17,19	1,15	17,43	1,56
	4	16,70	1,27	17,14	1,31	16,35	1,20	17,37	1,37
	5	15,98	1,16	16,20	1,32	15,77	1,05	16,37	1,42

TABEL F.2 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ HF-ABK ÅRGANG I - V, (N = 638)
Payment models tested on HF-ABK trial 1. - 5. year (n = 638)

GRUPPE 1 = RINGESTE 20%, GRUPPE 5 = BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 127 SLAGTEKROPPE
Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%, in each group: 127 carcasses
FORTSAT:

AFREGNINGSMODEL:		1. EUROP		2. BASIS		3. UDBYTTE		2.1 BASIS T	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
UDBYTTEPROCENT	1	75,14	1,14	74,92	1,09	74,24	0,52	75,02	1,13
	2	75,72	1,11	75,51	1,03	75,27	0,25	75,50	1,03
	3	76,09	1,37	75,83	0,86	75,90	0,20	75,87	0,98
	4	76,35	1,14	76,30	0,92	76,72	0,26	76,22	0,92
	5	76,79	1,26	77,51	1,09	77,92	0,71	77,46	1,14
TALGAFFUDS, %	1	6,61	1,18	8,18	1,60	7,28	1,40	8,43	1,46
	2	7,09	1,29	7,51	1,40	7,32	1,45	7,65	1,24
	3	7,42	1,31	7,17	1,20	7,44	1,48	7,17	1,21
	4	7,69	1,33	7,05	1,24	7,69	1,42	6,85	1,19
	5	8,08	1,39	7,00	1,14	7,17	1,13	6,82	1,17
MUSKELFYLDEINDEKS	1	96,22	5,23	90,09	3,49	94,50	4,68	90,19	3,53
	2	97,15	4,85	95,13	1,89	96,61	5,28	95,11	2,21
	3	97,75	5,28	97,72	1,75	96,87	4,57	97,69	1,88
	4	98,15	6,12	100,44	2,01	98,68	4,82	100,40	1,95
	5	99,95	7,83	105,71	4,97	102,50	7,41	105,70	4,97
INTRAMUSKULÆRT FEDT, %	1	1,49	0,71	2,15	1,09	1,45	0,64	2,31	1,10
	2	1,74	0,92	1,95	1,14	1,74	0,90	1,98	1,09
	3	1,99	0,94	1,72	0,83	1,95	1,11	1,72	0,81
	4	2,14	1,05	1,81	0,90	2,33	1,08	1,73	0,90
	5	2,37	1,05	2,11	0,92	2,27	0,88	2,00	0,92
KONSISTENSTAL, KG MÅLT EFTER 7 DAGE	1	8,55	3,71	7,62	3,28	7,71	3,32	7,58	3,03
	2	8,47	3,23	7,99	3,17	8,03	3,03	7,93	3,40
	3	9,20	4,25	8,13	3,32	8,02	3,18	8,13	3,05
	4	8,72	4,09	8,75	3,74	9,30	4,13	9,05	4,10
	5	8,66	3,92	11,04	4,59	10,49	4,64	10,85	4,53
FARVE I FILET	1	37,35	2,22	36,33	2,23	37,54	2,23	36,15	2,32
	2	37,34	2,12	36,94	2,24	37,39	1,97	36,98	2,07
	3	36,42	2,35	37,02	2,21	36,88	2,16	36,91	2,20
	4	36,20	2,36	36,89	2,33	36,01	2,52	37,09	2,45
	5	35,98	2,06	36,10	2,33	35,48	1,82	36,15	2,23
KR/KG, SLAGTET	1	23,88	0,63	23,89	0,52	23,88	0,38	23,88	0,52
	2	24,61	0,35	24,73	0,15	24,64	0,18	24,72	0,17
	3	25,24	0,00	25,17	0,13	25,11	0,15	25,18	0,12
	4	25,76	0,28	25,61	0,15	25,72	0,19	25,64	0,14
	5	26,46	0,48	26,56	0,71	26,60	0,53	26,54	0,71
KR/KG, LEVENDE	1	11,87	0,73	12,26	0,67	11,91	0,58	12,35	0,65
	2	12,59	0,62	12,73	0,62	12,59	0,60	12,75	0,60
	3	13,10	0,54	12,93	0,58	12,99	0,54	12,95	0,61
	4	13,57	0,53	13,30	0,57	13,61	0,48	13,22	0,61
	5	14,24	0,61	14,11	0,78	14,26	0,68	14,04	0,80

TABEL F.3 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ KRYDSNINGSFORSØGET (N = 403)
Payment models tested on Crossbreeding trial (n = 403)

GRUPPE 1 - RINGESTE 20%, GRUPPE 5 - BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 80 SLACTEKROPPE
Group 1 - lowest 20%, group 5 - best 20%, in each group: 80 carcasses

AFREGNINGSMODEL:		1. EUROP		2. BASIS		3. UDBYTTE		2.1 BASIS T	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
AFREGNINGSKLASSE	1	95,59	4,21	97,46	4,09	97,02	3,27	97,12	3,95
	2	103,75	2,05	103,62	1,15	103,25	1,65	103,79	1,13
	3	109,48	2,22	107,66	1,12	108,13	1,70	107,89	1,19
	4	114,84	2,66	113,16	2,15	114,12	1,88	113,21	2,08
	5	123,34	3,53	125,02	5,42	124,42	5,53	124,91	5,30
AFREGNINGSVÆGT, KG	1	203,90	45,34	219,05	55,92	189,99	40,52	225,60	57,58
	2	230,86	59,38	219,18	52,45	212,74	49,96	218,52	53,43
	3	240,36	57,53	224,07	52,00	238,47	48,72	220,17	48,28
	4	246,16	55,15	247,47	53,84	258,67	49,89	246,90	55,00
	5	260,42	53,38	271,52	54,21	281,05	47,70	270,14	55,24
SLACTEPROCENT	1	51,09	1,85	51,63	2,41	50,93	1,98	51,88	2,45
	2	52,36	2,16	52,07	1,96	51,84	1,87	52,04	2,01
	3	53,17	2,28	52,45	1,85	52,90	1,65	52,31	1,84
	4	54,14	1,92	53,62	1,92	54,14	1,63	53,49	1,87
	5	55,07	2,41	56,03	1,71	56,00	1,86	56,07	1,73
FODRINGS- INTENSITET	1	74,99	10,66	84,33	16,17	83,54	16,08	86,84	16,22
	2	76,51	11,65	77,61	13,04	80,51	14,48	76,65	11,63
	3	80,62	12,95	78,52	12,51	79,01	13,28	77,10	12,24
	4	82,35	15,57	80,39	13,78	79,62	12,30	80,71	13,62
	5	85,03	14,82	78,87	12,07	77,11	11,58	78,43	12,17
EUROP FORM	1	5,02	0,71	6,74	1,86	6,24	1,75	7,00	1,87
	2	6,47	0,59	6,77	1,53	7,00	1,51	6,72	1,48
	3	7,65	0,51	7,01	1,51	7,45	1,39	6,88	1,62
	4	8,46	0,55	7,92	1,40	7,88	1,45	7,81	1,36
	5	9,61	0,60	8,81	1,13	8,70	1,32	8,84	1,12
EUROP FEDME	1	1,77	0,48	2,41	0,88	2,16	0,82	2,47	0,86
	2	2,01	0,41	2,05	0,55	2,14	0,55	2,09	0,58
	3	2,24	0,68	2,06	0,54	2,13	0,64	1,96	0,49
	4	2,20	0,66	2,01	0,54	2,17	0,63	2,04	0,56
	5	2,30	0,74	2,00	0,52	1,94	0,48	1,98	0,49
FARVE	1	2,80	0,51	2,91	0,33	2,63	0,70	2,91	0,33
	2	2,80	0,54	2,61	0,68	2,74	0,57	2,64	0,68
	3	2,85	0,39	2,82	0,44	2,76	0,51	2,80	0,46
	4	2,72	0,53	2,72	0,59	2,82	0,44	2,72	0,59
	5	2,60	0,68	2,70	0,56	2,82	0,45	2,70	0,56
KØD	1	69,74	2,35	67,00	3,21	67,46	3,14	66,55	3,02
	2	70,25	2,34	69,17	2,34	69,07	2,54	69,37	2,11
	3	69,85	3,95	70,46	2,08	69,81	2,45	70,67	1,88
	4	70,65	3,87	71,14	2,57	71,16	2,51	71,04	2,55
	5	71,53	4,11	74,15	2,42	74,40	2,07	74,28	2,26
TALG	1	11,71	2,49	15,73	4,98	14,19	4,88	16,51	4,71
	2	12,16	2,66	13,01	3,33	13,10	3,67	12,75	3,19
	3	13,40	4,64	11,99	2,99	13,05	3,49	11,59	2,51
	4	13,00	4,28	12,03	2,87	12,61	3,42	12,07	2,92
	5	12,81	4,38	10,41	2,41	10,23	2,16	10,27	2,23

TABEL F.3 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ KRYDSNINGSFORSØGET (N = 403)
Payment models tested on Crossbreeding trial (n = 403)

GRUPPE 1 - RINGESTE 20%, GRUPPE 5 - BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 80 SLACTEKROPPE
Group 1 - lowest 20%, group 5 - best 20%, in each group: 80 carcasses
FORTSAT:

AFREGNINGSMODEL:		1. EUROP		2. BASIS		3. UDBYTTET		2.1 BASIS T	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
KNOGLER	1	18,55	1,24	17,27	2,26	18,35	1,96	16,94	2,23
	2	17,58	1,57	17,82	1,65	17,83	1,40	17,89	1,70
	3	16,76	1,52	17,55	1,42	17,13	1,28	17,73	1,28
	4	16,35	1,56	16,83	1,26	16,23	1,28	16,89	1,30
	5	15,66	1,51	15,44	1,09	15,37	1,10	15,46	1,10
UDBYTTEPROCENT	1	75,82	1,34	75,36	1,13	74,77	0,60	75,38	1,21
	2	76,72	1,51	76,06	1,09	75,92	0,30	76,11	1,01
	3	76,97	1,55	76,74	0,95	76,81	0,31	76,71	0,98
	4	77,49	1,79	77,56	1,21	77,91	0,34	77,49	1,18
	5	78,28	1,95	79,51	1,23	79,80	1,01	79,54	1,24
TALGAFFUDS, %	1	5,93	1,09	7,78	2,15	7,14	2,14	8,10	2,03
	2	6,07	1,12	6,46	1,43	6,54	1,58	6,35	1,33
	3	6,58	2,06	5,99	1,26	6,45	1,44	5,82	1,08
	4	6,39	1,93	5,92	1,21	6,16	1,45	5,94	1,22
	5	6,25	1,96	5,11	0,99	4,99	0,88	5,05	0,91
MUSKELFYLDEINDEKS	1	97,16	5,59	92,25	3,57	94,89	4,62	92,45	3,80
	2	99,51	6,54	96,30	2,47	98,10	5,29	96,20	2,56
	3	100,80	7,42	100,20	2,46	99,96	5,46	100,04	2,43
	4	103,86	9,17	104,74	3,23	104,15	7,86	104,90	3,30
	5	107,51	10,01	115,07	5,29	111,59	8,26	114,98	5,41
INTRAMUSKULÆRT FEDT, %	1	1,20	0,50	1,95	1,34	1,60	1,26	2,08	1,32
	2	1,27	0,62	1,42	0,84	1,43	0,81	1,42	0,90
	3	1,55	1,00	1,31	0,82	1,42	0,77	1,20	0,66
	4	1,46	0,90	1,27	0,62	1,54	0,99	1,28	0,63
	5	1,59	1,25	1,12	0,40	1,10	0,44	1,10	0,39
KONSISTENSTAL, KG MÅLT EFTER 14 DG.	1	6,97	1,44	7,11	1,59	6,66	1,44	7,17	1,97
	2	7,27	1,84	7,17	1,87	6,87	1,10	7,12	1,46
	3	7,05	1,72	7,11	1,85	7,79	2,32	7,27	1,96
	4	7,09	1,53	7,39	1,75	7,20	1,79	7,17	1,58
	5	7,41	2,17	7,03	1,75	7,28	1,74	7,08	1,81
DB KR/DAG	1	1,96	1,20	2,06	1,47	2,32	1,36	2,09	1,57
	2	3,10	1,28	3,21	1,41	3,11	1,48	3,11	1,36
	3	3,85	1,58	3,78	1,56	3,96	1,58	3,90	1,63
	4	5,22	1,81	4,99	1,99	4,76	2,11	4,91	1,96
	5	7,12	2,78	6,90	2,40	6,62	2,34	6,91	2,39
KR/KG, SLACTET	1	24,39	0,63	24,67	0,61	24,60	0,49	24,62	0,59
	2	25,61	0,31	25,59	0,17	25,54	0,25	25,62	0,17
	3	26,47	0,33	26,20	0,17	26,27	0,25	26,23	0,18
	4	27,28	0,40	27,02	0,32	27,17	0,28	27,03	0,31
	5	28,55	0,53	28,80	0,81	28,71	0,83	28,79	0,80
KR/KG, LEVENDE	1	12,46	0,63	12,73	0,64	12,53	0,60	12,77	0,65
	2	13,41	0,60	13,33	0,52	13,24	0,49	13,33	0,54
	3	14,08	0,67	13,74	0,50	13,90	0,48	13,72	0,49
	4	14,77	0,62	14,49	0,60	14,71	0,51	14,46	0,57
	5	15,73	0,81	16,14	0,81	16,09	0,91	16,15	0,80

TABEL F.4 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ HF-ABK FORSØGET ÅRGANG I & II, (N = 259)
Payment models tested on HF-ABK trial 1. & 2. year (n =259)

GRUPPE 1 - RINGESTE 20%, GRUPPE 5 - BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 52 SLAGTEKROPPE
Group 1 - lowest 20%, group 5 - best 20%, in each group: 52 carcasses

AFREGNINGSMODEL:		2. BASIS		2.2 BASIS		2.3 BASIS		2.4 BASIS	
VÆGT PÅ MUSKELFYLDE:		1,0		0,5		0,25		0,1	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
AFREGNINGSKLASSE	1	93,26	4,18	93,23	4,31	93,32	4,45	93,35	4,41
	2	99,54	1,10	99,67	1,03	99,50	1,15	99,46	1,10
	3	102,48	0,74	102,45	0,67	102,63	0,57	102,61	0,66
	4	105,31	0,86	105,32	0,94	105,16	0,97	105,06	0,94
	5	110,39	3,25	110,33	3,28	110,38	3,18	110,49	3,07
AFREGNINGSVÆGT,KG	1	250,98	65,42	238,38	66,14	239,67	64,67	240,35	65,97
	2	231,28	68,96	230,54	65,29	223,92	63,50	222,42	61,77
	3	221,96	55,41	231,56	62,07	231,28	63,28	231,36	61,87
	4	248,92	62,80	240,80	60,09	249,62	65,03	240,44	61,25
	5	269,65	54,94	280,49	50,90	277,63	47,83	286,32	46,81
SLAGTEPROCENT	1	51,95	2,24	51,48	2,49	51,67	2,49	51,82	2,62
	2	51,50	2,74	51,32	2,47	51,09	2,57	50,89	2,43
	3	51,16	2,33	51,76	2,41	51,46	2,12	51,74	2,04
	4	52,34	2,31	52,14	2,14	52,61	2,34	52,00	2,21
	5	53,62	2,14	53,86	2,11	53,72	2,05	54,05	1,99
FODRINGS- INTENSITET	1	92,91	9,91	93,30	10,38	93,90	9,97	92,55	10,54
	2	89,69	9,95	88,86	8,80	89,07	9,38	91,11	9,39
	3	87,98	8,71	88,37	9,56	88,02	8,83	88,29	8,67
	4	88,37	9,10	88,48	8,64	89,45	8,52	87,58	8,78
	5	88,14	9,93	88,07	10,02	86,80	10,13	87,64	9,94
EUROP FORM	1	5,94	1,27	5,85	1,29	5,88	1,26	5,87	1,30
	2	5,94	1,19	5,84	1,11	5,80	1,18	5,90	1,25
	3	5,92	1,05	6,18	1,14	6,24	1,10	6,12	0,96
	4	6,74	1,05	6,46	1,07	6,40	1,09	6,34	1,06
	5	6,86	1,08	7,05	0,95	7,05	0,95	7,14	0,93
EUROP FEDME	1	2,19	0,44	2,21	0,46	2,23	0,43	2,21	0,41
	2	2,12	0,39	2,12	0,39	2,08	0,40	2,08	0,40
	3	2,08	0,27	2,06	0,24	2,08	0,27	2,10	0,30
	4	2,04	0,28	2,02	0,25	2,06	0,31	2,04	0,28
	5	2,04	0,19	2,05	0,23	2,02	0,13	2,04	0,19
% KØD	1	64,49	2,65	64,43	2,62	64,17	2,41	64,02	2,41
	2	66,66	1,73	66,44	1,92	66,59	1,98	66,52	1,87
	3	67,42	2,20	67,63	2,01	67,45	2,19	67,43	1,86
	4	67,81	2,28	67,76	2,17	67,67	1,96	68,01	2,08
	5	68,37	2,02	68,47	1,98	68,81	1,66	68,72	1,67
% TALG	1	18,06	3,66	17,86	3,90	18,11	3,72	18,27	3,93
	2	15,80	2,99	15,87	3,16	15,56	3,29	15,58	3,00
	3	14,99	3,01	15,14	2,89	15,17	3,02	15,17	2,85
	4	15,24	3,01	15,13	2,83	15,58	2,86	15,07	2,90
	5	15,29	2,52	15,38	2,50	15,00	2,17	15,29	2,22
% KNOGLER	1	17,46	1,45	17,71	1,61	17,72	1,61	17,72	1,78
	2	17,55	1,75	17,69	1,59	17,85	1,54	17,90	1,31
	3	17,60	1,21	17,24	1,19	17,39	1,13	17,40	1,19
	4	16,95	1,32	17,11	1,18	16,75	1,17	16,92	0,99
	5	16,34	1,13	16,15	1,08	16,19	1,08	15,98	1,02

TABEL F.4 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ HF-ABK FORSØGET ÅRGANG I & II, (N = 259)
Payment models tested on HF-ABK trial 1. & 2. year (n =259)

GRUPPE 1 - RINGESTE 20%, GRUPPE 5 - BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 52 SLAGTEKROPPE
Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%, in each group: 52 carcasses
FORTSAT:

AFREGNINGSMODEL:		2. BASIS		2.2 BASIS		2.3 BASIS		2.4 BASIS	
VÆGT PÅ MUSKELFYLDE:		1,0		0,5		0,25		0,1	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
UDBYTTEPROCENT	1	74,78	1,11	74,48	0,93	74,40	0,90	74,36	0,90
	2	75,37	1,22	75,24	0,98	75,12	0,80	75,06	0,65
	3	75,46	0,79	75,80	0,85	75,71	0,62	75,69	0,60
	4	76,25	0,92	76,05	0,74	76,25	0,72	76,20	0,47
	5	76,95	1,03	77,21	0,90	77,29	0,86	77,45	0,75
TALGAFFUDS, %	1	8,67	1,51	8,63	1,58	8,74	1,51	8,82	1,59
	2	7,73	1,19	7,75	1,29	7,65	1,36	7,65	1,20
	3	7,39	1,22	7,43	1,14	7,45	1,18	7,48	1,14
	4	7,41	1,18	7,41	1,11	7,58	1,11	7,36	1,11
	5	7,37	1,04	7,35	1,02	7,18	0,86	7,27	0,89
MUSKELFYLDEINDEKS	1	89,48	3,94	90,25	4,42	90,96	4,84	92,62	5,69
	2	94,54	2,01	95,10	3,05	95,38	3,52	95,30	4,14
	3	97,60	1,67	96,56	2,92	97,26	3,50	97,34	4,27
	4	99,38	2,29	99,96	2,66	99,36	4,10	99,12	4,10
	5	103,88	3,12	103,09	3,87	102,11	4,53	100,81	5,60
INTRAMUSKULÆRT FEDT, %	1	2,20	0,98	2,10	1,03	2,13	1,04	2,22	1,11
	2	1,81	1,07	1,77	0,92	1,73	0,95	1,65	0,85
	3	1,63	0,79	1,79	1,03	1,68	0,90	1,70	0,91
	4	1,78	0,93	1,69	0,85	2,02	1,14	1,79	0,97
	5	2,05	0,98	2,12	0,95	1,93	0,75	2,11	0,88
KONSISTENSTAL, KG MÅLT EFTER 7 DAGE	1	7,56	2,93	7,77	2,98	7,63	3,06	7,91	3,49
	2	7,50	2,85	7,14	2,68	7,45	2,66	7,23	2,21
	3	7,36	2,36	7,35	2,45	7,09	2,29	6,82	1,80
	4	7,53	2,58	7,51	2,40	7,88	3,07	8,15	3,08
	5	8,70	3,54	8,85	3,60	8,60	3,26	8,53	3,33
FARVE I FILET	1	35,85	2,06	36,05	2,23	36,04	2,12	36,10	2,18
	2	37,12	2,45	37,01	2,28	37,11	2,53	37,17	2,32
	3	36,85	1,73	36,72	1,97	36,73	1,67	36,57	2,10
	4	36,32	2,15	36,63	2,08	36,22	2,35	36,69	2,20
	5	36,45	2,47	36,19	2,43	36,47	2,26	36,08	2,20
DB KR/DAG	1	2,21	1,14	2,17	1,11	2,16	1,12	2,01	1,05
	2	2,98	0,88	3,00	0,84	2,98	0,79	3,05	0,67
	3	3,49	0,51	3,55	0,64	3,49	0,66	3,55	0,64
	4	3,76	0,76	3,70	0,73	3,53	0,86	3,57	0,84
	5	4,35	1,23	4,38	1,24	4,61	1,01	4,58	1,08
KR/KG, SLAGTET	1	24,04	0,63	24,03	0,65	24,05	0,67	24,05	0,66
	2	24,98	0,16	25,00	0,15	24,98	0,17	24,97	0,17
	3	25,42	0,11	25,42	0,10	25,44	0,09	25,44	0,10
	4	25,85	0,13	25,85	0,14	25,82	0,15	25,81	0,14
	5	26,61	0,49	26,60	0,49	26,61	0,48	26,62	0,46
KR/KG, LEVENDE	1	12,49	0,56	12,37	0,55	12,42	0,59	12,46	0,65
	2	12,87	0,70	12,83	0,61	12,76	0,65	12,71	0,62
	3	13,01	0,61	13,16	0,61	13,09	0,54	13,16	0,52
	4	13,53	0,63	13,48	0,57	13,59	0,62	13,42	0,59
	5	14,27	0,70	14,33	0,70	14,30	0,73	14,40	0,70

TABEL F.5 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ HF-ABK ÅRGANG I - V. (N = 638)
Payment models tested on HF-ABK trial 1. - 5. year (n = 638)

GRUPPE 1 = RINGESTE 20%, GRUPPE 5 = BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 127 SLAGTEKROPPE
Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%, in each group: 127 carcasses

AFREGNINGSMODEL:		2. BASIS		2.2 BASIS		2.3 BASIS		2.4 BASIS	
VÆGT PÅ MUSKELFYLDE:		1,0		0,5		0,25		0,1	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
AFREGNINGSKLASSE	1	92,24	3,50	92,22	3,70	92,23	3,90	92,20	3,99
	2	97,84	1,03	97,85	0,92	97,79	1,04	97,71	0,98
	3	100,79	0,90	100,75	0,83	100,69	0,73	100,61	0,78
	4	103,77	0,98	103,72	0,99	103,76	1,11	103,92	1,25
	5	110,04	4,75	110,14	4,43	110,21	3,99	110,24	3,51
AFREGNINGSVÆGT, KG	1	240,15	64,95	231,94	64,36	229,46	65,54	228,63	64,97
	2	233,34	65,49	233,31	65,26	224,32	62,66	216,80	61,45
	3	226,16	57,48	225,93	58,07	228,62	57,73	230,44	59,27
	4	241,73	62,51	242,94	60,34	249,32	59,57	252,83	54,30
	5	282,54	48,82	289,63	44,13	291,97	41,93	294,93	41,51
SLAGTEPROCENT	1	51,35	2,76	51,21	2,71	51,24	2,85	51,12	2,84
	2	51,48	2,54	51,33	2,71	50,97	2,50	50,93	2,61
	3	51,37	2,27	51,34	2,24	51,48	2,26	51,63	2,15
	4	51,91	2,19	52,07	1,96	52,25	1,94	52,22	1,96
	5	53,10	2,18	53,27	2,09	53,28	2,04	53,31	1,98
EUROP FORM	1	5,61	1,34	5,57	1,34	5,62	1,33	5,59	1,34
	2	5,83	1,13	5,78	1,11	5,67	1,12	5,61	1,11
	3	6,09	1,09	6,03	1,10	5,99	1,11	6,03	1,10
	4	6,01	1,16	6,12	1,14	6,26	1,11	6,35	1,09
	5	6,63	1,08	6,68	1,06	6,64	1,07	6,59	1,07
EUROP FEDME	1	2,22	0,50	2,20	0,48	2,22	0,49	2,18	0,48
	2	2,14	0,41	2,15	0,46	2,09	0,43	2,12	0,43
	3	2,06	0,30	2,05	0,30	2,09	0,37	2,13	0,39
	4	2,12	0,39	2,12	0,37	2,12	0,35	2,09	0,34
	5	2,17	0,42	2,19	0,41	2,18	0,41	2,18	0,41
% KØD	1	65,42	2,58	65,31	2,54	65,14	2,57	65,08	2,54
	2	67,06	2,06	66,98	2,15	67,19	2,09	67,35	2,15
	3	67,99	2,07	67,99	2,02	67,89	2,01	67,77	2,04
	4	68,43	2,17	68,57	1,97	68,44	2,00	68,41	1,91
	5	69,14	2,05	69,20	2,01	69,38	1,78	69,43	1,72
% TALG	1	16,88	3,89	16,80	3,98	16,97	4,10	17,00	4,22
	2	15,32	3,48	15,41	3,56	14,89	3,53	14,66	3,48
	3	14,58	2,97	14,46	3,13	14,66	3,07	14,90	3,14
	4	14,43	3,04	14,43	2,76	14,71	2,89	14,75	2,77
	5	14,65	2,69	14,76	2,62	14,62	2,35	14,55	2,25
% KNOGLER	1	17,71	1,75	17,89	1,77	17,88	1,85	17,92	1,96
	2	17,62	1,77	17,62	1,71	17,91	1,64	17,99	1,51
	3	17,43	1,33	17,55	1,41	17,45	1,30	17,34	1,30
	4	17,14	1,31	17,01	1,17	16,85	1,14	16,83	1,14
	5	16,20	1,32	16,04	1,13	16,00	1,08	16,02	1,04

TABEL F.5 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ HF-ABK ÅRGANG I - V, (N = 638)
Payment models tested on HF-ABK trial 1. - 5. year (n = 638)

GRUPPE 1 = RINGESTE 20%, GRUPPE 5 = BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 127 SLAGTEKROPPE
Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%, in each group: 127 carcasses
FORTSAT:

AFREGNINGSMODEL:		2. BASIS		2.2 BASIS		2.3 BASIS		2.4 BASIS	
VÆGT PÅ MUSKELFYLDE:		1,0		0,5		0,25		0,1	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
UDRYTTEPROCENT	1	74,92	1,09	74,69	0,91	74,59	0,89	74,55	0,89
	2	75,51	1,03	75,48	0,97	75,33	0,76	75,25	0,65
	3	75,83	0,86	75,80	0,71	75,82	0,62	75,84	0,53
	4	76,30	0,92	76,41	0,79	76,51	0,63	76,55	0,50
	5	77,51	1,09	77,69	0,94	77,80	0,83	77,87	0,76
TALGAFFUDS, %	1	8,18	1,60	8,18	1,62	8,27	1,66	8,28	1,72
	2	7,51	1,40	7,54	1,44	7,33	1,44	7,26	1,41
	3	7,17	1,20	7,13	1,27	7,20	1,24	7,31	1,26
	4	7,05	1,24	7,04	1,11	7,15	1,15	7,15	1,09
	5	7,00	1,14	7,03	1,11	6,95	0,99	6,91	0,94
MUSKELFYLDEINDEKS	1	90,09	3,49	90,67	3,74	91,65	4,32	92,50	4,91
	2	95,13	1,89	95,32	2,98	95,69	3,58	96,31	3,91
	3	97,72	1,75	97,92	2,88	97,86	3,73	98,21	4,46
	4	100,44	2,01	99,94	2,64	99,52	4,05	98,75	4,38
	5	105,71	4,97	105,24	5,38	104,40	5,81	103,38	6,60
INTRAMUSKULÆRT FEDT, KG	1	2,15	1,09	2,10	1,09	2,13	1,21	2,17	1,24
	2	1,95	1,14	1,95	1,14	1,84	1,02	1,74	0,98
	3	1,72	0,83	1,73	0,88	1,70	0,81	1,80	0,93
	4	1,81	0,90	1,80	0,84	1,93	0,97	1,90	0,87
	5	2,11	0,92	2,15	0,91	2,13	0,83	2,13	0,83
KONSISTENSTAL, KG MÅLT EFTER 7 DAGE	1	7,62	3,28	7,58	3,18	7,74	3,49	7,60	3,15
	2	7,99	3,17	7,99	3,20	7,86	2,70	8,14	3,10
	3	8,13	3,32	8,09	3,30	8,04	3,42	7,76	2,97
	4	8,75	3,74	8,74	3,67	9,01	3,88	9,39	4,29
	5	11,04	4,59	11,13	4,65	10,90	4,60	10,67	4,57
FARVE I FILET	1	36,33	2,23	36,48	2,31	36,55	2,16	36,59	2,19
	2	36,94	2,24	37,03	2,21	37,18	2,39	37,43	2,24
	3	37,02	2,21	36,96	2,22	37,13	2,18	37,00	2,23
	4	36,89	2,33	36,88	2,35	36,57	2,35	36,42	2,43
	5	36,10	2,33	35,94	2,22	35,86	2,14	35,84	2,06
KR/KG, SLAGTET	1	23,89	0,52	23,88	0,55	23,88	0,59	23,88	0,60
	2	24,73	0,15	24,73	0,14	24,72	0,16	24,71	0,15
	3	25,17	0,13	25,16	0,13	25,15	0,11	25,14	0,12
	4	25,61	0,15	25,61	0,15	25,61	0,17	25,64	0,19
	5	26,56	0,71	26,57	0,66	26,58	0,60	26,59	0,53
KR/KG, LEVENDE	1	12,26	0,67	12,23	0,65	12,23	0,68	12,20	0,67
	2	12,73	0,62	12,69	0,67	12,60	0,63	12,58	0,65
	3	12,93	0,58	12,92	0,56	12,95	0,57	12,98	0,55
	4	13,30	0,57	13,33	0,52	13,38	0,52	13,39	0,53
	5	14,11	0,78	14,16	0,74	14,17	0,72	14,18	0,69

TABEL F.6 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ KRYDSNINGFORSØGET (N = 403)
Payment models tested on Crossbreeding trial (n = 403)

GRUPPE 1 - RINGESTE 20%, GRUPPE 5 - BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 80 SLAGTEKROPPER
Group 1 - lowest 20%, group 5 - best 20%, in each group: 80 carcasses

AFREGNINGSMODEL:		2. BASIS		2.2 BASIS		2.3 BASIS		2.4 BASIS	
VÆGT PÅ MUSKELFYLDE:		1,0		0,5		0,25		0,1	
AFREGNINGSKLASSE	1	97,46	4,09	96,96	4,70	96,40	5,35	95,89	5,91
	2	103,62	1,15	104,09	1,33	104,35	1,35	104,44	1,47
	3	107,66	1,12	107,93	0,91	108,46	1,21	109,12	1,38
	4	113,25	2,15	113,25	2,21	113,52	2,04	113,93	1,77
	5	125,02	5,42	124,71	5,19	124,21	4,89	123,59	4,62
AFREGNINGSVÆGT, KG	1	219,05	55,92	212,71	55,34	210,82	56,03	213,51	58,59
	2	219,18	52,45	214,84	53,07	212,70	51,38	204,51	46,61
	3	224,07	52,00	231,76	48,87	233,31	50,00	235,31	46,27
	4	247,47	53,84	248,13	52,41	248,95	50,84	251,70	51,32
	5	271,52	54,21	273,77	54,00	275,36	52,41	276,09	52,64
FODRINGS- INTENSITET	1	84,33	16,17	86,28	16,43	87,47	16,17	88,17	16,18
	2	77,61	13,04	76,29	11,81	76,30	12,32	77,77	13,00
	3	78,52	12,51	77,87	12,57	78,25	13,14	76,91	12,36
	4	80,39	13,78	80,56	13,36	79,01	11,47	78,45	11,29
	5	78,87	12,07	78,72	12,07	78,71	12,57	78,44	12,39
SLAGTEPROCENT	1	51,63	2,41	51,45	2,36	51,55	2,40	51,75	2,50
	2	52,07	1,96	52,07	2,00	51,91	1,96	51,71	1,88
	3	52,45	1,85	52,63	1,70	52,76	1,86	52,88	1,73
	4	53,62	1,92	53,54	1,87	53,42	1,67	53,32	1,79
	5	56,03	1,71	56,11	1,72	56,15	1,72	56,14	1,73
EUROP FORM	1	6,74	1,86	6,74	1,86	6,81	1,89	6,89	1,96
	2	6,77	1,53	6,75	1,55	6,88	1,55	6,81	1,42
	3	7,01	1,51	7,04	1,50	6,90	1,58	7,16	1,68
	4	7,92	1,40	7,88	1,35	7,75	1,26	7,50	1,34
	5	8,81	1,13	8,86	1,13	8,92	1,10	8,89	1,10
EUROP FEDME	1	2,41	0,88	2,40	0,85	2,40	0,88	2,44	0,91
	2	2,05	0,55	2,09	0,62	2,10	0,61	2,02	0,53
	3	2,06	0,54	2,05	0,57	2,04	0,58	2,07	0,59
	4	2,01	0,54	2,00	0,48	2,01	0,44	2,01	0,44
	5	2,00	0,52	2,00	0,52	1,99	0,51	1,99	0,51
FARVE	1	2,91	0,33	2,94	0,24	2,96	0,19	2,99	0,11
	2	2,61	0,68	2,75	0,56	2,85	0,42	2,90	0,30
	3	2,82	0,44	2,69	0,63	2,70	0,62	2,71	0,60
	4	2,72	0,59	2,70	0,60	2,61	0,67	2,59	0,69
	5	2,70	0,56	2,70	0,56	2,65	0,59	2,59	0,64
% KØD	1	67,00	3,21	66,77	3,19	66,68	3,24	66,57	3,27
	2	69,17	2,34	69,51	2,26	69,57	2,20	69,85	2,25
	3	70,46	2,08	70,27	2,15	70,21	2,15	70,14	2,03
	4	71,14	2,57	71,13	2,35	71,20	2,25	71,14	2,26
	5	74,15	2,42	74,24	2,34	74,27	2,22	74,21	2,26
% TALG	1	15,73	4,98	15,83	5,10	15,86	5,24	16,00	5,38
	2	13,01	3,33	12,68	3,38	12,58	3,33	12,14	3,08
	3	11,99	2,99	12,23	2,92	12,37	2,95	12,61	2,82
	4	12,03	2,87	12,08	2,60	11,94	2,45	11,98	2,48
	5	10,41	2,41	10,35	2,36	10,43	2,27	10,44	2,23

TABEL F.6 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ KRYDSNINGFORSØGET
Payment models tested on Crossbreeding trial (n = 403)

GRUPPE 1 = RINGESTE 20%, GRUPPE 5 = BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 80 SLAGTEKROPPE
Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%, in each group: 80 carcasses
FORTSAT:

AFREGNINGSMODEL:		2. BASIS		2.2 BASIS		2.3 BASIS		2.4 BASIS	
VÆGT PÅ MUSKELFYLDE:		1,0		0,5		0,25		0,1	
% KNOGLER	1	17,27	2,26	17,40	2,30	17,47	2,34	17,44	2,42
	2	17,82	1,65	17,81	1,68	17,85	1,60	18,00	1,26
	3	17,55	1,42	17,50	1,38	17,43	1,37	17,25	1,46
	4	16,83	1,26	16,79	1,14	16,87	0,99	16,88	1,08
	5	15,44	1,09	15,41	1,08	15,30	1,06	15,35	1,16
UDRYTTEPROCENT	1	75,36	1,13	75,13	0,96	75,05	0,89	75,06	0,91
	2	76,06	1,09	76,12	0,90	76,10	0,77	76,05	0,59
	3	76,74	0,95	76,80	0,97	76,82	0,93	76,86	0,92
	4	77,56	1,21	77,58	1,02	77,58	0,93	77,60	0,98
	5	79,51	1,23	79,60	1,22	79,67	1,16	79,66	1,22
TALGAFFPUDS, %	1	7,78	2,15	7,82	2,20	7,84	2,26	7,90	2,31
	2	6,46	1,43	6,34	1,41	6,31	1,38	6,11	1,26
	3	5,99	1,26	6,07	1,26	6,13	1,26	6,27	1,23
	4	5,92	1,21	5,94	1,09	5,88	1,01	5,89	1,01
	5	5,11	0,99	5,08	0,98	5,11	0,96	5,11	0,94
MUSKELFYLDNINDEX	1	92,25	3,57	93,02	4,02	93,89	4,42	94,88	5,38
	2	96,30	2,47	96,82	3,39	97,65	4,70	98,63	4,74
	3	100,20	2,46	99,45	4,07	99,39	4,60	98,85	5,16
	4	104,74	3,23	104,39	3,53	103,63	5,32	103,01	6,53
	5	115,07	5,29	114,88	5,55	114,05	6,58	113,27	7,34
INTRAMUSKULÆRT FEDT, %	1	1,95	1,34	1,92	1,32	1,91	1,36	1,94	1,39
	2	1,42	0,84	1,47	1,01	1,42	0,93	1,31	0,79
	3	1,31	0,82	1,30	0,70	1,37	0,77	1,42	0,85
	4	1,27	0,62	1,30	0,60	1,24	0,53	1,26	0,52
	5	1,12	0,40	1,09	0,38	1,13	0,44	1,14	0,44
KONSISTENSTAL, KG MÅLT EFTER 14 DG.	1	7,11	1,59	6,98	1,75	6,88	1,71	6,89	1,71
	2	7,17	1,87	7,16	1,77	7,34	1,99	7,10	1,87
	3	7,11	1,85	7,22	1,79	7,19	1,61	7,41	1,78
	4	7,39	1,75	7,34	1,72	7,31	1,68	7,22	1,70
	5	7,03	1,75	7,10	1,80	7,09	1,79	7,19	1,74
DB KR/DAG	1	2,06	1,47	2,01	1,59	2,05	1,65	2,07	1,72
	2	3,21	1,41	3,22	1,26	3,28	1,39	3,36	1,52
	3	3,78	1,99	3,78	1,55	3,82	1,68	3,96	1,70
	4	4,99	2,40	5,00	1,94	4,94	1,80	4,73	1,78
	5	6,90	3,15	6,89	2,38	6,75	2,43	6,68	2,34
KR/KG, SLAGTET	1	24,67	0,61	24,59	0,70	24,51	0,80	24,43	0,89
	2	25,59	0,17	25,66	0,20	25,70	0,20	25,72	0,22
	3	26,20	0,17	26,24	0,14	26,32	0,18	26,42	0,21
	4	27,02	0,32	27,04	0,33	27,08	0,31	27,14	0,26
	5	28,80	0,81	28,76	0,78	28,68	0,73	28,59	0,69
KR/KG, LEVENDE	1	12,73	0,64	12,65	0,61	12,63	0,64	12,64	0,69
	2	13,33	0,52	13,36	0,51	13,34	0,52	13,30	0,51
	3	13,74	0,50	13,81	0,47	13,89	0,52	13,97	0,48
	4	14,49	0,60	14,48	0,57	14,47	0,50	14,47	0,50
	5	16,14	0,81	16,14	0,80	16,11	0,79	16,06	0,77

TABEL F.7 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ KØER (N = 98)

Payment models tested on cow trial (n = 98)

GRUPPE 1 = RINGESTE 20%, GRUPPE 5 = BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 20 SLAGTEKROPPE
Group 1 = lowest 20%, group 5 = best 20%, in each group: 20 carcasses

AFREGNINGSMODEL:		1. EUROP		2. BASIS		3. UDBYTTE	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
AFREGNINGSKLASSE	1	84,06	7,10	84,54	4,89	84,84	6,78
	2	95,27	3,73	94,64	1,40	94,33	1,99
	3	99,75	1,57	98,17	1,21	98,98	1,82
	4	102,96	1,05	103,06	1,97	103,25	1,59
	5	108,61	2,30	110,38	3,36	109,34	3,92
AFREGNINGSVÆGT, KG	1	219,68	15,33	260,26	46,68	243,89	34,69
	2	244,50	26,65	235,20	34,50	236,75	24,89
	3	260,10	32,74	255,10	31,68	258,75	48,07
	4	270,15	46,23	270,45	53,29	267,20	50,55
	5	311,05	48,65	285,21	50,91	299,53	44,83
SLAGTEPROCENT	1	44,88	1,99	48,00	3,15	47,60	3,15
	2	47,41	2,26	46,67	2,63	46,57	1,82
	3	47,88	2,46	47,10	2,44	46,99	2,74
	4	47,90	2,42	47,68	2,87	47,84	2,90
	5	50,15	2,66	48,86	2,94	49,32	2,99
EUROP FORM	1	2,53	0,61	4,16	1,42	3,89	1,37
	2	3,55	0,51	3,60	1,10	3,90	1,02
	3	4,35	0,49	4,55	1,54	4,40	1,67
	4	5,15	0,37	4,70	1,42	4,65	1,57
	5	6,63	0,68	5,21	1,55	5,37	1,34
EUROP FEDME	1	1,37	0,68	2,79	0,98	2,63	0,90
	2	2,50	0,61	2,25	1,02	2,30	0,86
	3	2,95	0,76	2,55	0,89	2,40	1,10
	4	2,85	0,67	2,70	0,92	2,65	0,81
	5	3,21	0,63	2,63	0,76	2,95	0,85
FARVE	1	3,79	0,54	3,32	0,48	3,37	0,50
	2	3,40	0,50	3,55	0,51	3,45	0,60
	3	3,40	0,60	3,50	0,69	3,50	0,61
	4	3,25	0,44	3,40	0,50	3,35	0,49
	5	3,21	0,54	3,26	0,56	3,37	0,60
% KØD	1	68,70	1,59	63,78	3,54	63,81	2,93
	2	66,76	2,73	66,93	2,47	66,71	2,30
	3	66,27	3,05	66,11	2,98	66,45	3,63
	4	65,36	3,46	67,08	3,03	67,01	3,23
	5	64,10	2,95	67,18	2,72	67,10	2,65
% TALG	1	10,18	1,85	16,98	5,44	15,96	4,71
	2	14,04	3,92	13,43	4,54	13,58	3,95
	3	15,23	3,87	14,94	4,37	15,08	5,71
	4	16,34	4,35	14,91	5,02	15,14	5,18
	5	19,80	4,01	15,46	4,26	15,94	4,23
% BEN	1	21,12	1,73	19,24	2,50	20,23	2,31
	2	19,20	1,67	19,64	2,44	19,71	1,75
	3	18,50	1,56	18,95	2,01	18,47	2,15
	4	18,31	1,63	18,02	2,15	17,85	2,05
	5	16,10	1,87	17,35	1,78	16,97	1,74

TABEL F.7 AFREGNINGSMODELLER ANVENDT PÅ KØER (N = 98)
Payment models tested on cow trial (n = 98)

GRUPPE 1 - RINGESTE 20%, GRUPPE 5 - BEDSTE 20%, I HVER GRUPPE: 20 SLAGTEKROPPE
Group 1 - lowest 20%, group 5 - best 20%, in each group: 20 carcasses
FORTSAT:

AFREGNINGSMODEL:		1. EUROP		2. BASIS		3. UDBYTTET	
EGENSKABER	GRP.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.	GNS.	SPR.
UDBYTTETPROCENT	1	74,82	1,02	74,08	1,00	73,53	0,87
	2	75,07	1,05	74,82	0,82	74,75	0,26
	3	75,22	1,12	75,02	1,04	75,35	0,24
	4	75,13	1,15	75,95	0,60	75,90	0,21
	5	76,00	1,22	76,34	0,71	76,68	0,51
TALGAFFUDS, %	1	5,16	0,85	8,21	2,37	7,84	2,03
	2	6,88	1,71	6,65	1,99	6,70	1,75
	3	7,40	1,72	7,22	1,90	7,25	2,51
	4	7,85	1,94	7,13	2,18	7,27	2,24
	5	9,24	1,72	7,37	1,79	7,50	1,77
MUSKELFYLDEINDEKS	1	88,32	4,70	80,79	2,46	83,37	5,21
	2	86,95	3,69	86,70	1,84	87,65	3,82
	3	88,40	5,03	88,50	2,01	87,45	3,14
	4	86,30	5,67	90,10	1,48	90,40	3,41
	5	90,26	3,49	93,95	1,99	91,16	3,78
INTRAMUSKULÆRT FEDT, %	1	1,86	0,84	3,42	1,37	3,23	1,31
	2	3,08	1,30	2,64	1,17	2,58	0,96
	3	3,14	1,41	3,12	1,27	3,01	1,25
	4	3,49	1,21	3,59	2,12	3,33	1,79
	5	4,45	1,73	3,26	1,57	3,91	2,02
KONSISTENSTAL, KG	1	7,65	2,17	7,61	2,27	7,62	2,39
	2	7,10	1,93	7,14	2,13	6,72	1,76
	3	6,83	1,90	6,46	1,32	6,89	1,58
	4	6,74	2,17	6,54	2,16	6,69	2,14
	5	6,27	1,85	6,87	2,06	6,69	2,19
FARVE I FILET	1	29,40	1,19	30,39	1,74	30,14	1,81
	2	30,22	1,74	29,80	1,93	29,41	1,64
	3	29,85	1,83	29,47	1,18	29,88	1,30
	4	29,79	1,68	30,07	1,76	30,31	1,41
	5	30,48	1,46	30,05	1,33	30,02	1,86
KR/KG SLÅGTET	1	19,26	1,06	19,33	0,73	19,38	1,02
	2	20,94	0,56	20,85	0,21	20,80	0,30
	3	21,61	0,24	21,37	0,18	21,50	0,27
	4	22,09	0,16	22,11	0,30	22,14	0,24
	5	22,94	0,35	23,21	0,50	23,05	0,59
KR/KG LEVENDE	1	8,66	0,79	9,28	0,72	9,23	0,86
	2	9,93	0,59	9,73	0,56	9,69	0,40
	3	10,35	0,58	10,07	0,50	10,10	0,58
	4	10,58	0,58	10,54	0,64	10,59	0,68
	5	11,51	0,70	11,34	0,77	11,37	0,76

Appendiks G. Statistiske modeller anvendt i beregningerne

Samtlige modeller er analyseret med GLM proceduren i statistik programmet SAS, (SAS User's Guide: Statistics, 1982). Estimatere af genetiske parametre er beregnet efter mindste kvadraters metode (Henderson III estimerer efter Henderson (1953)), og er beregnet ved GLM-proceduren og programmet GENANL (Jensen, 1989).

I de anvendte statistiske modeller indgår en række symboler med følgende betydning:

Rc = race
 Fr = farrace
 Mr = morrace
 Tf = tyr inden for race
 År = årgang
 Sv = slagtevægtsklasse
 Fs = foderstyrkeklasse
 G% = % grovfoder optaget af det enkelte dyr
 Fi = beregnet fodringsintensitet for det enkelte dyr
 Lv = levende vægt
 b = regressionskonstant

- (1) Model anvendt til beregning af enkeltparametrenes betydning for afregningsprisen i EUROP-modellen afsnit 4.3:

$$\text{Afregningspris}_{ijkl} = \text{EUROP-form}_i + \text{EUROP-fedme}_j(\text{niveau}) + \text{farveklassificering}_k + e_{ijkl}$$

hvor: niveau = 1 hvis EUROP-fedme ≤ 1
 niveau = 2 hvis $1 < \text{EUROP-fedme} \leq 3$
 niveau = 3 hvis EUROP-fedme > 3

- (2) Model anvendt til beregning af enkeltparametrenes betydning for afregningsklassen, afsnit 4.3:

$$\text{Afregningsklasse}_{ijklm} = \text{udbytteprocent}_i + \text{muskelfyldeindeks}_j + \text{farveklassificering}_k + \text{talgaftpuds}_l(\text{niveau}) + e_{ijklm}$$

hvor: niveau = 1 hvis talgaftpuds $\leq 6,5$
 niveau = 2 hvis $6,5 < \text{talgaftpuds} \leq 7,5$
 niveau = 3 hvis talgaftpuds $> 7,5$

- (3) Modeller anvendt til beregning af udviklingen i afregningspris og dækningsbidrag ved stigende levende vægt og fodringsintensitet / grovfoder/kraftfoder-forhold, afsnit 4.5:

Krydsningsforsøget:

På grund af forskel i udviklingsforløbet for de forskellige krydsninger er der foretaget en gruppeopdeling (Gr) som indgår i modellen:

Gruppe 1. Tidligt udviklede, A. Angus.
 Gruppe 2. Sent udviklede, Blåt Belgisk, Charolais, Piémontese.
 Gruppe 3. Tysk Gulkvæg, South Devon, Rødt Belgisk, Schw. Brunkvæg, RDM, SDM.

$$Y_{ijklm} = Tf_i(Gr_j) + Gr_j + Mr_k + \bar{A}r_l + b_1 \cdot Lv(Gr_j) + b_2 \cdot Lv^2(Gr_j) + b_3 \cdot Fi(Gr_j) + b_4 \cdot Fi^2(Gr_j) + b_5 \cdot (Lv \times Fi)(Gr_j) + e_{ijklm}$$

HF-ABK forsøget 1. & 2. årgang:

$$Y_{ijkl} = Tf_i(\bar{A}r_j) + \bar{A}r_k + b_1 \cdot Lv + b_2 \cdot Lv^2 + b_3 \cdot G\% + b_4 \cdot G\%^2 + b_5 \cdot (Lv \times G\%) + e_{ijkl}$$

Den afhængige variabel Y er afregningsprisen i kr/kg eller dækningsbidraget kr/dag i de alternative afregningsmodeller.

- (4) Modeller anvendt til beregning af heritabilitetsestimater, afsnit 4.6.1:

Krydsningsforsøget:

$$Y_{ijklmnp} = Fr_i + Mr_j + \bar{A}r_k + Sv_l + Fs_m + Tf_n(Fr_i) + e_{ijklmnp}$$

HF-ABK forsøget:

$$Y_{ijklmnp} = Rc_j + \bar{A}r_k + Sv_l + Fs_m + (Fs_m \times \bar{A}r_k) + (Sv_l \times \bar{A}r_k) + (Fs_m \times Sv_k) + (Fs_m \times Sv_l \times \bar{A}r_k) + Tf_n(Fr_i \times \bar{A}r_k) + e_{ijklmnp}$$

Den afhængige variabel Y er slagte- og kødkvalitetsegenskaber og afregningsklasse i de alternative afregningsmodeller.

- (5) Modeller anvendt til beregning af genetiske korrelationer mellem filétareal og afregningsklasse i forskellige modeller ved konstant levende vægt, afsnit 4.6.2:

Krydsningsforsøget:

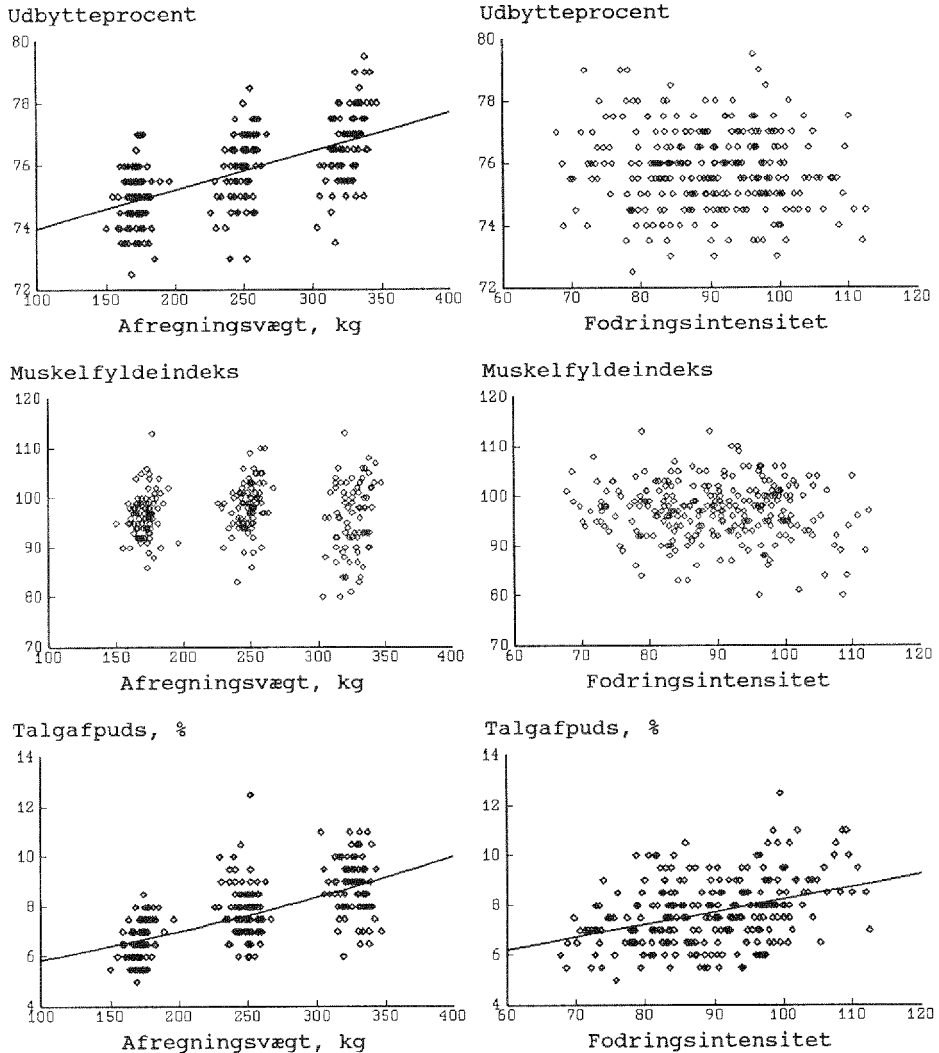
$$Y_{ijklmp} = Fr_i + Mr_j + \bar{A}r_k + Sv_l + Fs_m + Tf_n(Fr_i) \\ + b \cdot Lv(Sv_l) e_{ijklmp}$$

HF-ABK forsøget:

$$Y_{ijklmp} = Rc_j + \bar{A}r_k + Sv_l + Fs_m + (Fs_m \times \bar{A}r_k) + (Sv_l \times \bar{A}r_k) \\ + (Fs_m \times Sv_l) + (Fs_m \times Sv_l \times \bar{A}r_k) + Tf_n(Fr_i \times \bar{A}r_k) \\ + b \cdot Lv(Sv_l) + e_{ijklmp}$$

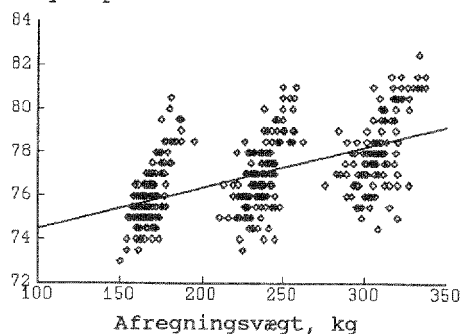
Den afhængige variabel Y er afregningsklassen i de alternative afregningsmodeller og filétarealet ved konstant levende vægt.

Appendiks H. Udviklingen i udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds ved stigende slagtevægt og fodringsintensitet

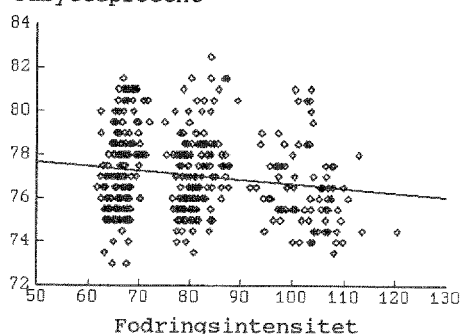


Figur H.1 Udvikling i udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds med stigende afregningsvægt og fodringsintensitet, i HF-ABK forsøget 1. & 2. årgang.
Effect of carcass weight and feeding intensity on saleable meat, muscularity index and fat trim in HF-ABK trial 1.& 2. year.

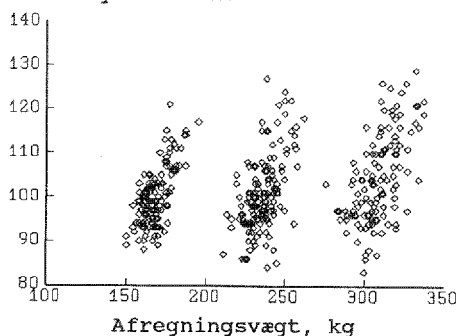
Udbytteprocent



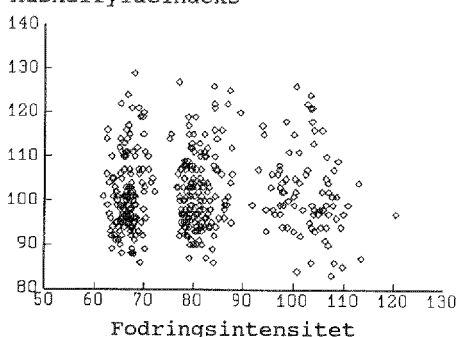
Udbytteprocent



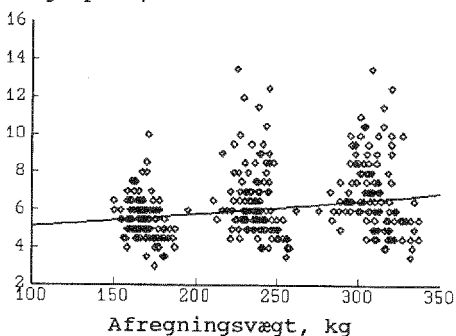
Muskelfyldeindeks



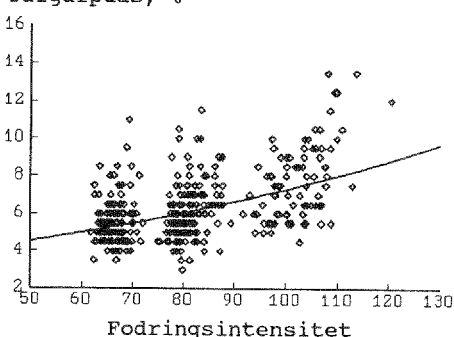
Muskelfyldeindeks



Talgafpuds, %



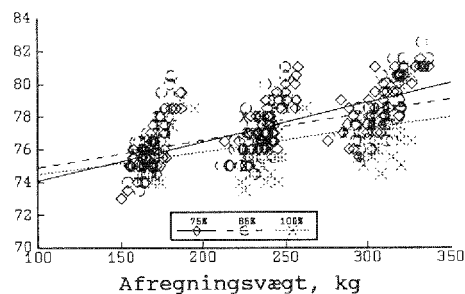
Talgafpuds, %



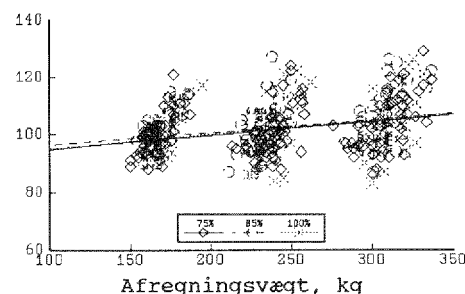
Figur H.2 Udvikling i udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds med stigende afregningsvægt og fodringsintensitet, i krydsningsforsøget.
Effect of carcass weight and feeding intensity on saleable meat, muscularity index and fat trim in Crossbreeding trial.

Krydsningsforsøget

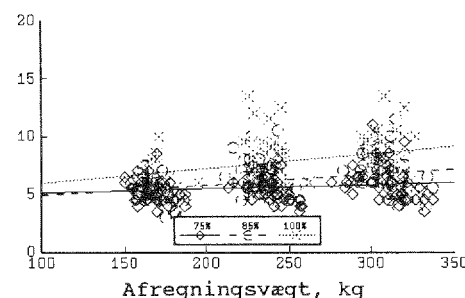
Udbytteprocent



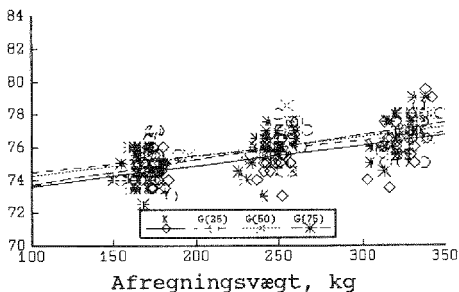
Muskelfyldeindeks



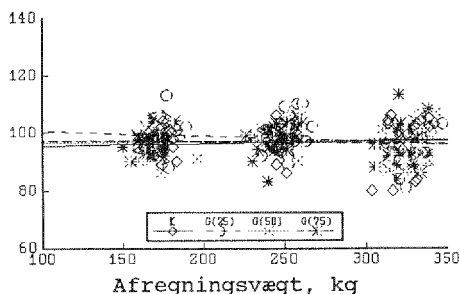
Talgafpuds, %

**HF-ABK forsøget 1. & 2. årqang**

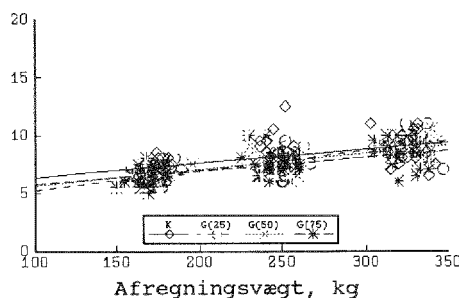
Udbytteprocent



Muskelfyldeindeks



Talgafpuds, %



Figur H.3 Udvikling i udbytteprocent, muskelfyldeindeks og talgafpuds med stigende afregningsvægt og fodringsintensitet (75, 85 & 100% af ad lib. foder) / grov-/kraftfoder-forhold (K, G(25%), G(50%), & G(75%)) i henholdsvis krydsningsforsøget og HF-ABK forsøget 1. & 2. årqang.

Effect of carcass weight and feeding strategy on saleable meat, muscularity index and fat trim in Crossbreeding trial (rough.[G]/conc.[K] ratio K, G(25%), G(50%), & G(75%)) and in HF-ABK trial 1. & 2. year (75, 85, & 100% of ad lib.).

Appendiks I. Alternativ prissætning af talg

Da der på længere sigt er sandsynlighed for at efterspørgslen på magert kød vil stige, og derved skabe behov for en differentiering som tager hensyn til dette, vil det være hensigtsmæssigt at give et bud på, hvorledes en sådan differentiering eventuelt kan gennemføres og samtidigt give et svar på, hvilke afledede konsekvenser dette vil få. Der er derfor anvendt en model, som prioriterer magert kød højere ved at prissætningen af talgafpuds har optimum ved en lavere talgafpuds%. Dette er gennemført ved at sænke det optimale talgindhold 1 procentenhed, se tabel I.1.

Tabel I.1. Værdisætning af talgafpuds ved opprioritering af magre slagtekroppe.

Pricing of fat trim (Dkr/kg) in situation where low fat content in carcass is in demand.

Talgafpuds, %	Pristillæg for talgafpuds kr/kg	
	Okser kat. 3, 4, 6, 7, 8, 9	Kalve kat. 1, 2 & 5
≤ 3,5	0,00	1,00
4	0,08	1,15
4,5	0,16	1,30
5	0,24	1,45
5,5	0,32	1,45
6	0,40	1,45
6,5	0,43	1,35
7	0,45	1,20
7,5	0,43	1,05
8	0,40	0,90
8,5	0,35	0,75
9	0,30	0,60
9,5	0,25	0,45
10	0,20	0,30
10,5	0,10	0,15
11	0,00	0,00
11,5	0,00	0,00
12	0,00	0,00
≥ 12,5	0,00	0,00

Som bekendt fra EUROP-klassificeringen er der relativt lille variation i ungtyrenes fedme. Når en stor andel af ungtyrene fordeler sig i et lille interval omkring afregningskurvens toppunkt, betyder det at toppunktet skal flyttes mindst 1 procentenhed mod venstre for at der kan forventes nogen effekt. På tilsvarende måde kan det være ønskeligt at undgå ekstremt fede okser, hvorfor kurven for disse er forskudt tilsvarende mod venstre. Den i tabel I.1. angivne værdisætnings

relation til den i Basismodel 2. anvendte (tabel 3.2), er grafisk illustreret i følgende principskitse:

