Landbrugsministeriet
Statens Husdyrbrugsforsøg

Slutfedning af lakterende Jersey køer

Finishing of lactating Jersey cows

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

L. Ramsgaard Jensen og E. Ovesen, Slagteriernes Forskningsinstitut

Forskningsrapport Nr. 1/1993

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Forskningscenter Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele

Tlf.: 89 99 19 00. Fax: 89 99 19 19

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

Institutionen har til formål at gennemføre forskning og forsøg og opbygge viden af betydning for erhvervsmæssigt husdyrbrug i Danmark og bidrage til en hurtig og sikker formidling af resultater til brugerne.

Der skal i forsknings- og forsøgsarbejdet lægges vægt på ressourceudnyttelse, miljø og dyrevelfærd samt husdyrprodukternes kvalitet og konkurrenceevne.

Institutionen er opdelt i fem forskningsafdelinger, et Centrallaboratorium, en Afdeling for Landbrugsdrift og et Sekretariat. Forskningsafdelingerne omfatter Afd. for Dyrefysiologi og Biokemi samt fire dyreartsorienterede afdelinger: Afd. for Forsøg med Kvæg og Får, Afd. for Forsøg med Svin og Heste, Afd. for Forsøg med Fjerkræ og Kaniner samt Afd. for Forsøg med Pelsdyr.

Abonnement på Statens Husdyrbrugsforsøgs Forskningsrapporter, Beretninger og informationsblad kan tegnes ved direkte henvendelse til Statens Husdyrbrugsforsøg på ovenstående adresse.

NATIONAL INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE

Research Centre Foulum, P.O. Box 39, DK-8830 Tjele

Tel: +45 89 99 19 00. Fax: +45 89 99 19 19

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

The aim of the institute is to carry out research and accumulate knowledge of importance to Danish animal husbandry and to contribute to an efficient implementation of the results to the producers.

In the research great importance is attached to the utilization of resources, environment and animal welfare and to the quality and competitiveness of the agricultural products.

The National Institute of Animal Science comprises five research departments, a Central laboratory, a department for Farm Management and Services, and a Secretariat. The research departments comprise: Dept. for Animal Physiology and Biochemistry, Dept. for Research in Cattle and Sheep, Dept. for Research in Pigs and Horses, Dept. for Research in Poultry and Rabbits, and Dept. for Research in Fur Animals.

For subscription to reports and other publications please apply directly to the above address.

ISSN 0908–021X

Forskningsrapport nr. 1/1993
fra Statens Husdyrbrugsforsøg

Report No. 1/1993
from the National Institute of Animal Science, Denmark

Slutfedning af lakterende Jersey køer

Finishing of lactating Jersey cows

With English summary and subtitles

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

L. Ramsgaard Jensen og E. Ovesen, Slagteriernes Forskningsinstitut

Forskningscenter Foulum 1993

Manuskriptet afleveret december 1992 Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri a·s 1993

Indholdsfortegnelse

Contents 4

Sammendrag 5

English Summary 7

1 Indledning og problemstilling 9

2 Materiale og metoder 10
2.1 Forsøgsplan 10
2.1.1 Fodring 10
2.1.2 Registreringer 11
2.2 Statistiske modeller 11

3 Resultater 12
3.1 Foderoptagelse og vægtændringer 12
3.2 Mælkeproduktion 12
3.3 Slagte- og kødkvalitet 13
3.4 Samlet biologisk og økonomisk vurdering 13
3.4.1 Biologisk effektivitet 13
3.4.2 Økonomisk vurdering 14

Referencer 15

Anerkendelser 16

Appendiks A 17

Appendiks B 18

Tabeller 19

Contents

Danish Summary 5

English Summary 7

1 Introduction 9

2 Materials and methods 10
2.1 Design 10
2.1.1 Feeding 10
2.1.2 Registrations 11
2.2 Statistical models 11

3 Results 12
3.1 Feed intake and weight changes 12
3.2 Milk production 12
3.3 Carcass- and meat quality 13
3.4 Total biological and economic discussion 13
3.4.1 Biological efficiency 13
3.4.2 Economic results 14

References 15

Acknowledgements 16

Appendix A 17

Appendix B 18

Tables 19

Sammendrag

1. Slagtekøer af Jersey racen har ofte en mørkere kød/talgfarve end køer af de tungere malkeracer. Sammenholdt med en relativ dårlig form-klassificering medfører dette en lav kilopris for Jersey udsætterkøer.

2. Formålet med forsøget var at undersøge
   a) om anvendelse af "hvide" karotinfattige fodermidler fremfor "grønne" karotinrige fodermidler kan forbedre talgfarven.
   b) effekten af at reducere foderniveauet de første uger efter kælvning på talgens gulfarvning, mælkeydelse, tilvækst, foderforbrug og slagtekvalitet.
   c) effekten af slutfedning de sidste 8 uger før slagtning på mælkeydelse, foderforbrug, slagte- og kødkvalitet (herunder talgfarve) samt produktionsøkonomien.

3. Forsøget gennemførtes på "Ammitsbøl Skovgaard" med 60 indkøbte køer og kvier, der blev fordelt på seks forskellige behandlinger som beskrevet på side 10. Forsøget omfattede to perioder fra henholdsvis 0-20 uger efter kælvning (periode I) og 22-30 uger efter kælvning (periode II). I periode I blev der fodret ad libitum med fuldfoder indeholdende henholdsvis høj energikoncentration med græsensilage som basisfoder (HG), høj energikoncentration med majsensilage som basisfoder (HM) og moderat energikoncentration med majsensilage som basisfoder (MM). I periode II blev halvdelen af dyrene på hvert af holdene HG, HM og MM fodret efter norm (-), mens de øvrige blev fodret ad libitum med fuldfoder indeholdende høj energikoncentration med majsensilage som basisfoder (+).

4. Resultaterne viser, at fodring med majsensilage fremfor græsensilage har reduceret talgens karotinindhold og dermed forbedret talgfarven.

5. Fodring med lav energikoncentration (MM), har ikke påvirket talgens karotinindhold, men har resulteret i en lavere foderenhedsoptagelse (ca. 1,5 FE/dag), tendens til lavere mælkeydelse (0,9 kg energikorrigeret mælk) samt medvirket til en lavere proteinprocent i mælken (0,18% enhed). Desuden er der tendens til lavere fedningsgrad og lavere indhold af intramuskulær fedt som følge af den lavere energitilførsel.

6. Fodring efter ædelyst (med karotinfattigt foder) fremfor fodring efter norm i de sidste 8 uger før slagtning har reduceret talgens karotinkoncentration og dermed givet lysere talg.
   Slutfedning har øget foderoptagelsen med 3,3 FE pr. dyr daglig. Dette har givet sig udslag i en signifikant højere daglig tilvækst (435 g), en højere mælkeydelse (1,8 kg energikorrigeret mælk), en lavere fedt% (0,35% enheder) og en højere proteinprocent (0,16 procentenheder). Slutfedning har endvidere påvirket slagtekvaliteten. Foruden den lysere talgfarve er der tendens til højere klassificering for såvel kropsform som fedme. Mængden af talgafpuds og % talg i højrebet øgedes ligeledes, mens knogleprocenten mindskedes. Kødkvaliteten forbedredes ved slutfedning, idet mængden af intramuskulært fedt øgedes, og helhedsindtrykket for smag forbedredes.

7. En sammenfattende økonomisk vurdering af de opnåede produktionsresultater viste, at:
   - køerne fodret relativt svagt med majsensilage de første 20 uger efter kælvning betalte 4,36 kr. pr. ekstra FE for en slutfedning på 8 uger.
   - køerne fodret relativt stærkt med en majsensilageblanding de første 20 uger efter kælvning betalte 3,30 kr. pr. ekstra FE for en slutfedning på 8 uger.

8. Sammenfattende viser resultaterne således, at det er muligt at forbedre slagte- og kødkvaliteten af Jersey køer. Dels ved at fodre med karotinfattigt foder, og dels ved stærk fodring i de sidste måneder af laktationen. En sådan slutfedning vil normalt være rentabel, og især hvis køerne i forvejen er i dårligt huld.

Nøgleord: Slutfedning, Jersey, køer, foderniveau, fodermidler, mælkeydelse, tilvækst, foderudnyttelse, karotinindhold, slagtekvalitet, kødkvalitet, økonomi.

English Summary

1. Cows of the Jersey breed have in general a darker lean/fat colour than cows of heavier dairy breeds. In addition Jersey cows have a relatively bad carcass conformation, and altogether it leads to a low kiloprice at slaughter.

2. On that background it was decided to carry out an experiment with finishing of lactating Jersey cows. The purpose of the experiment was:
   - to examine the effect of rations with high vs. low carotene concentration on fat colour.
   - to examine the effect of reduced energy level on milk yield, gain, feed utilization, carcass quality and fat colour.
   - to examine the effect of 8 weeks finishing on milk yield, feed utilization, carcass weight, carcass quality, fat colour and economic result.

3. The experiment was carried out at the research station "Ammitsbøl Skovgaard". In total 60 pregnant cows/heifers were distributed on the following six treatments:

Group	Number of cows	Weeks after calving: 0 - 20	20 - 22	22 - 30
HG ÷	10	High energy level - high carotene conc. (Mixture HG)	adaption period	Mixture HG - restrictive
HG +	10			Mixture HM - ad lib.
HM ÷	10	High energy level - low carotene conc. (Mixture HM)		Mixture HM - restrictive
HM +	10			Mixture HM - ad lib.
MM ÷	10	Medium energy level - low carotene conc. (Mixture MM)		Mixture MM - restrictive
MM +	10			Mixture HM - ad lib.

After 30 weeks lactation the cows were slaughtered at an experimental slaughter house, and carcass- and meat quality examined.

4. The results showed, that feeding with a low carotene mixture (based on maize silage) has reduced the carotene content and yellowness of the fat, compared to feeding with a high carotene mixture (based on grass silage).

5. Feeding with a low energy mixture (MM) has reduced the daily intake of feed units (1.5 Scand. Fu/day), the milk yield (0.9 kg ECM/day), and the percentage of milk protein (0.18% units). Also carcass fatness and % intramuscular fat were reduced by a lower energy intake, but not the carotene concentration in the fat tissue.

6. Finishing with mixture HM (high energy level and low carotene concentration) has resulted in a higher daily gain (435 g), a higher milk yield (1.8 kg ECM/day), a lower fat % (0.35% units), and a higher protein % (0.16% units). Finishing has also influenced the carcass- and meat quality. Carcass conformation was improved (0.37 point), and % fat trim increased (1.2 % units). The carotene content and yellowness of fatty tissue was reduced, and the amount of intramuscular fat increased.

7. A summarizing economic estimation has shown, that the extra feeds used for finishing are payed with 3 to 4 Dkr. per Scand. FU.

Key words: Finishing, Jersey, lactating cows, feeding level, carotene content, milk yield, gain, feed utilization, carcass quality, meat quality, economics.

1 Indledning og problemstilling

Jersey slagtekøer afregnes normalt til en lavere kilopris end slagtekøer af de tunge racer. Dette skyldes såvel en relativ dårlig form-klassificering som en mørkere kød/talg farve. Kousgaard (1988) har således vist, at kun 11% af Jersey køerne slagtet i efterårsmånederne fik farvekarakteren 3, 45% fik karakteren 4 og de resterende 44% karakteren 5. Sidstnævnte farvekarakter giver en reduktion i afregningsprisen på 1 kr. pr. kg. Årsagen til den mørkere kød/talg farve hos Jersey racen er især, at talgen gulfarves stærkere ved fodring med "grønne", karotinrige fodermidler end hos de tungere malkeracer. Den fysiologiske forklaring er, at karotinen hos Jersey racen kun i begrænset omfang omdannes til det farveløse A-vitamin i tarmslimhinden (Christensen et al., 1978).

Mulighederne for at forbedre Jersey køernes afregningspris ligger således i en vægtforøgelse, en forbedring af form-klassificeringen og en reduktion af gulfarvningen. Et omfattende forsøg med SDM køer viste, at en slutfedning af lakterende køer i væsentlig grad forbedrede slagteværdien (Liboriussen, 1988). Og tidligere forsøg med ungtyre har vist, at gulfarvningen af dyr tidligere fodret med "grønne" fodermidler kan reduceres en del ved at fodre med karotinfattige fodermidler de sidste 2-3 måneder inden slagtning (Jensen og Klastrup, 1991).

Formålet med det gennemførte forsøg har været at belyse:

- kan talgens gulfarvning reduceres ved fodring med "hvide", karotinfattige fodermidler, når dyrene tidligere har fået "grønne", karotinrige fodermidler.
- kan man gennem et lavere foderniveau i laktationsperioden (afmagring) opnå en yderligere reduktion af gulfarvningen. Den svagere fodring forventes at medføre en større fedtmobilisering og muligvis også en reduktion af karotindepoterne.
- hvilken effekt har 8 ugers slutfedning på foderforbrug, slagtevægt, slagtekvalitet, talgfarve og produktionsøkonomi.

Resultaterne fra forsøget beskrives i nærværende rapport.

2 Materiale og metoder

2.1 Forsøgsplan

I september 1989 blev der til "Ammitsbøl Skovgaard" indkøbt 30 højdrægtige forsøgsdyr af Jersey racen, og tilsvarende i september 1990. Heraf var halvdelen førstegangs kælvende kvier og halvdelen andengangs kælvende køer. Dyrene blev indkøbt i besætninger, der anvendte græs og græsensilage som hovedfoder, og der blev stillet krav om renracede dyr med kendt afstamning, sundhedsattest og IBR/leukose attest.

Efter afstamning, alder og kælvningstidspunkt blev dyrene fordelt på følgende 6 behandlinger:

Hold	Fodring (uger efter kælvning)		
	0 - 20	20 - 22	22 - 30
HG ÷	Høj energikonc. (HG) "grønne" fodermidler	2 ugers overgangsperiode	Norm fodring (HG)
HG +	Høj energikonc. (HG) "grønne" fodermidler		Slutfedning, ad lib. (HM)
HM ÷	Høj energikonc. (HM) "hvide" fodermidler		Norm fodring (HM)
HM +	Høj energikonc. (HM) "hvide" fodermidler		Slutfedning, ad lib. (HM)
MM ÷	Moderat energikonc. (MM) "hvide" fodermidler		Norm fodring (MM)
MM +	Moderat energikonc. (MM) "hvide" fodermidler		Slutfedning, ad lib. (HM)

2.1.1 Fodring

I perioden fra indsættelse på "Ammitsbøl Skovgaard" og til kælvning blev dyrene fodret efter planen anført i appendikstabel A.1. Der tilstræbtes så vidt muligt samme huld ved kælvning.

0-20 uger efter kælvning: Alle hold tildeltes fuldfoder efter ædelyst. Grovfoderandelen i fuldfoderet bestod af enten græsensilage, der har et relativt højt karotinindhold (hold HG), eller majsensilage og halm, der har et relativt lavt karotinindhold (hold HM og MM). Blandingernes sammensætning og forventede indhold er vist i appendikstabel B.1.

20-22 uger efter kælvning: Overgangsperiode, hvor køerne tilvænnedes foderet i den efterfølgende periode.

22-30 uger efter kælvning: Holdene HG÷, HM÷ og MM÷ blev fodret med samme blanding som i første periode, og restriktivt efter ydelse som anført i planen i appendikstabel A.2. Køerne på hold HG+, HM+ og MM+ tildeltes alle blanding HM efter ædelyst.

For at sikre maksimal foderoptagelse tildeltes de ad libitum fodrede hold frisk foder 3-4 gange dagligt, og på intet tidspunkt af døgnet var der mindre end 1 kg foder i krybben. Levnet foder blev sammenblandet med det nytildelte, og der blev foretaget tilbagevejninger to gange om ugen.

2.1.2 Registreringer

Levende vægt. Køerne blev vejet to på hinanden følgende dage ved kælvning (2. og 3. laktationsdag), 20 og 22 uger efter kælvning samt umiddelbart inden slagtning 30 uger efter kælvning. Desuden blev der foretaget enkeltvejninger i laktationsugerne 2, 6, 10, 14, 18 og 26. Vejningerne blev foretaget umiddelbart efter morgenfodringen.

Foder. Stikprøver af fodermidler og foderblandinger blev udtaget ugentligt, og hvert kvartal indsendt til kemiske analyser på Centrallaboratoriet ved Forskningscenter Foulum. Fuldfoderblandingernes sammensætning blev justeret ved ændringer i ensilagens tørstofindhold. Køernes foderoptagelser blev registreret dagligt og indberettet periodevis sammen med kropsvejningerne.

Ydelsesregistrering. Der blev foretaget ydelseskontrol hver 14. dag. Kontrollen er foretaget efter kontrolforeningernes regler, og alle oplysninger er opsamlet på LEC.

Reproduktion. Der blev ikke foretaget insemineringer i forsøgsprioden.

Forsøgsslagtningerne blev gennemført på DANE BEEF slagteriet i Kolding og under ledelse af Slagteriernes Forskningsinstitut. Fremgangsmåden ved slagtning, opskæring og kvalitetsanalyser er detaljeret beskrevet af Klastrup og Jensen (1991). Undersøgelserne vedrørende slagte- og kødkvaliteten omfattede følgende:

- Vejning af slagtekrop og nyretalg.
- EUROP klassificering.
- Handelsopskæring af halv slagtekrop.
- Analyser på filét efter 8 dages modning ved 4°C.
- Karotinbestemmelse på talgprøver fra filét og bov.
- Fedtsyreanalyser på talgprøve fra tyksteg og culotte.
- Smagsbedømmelse af tyndsteg efter 12 dages modning ved 4°C.

2.2 Statistiske modeller

De statistiske analyser blev foretaget efter mindste kvadraters metode ved anvendelse af GLM proceduren i statistikpakken (SAS User's Guide; Statistics, 1988).

Analyserne blev gennemført efter følgende model:

$$Y_{ijklm} = \mu + PAR_i + FODER_j + SLUT_k + ÅR_l + FODER{\times}SLUT_{jk} + REST_{ijklm},$$

hvor Y_{ijklm} = den analyserede egenskab.
μ = gennemsnit for balanceret forsøg.
PAR = paritet (1 = kvie, 2 = ko).
FODER = fodring første 20 uger (1 = HG, 2 = HM, 3 = MM).
SLUT = fodring sidste 8 uger (1 = uden slutfedning, 2 = med slutfedning).
ÅR = årgang (1 = 1989, 2 = 1990).
FODER×SLUT = samspil mellem fodringen i første og anden periode.
REST = tilfældig restvariation.

Alle effekter med undtagelse af REST blev betragtet som fikserede effekter.

Hypotesetestene blev foretaget som F-test, og ved omtalen af resultaterne er signifikansniveauerne anført som: NS = ikke signifikant, (NS) = $p \leq 0{,}10$, * = $p \leq 0{,}05$, ** = $p \leq 0{,}01$ og *** = $p \leq 0{,}001$.

3 Resultater

Af de 60 indkøbte køer og kvier gennemførte i alt 56 hele forsøget. To blev sat ud på grund af dårlige lemmer, én på grund af kronisk mastitis og én på grund af en ekstrem lav ydelse. I tabellerne 1 til 8 er anført signifikansniveauer og mindste kvadraters gennemsnit for alle modellens effekter med undtagelse af årgang (ÅR). Årgang er kun med i modellen for at fjerne eventuelle systematiske forskelle mellem de to årgange. I en indledende analyse blev der testet for samspilseffekter mellem årgang og modellens øvrige effekter, og ingen af disse var signifikante.

3.1 Foderoptagelse og vægtændringer

På grundlag af kemiske analyser på de indsamlede foderprøver er det beregnet, at fuldfoderet som gennemsnit over hele forsøgsperioden indeholdt:

	Bl. HG	Bl. HM	Bl. MM
% tørstof	39,8	43,2	40,5
FE/kg tørstof	0,98	1,00	0,91
G. ford. råprot./kg tørstof	149	140	130

Køernes daglige foderoptagelse i foderenheder fremgår af tabel 1. Som planlagt og forventet havde fuldfoderets sammensætning en signifikant effekt på energioptagelsen i den første periode af forsøget med størst optagelse hos holdene HM og HG. De forskellige fodringsprincipper i slutfedningsperioden resulterede i en stærkt signifikant forskel i den daglige foderoptagelse. Endelig havde 2. kalvs køer ca. 10% større foderoptagelse end 1. kalvs.

De gennemsnitlige daglige vægtændringer i de to forsøgsperioder er vist i tabel 2. I de første 141 dage efter kælvning har kun HM holdene haft en positiv tilvækst, men de registrerede forskelle er ikke signifikante. Tilvækstforskellene mellem 1. og 2. laktations køer er heller ikke signifikante. Derimod har restriktiv fodring kontra slutfedning med den energirige HM fuldfoderblanding de sidste 2 måneder inden slagtning medført store tilvækstforskelle.

3.2 Mælkeproduktion

Forsøgsbehandlingernes effekt på mælkeproduktionen er udtrykt dels ved den daglige produktion af energikorrigeret mælk, og dels ved mælkens procentiske indhold af fedt og protein.

I de første 141 laktationsdage er det kun forskellen mellem 1. og 2. kalvs køer, der er statistisk sikker (tabel 3). Slutfedningen resulterede i en signifikant højere mælkeproduktion. Dette var dog ikke tilfældet for holdene fodret med græsensilage, men her skal det bemærkes, at der i den første periode var en forskel på 2,1 kg (21,6 vs. 19,5) mellem de to hold trods nøjagtig samme behandling. Denne forskel er næsten udlignet efter slutfedningen.

Mælkens sammensætning (tabel 4) er påvirket, således at køerne fodret med blanding MM (laveste energikoncentration) har tendens til den laveste proteinprocent. Slutfedning medførte signifikant lavere fedtprocent og højere proteinprocent. Altså et gunstigere protein/fedt forhold, der øges fra 0,57 til 0,62.

3.3 Slagte- og kødkvalitet

En lav energikoncentration og dermed en mindre FE optagelse i den første del af laktationsperioden (hold MM) medførte en lavere klassificering for fedme, medens køerne fodret med græsensilageblandingen HG havde den mørkeste kød/talg farve. Slutfedning medførte højere slagtevægt, uændret slagteprocent, en næsten signifikant forbedring af form, og en ikke signifikant forbedring af fedme og farve (tabel 5). Som det fremgår af tabel 6, har slutfedningen endvidere medført en større mængde talgafpuds samt en højere talgprocent og lavere knogleprocent i højrebsudskæringen.

Resultaterne fra kødkvalitetsanalyserne (tabel 7) viste, at fodringen ikke påvirkede kødfarven. Derimod var talgfarven og talgens karotinindhold stærkt påvirket af både fodermidler og slutfedning, idet græsensilagen har medført højt karotintal og en gul talgfarve. Slutfedningen har reduceret talgens karotinkoncentration, og dermed givet lysere talgfarve. Slutfedningen medførte desuden en signifikant forøgelse af kødets intramuskulære fedtindhold.

Smagsbedømmelserne (tabel 8) viste, at slutfedningen havde en effekt på kødkvaliteten med højere points for talgfarve og helhedsindtryk. Talgens fedtsyresammensætning er kun bestemt for den ene årgang af forsøgsdyrene (tabel 9). Men trods det begrænsede antal dyr er det vist, at slutfedningen havde en effekt på fedtsyrefordelingen. Det relative indhold af oliesyre er blevet mindre, og indholdet af laurinsyre, myristinsyre, myristolsyre og palmitinsyre tilsvarende større.

3.4 Samlet biologisk og økonomisk vurdering

3.4.1 Biologisk effektivitet

Køernes totale biologiske effektivitet til vedligehold, mælkeproduktion og vægtændringer kan for henholdsvis energi og protein beregnes som:

$$\text{Effektivitet (energi)} = 100 \times \frac{0{,}0508 \times \text{vægt}^{3/4} + 0{,}40 \times \text{EKM} + 3{,}58 \times \text{VØ} - 3{,}42 \times \text{VT}}{\text{Foderoptagelse i alt i FE}}$$

$$\text{Effektivitet (protein)} = 100 \times \frac{0{,}0007 \times \text{vægt} + 0{,}065 \times \text{EKM} + 0{,}08 \times \text{VØ} - 0{,}08 \times \text{VT}}{\text{Foderoptagelse i alt i g ford. råprot.}}$$

hvorvægt = koens gens. vægt over laktationsperioden i kg.
EKM = energikorrigeret mælk i kg.
VØ = vægtøgning i kg.
VT = vægttab i kg.

De anvendte koefficienter er efter Østergaard og Neimann-Sørensen, 1983 og Andersen, 1989.

Fodringens indflydelse på den gennemsnitlige biologiske effektivitet i perioden fra kælvning til slagtning fremgår af tabel 10. Energiudnyttelsen er for alle foderrationer over 100%, hvilket er højere end hvad der kendes fra praksis. Årsagen hertil er fortrinsvis, at der i forsøgets foderregistreringer ikke indgår foderspild, ligesom syge og udsatte dyr er holdt ude af opgørelsen. Niveauet svarer derimod særdeles godt til resultaterne fra handyr/hundyr forsøget, hvor Jersey køerne på "Skovgaard" havde en gennemsnitlig energiudnyttelse på 102,6% (Andersen, 1992). Effektiviteten er højest ved den svage fodring (hold MM), hvilket er i overensstemmelse med resultaterne fra tidligere fodringsforsøg (Kristensen og Aaes, 1989). Også proteinudnyttelsen er stærkt signifikant påvirket af fuldfoderblandingens sammensætning med den bedste udnyttelse af blanding MM og den dårligste udnyttelse af græsensilageblandingen.

Den individuelle spredning i energiudnyttelsen er 7,6 procentenheder, og maks./min. værdierne er 124 og 78%. Den tilsvarende fænotypiske spredning i proteinudnyttelsen er 9,2 procentenheder, og maks./min. værdierne henholdsvis 115 og 70%. For at få et indtryk af hvilke faktorer, der især påvirker denne variation

i biologisk effektivitet, er materialet sorteret i tre lige store grupper. Gruppe "lav" indeholder de køer, hvis energiudnyttelse er under 102,3%. Gruppe "middel" har en energiudnyttelse mellem 102,3 og 106,9%, og gruppe "høj" en energiudnyttelse over 106,9.

Som det fremgår af tabel 11 er der en tendens til, at den mest effektive gruppe har den mindste kropsvægt lige efter kælvning. Derimod har ydelsesniveau, mobilisering (vægttab) eller den efterfølgende vægtøgning tilsyneladende kun lille effekt på den biologiske effektivitet. Den store, individuelle variation i energi- og proteinudnyttelsen må således tilskrives forskelle i foderrationens sammensætning (Appendiks B) og især biologiske forskelle mellem køerne (genotype, opdrætning, forberedelse til kælvning m.v.).

3.4.2 Økonomisk vurdering

På grundlag af de opnåede produktionsresultater er den totale foderoptagelse, mælkeydelse og vægtændring beregnet for en laktationsperiode på 215 malkedage (tabel 12). Slagteprisen (kr./kg) er baseret på EUROP klassificeringen og beregnet som:

$$\text{kr./kg} = 15{,}30 + 0{,}70 \times \text{FORM, hvor}$$

$$\text{FORM: } P^{\div} = 1,\ P = 2 \text{ og } P^{+} = 3.$$

Kiloprisen er reduceret med 1,00 kr., hvis farven er bedømt til 5. Hvis mælkeprisen fastsættes til 2,60 kr. pr. kg EKM, kan der sammenfattes følgende vedrørende det økonomiske resultat af en 2 mdr.s slutfedning af lakterende Jersey køer.

	Ekstra FE ved	Øget værdi i kr. pr. ko ved slutfedning:		
	slutfedning	mælk	slagtekrop	total
Blanding HG	43	÷939	+290	÷649
Blanding HM	152	+286	+376	+662
Blanding MM	249	+655	+166	+821
Total	148	0	+285	+285

Som gennemsnit af de tre behandlinger (fuldfoderblandinger) har de slutfedede køer ædt 148 FE ekstra, og resultatet har været uændret mælkeydelse samt en øget slagteværdi på 285 kr. Altså 1,92 kr. pr. FE. Men disse resultater dækker over store variationer.

Blandt græsensilageholdene har de slutfedede køer således haft et minus i mælkeproduktionen på 939 kr., hvilket ikke kunne opvejes af den øgede slagteværdi. Dette dårlige resultat skyldes hovedsageligt, at køerne på hold HG + slutfedning, som tidligere nævnt, var relativt lavtydende fra forsøgets start (tabel 3). Hvis der korrigeres for dette forhold, medfører slutfedningen en høj betaling pr. ekstra FE i slutfedningsperioden.

De øvrige hold var mere jævnbyrdige fra forsøgets begyndelse, og her resulterede slutfedningen i såvel øget mælkeydelse som bedre slagteværdi. Forudsat at mælken kan afsættes til normal afregningspris (inden for kvoten), har betalingen for dette ekstra foder således været 3,30 og 4,36 kr. pr. FE for henholdsvis hold HM og MM. Den forbedrede slagteværdi var en kombination af flere kg slagtekrop og en højere kilopris.

Referencer

Andersen, B. Bech, 1989. Genetiske og avlsmæssige aspekter vedrørende foderoptagelse, foderudnyttelse og kødproduktionsegenskaber. 660. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, Tjele. 45-63.

Andersen, B. Bech, 1992. Danish Research in Jersey Cattle. Status and Perspectives. WJCB July 1992, England. 11 pp.

Christensen, K., Daugaard, J., Henneberg, U., Hjarde, W., Jensen, K. og Aalund, O., 1978. A-vitamin og β-caroten til kvæg. 470. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København 1978. 77 pp.

Jensen, L. Ramsgaard og Klastrup, S., 1991. Komb. avls- og fodringsforsøg med kvier, ungtyre og køer. Ungtyrenes slagte- og kødkvalitet - 3. årgang. Arbejde nr. 01.661 Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.

Klastrup, S. og Jensen, L.Ramsgaard, 1991. Slutfedning af udsætterkøer. Plan 2. Arbejde nr. 01.701. Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde.

Kousgaard, K., 1988. Personlig meddelelse.

Kristensen, V. Friis og Aaes, O., 1989. Foderniveauets betydning for fodereffektiviteten. 660. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, Tjele, 10-44.

Liboriussen, T., 1988. Fedning af udsætterkøer. 715. meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg, Tjele, 4 pp.

SAS User's Guide: Statistics, Version 5 Edition. Cary, NC: SAS Instituts Inc. ISBN 0-917382-66-8. 956 pp.

Østergaard, V. og Neimann-Sørensen, A., 1983. Optimale foderrationer til malkekoen. Foderværdi, foderoptagelse, omsætning og produktion. 551. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København 1983.

Anerkendelser

Rapporten omfatter resultater fra et forsøg, der er gennemført på "Ammitsbøl Skovgaard", hvor Peter Trier Rasmussen, Jørgen Wolstrup og Henrik T. Madsen har haft ansvaret for dataregistrering og tilsyn med forsøgsdyrene.

Forsøget er gennemført i et snævert samarbejde med Kødbranchens Fællesråd, Institutionen EGTVED og Slagteriernes Forskningsinstitut.

Afdelingen vil benytte lejligheden til at takke alle for et godt samarbejde omkring det gennemførte projekt.

Appendiks A

Tabel A.1. Fodring fra indsættelse og til kælvning.
Feeding before calving.

	FE/dag *Scand. FU/day*	Kg fuldfoderblanding/dag [a] *Kg mixture/day*	
		Hold HG *Group HG*	Hold HM og MM *Group HM and MM*
7. og 8. dræ. måned	4,3	9,8 HG	9,1 HG
9. dræ. måned	4,9	11,2 HG	5,5 HG + 5,3 HM
Sidste 14 dg. før kælvn.	5,3	12,1 HG	11,3 HM

Dyr med huldkarakter ≤ 2,0 : + 1,0 FE/dag.
Dyr med huldkarakter > 2,0 : ÷ 1,0 FE/dag.

[a] HG = fuldfoderblanding baseret på græsensilage (se tabel B1).
HG = complete mixed diet based on grass silage (see Table B1).
HM = fuldfoderblanding baseret på majsensilage (se tabel B1).
HM = complete mixed diet based on maize silage (see Table B1).

Tabel A.2. Foderplan for de restriktivt fodrede hold fra 22 uger efter kælvning til slagtning.
Feeding scheme for restricted fed cows from 22 weeks after calving until slaughter.

Kg EKM/dag *Kg milk/day*	Kg tørstof pr. ko daglig *Kg dry matter per cow per day*		
	Hold HG÷ *Group HG÷*	Hold HM÷ *Group HM÷*	Hold MM÷ *Group MM÷*
5	5,3	5,3	5,8
10	7,3	7,3	8,1
15	9,3	9,3	10,3
20	11,3	11,3	12,5
25	13,3	13,3	14,7

Appendiks B

Tabel B.1. Fuldfoderblandingernes sammensætning (% af tørstof).
Composition of total diet mixture (% of dry matter).

	Blanding *(mixture)*		
	HG	HM	MM
Majsensilage (*maize silage*)	-	43,0	50,0
Halm (*barley straw*)	-	-	5,0
Græsensilage (*grass silage*)	43,0	-	-
Roemelasse (*sugar beet molasses*)	18,5	18,5	18,5
Valset byg (*barley*)	22,0	20,7	8,7
Soja/fedt bl. [a] (*soya/fat mixture*)	15,0	15,0	15,0
Foderurea (*urea*)	-	0,9	0,9
Foderkridt (*minerales*)	0,5	0,9	0,9
DLG Mikro F (pulver) [b]	1,0	1,0	1,0
pr. kg tørstof [pr. FE] (*per kg dry matter [per Scand. FU]*):			
FE	0,99	0,97	0,90
ford. råprot., g	140 [141]	140 [144]	134 [147]
AAT, g	94 [95]	96 [99]	91 [100]
PBV, g	28 [28]	23 [24]	23 [26]
ford. råfedt	46 [47]	40 [41]	39 [43]
Ca	6,3 [6,4]	6,5 [6,7]	6,8 [7,6]
P	4,9 [4,9]	4,6 [4,7]	4,2 [4,7]
FF	0,334	0,338	0,391
Forventet tørstofopt., kg (K=4,65)	13,9	13,8	11,9
Forventet FE-optagelse	13,8	13,3	10,7

[a] består af 83% sojaskrå + 17% animalsk fedt.
[b] indh. pr. 100 g: 7,5 g Ca, 14 g P, 9 g Mg og 7 g Na.

Tabel 1. Daglig foderoptagelse i foderenheder.
Daily feed intake measured in Scand. feed units.

	0-141 dage *0-141 days*	156 dage - slagtning *156 days - slaughter*	Total *Total*
Effekt af fuldfoderblanding:	***	NS	**
Blanding HG	12,0	11,7	12,0
Blanding HM	13,1	11,6	12,7
Blanding MM	11,4	11,5	11,5
Effekt af slutfedning:	NS	***	*
Uden slutfedning	12,4	10,0	11,7
Med slutfedning	12,0	13,3	12,4
Effekt af paritet:	***	NS	***
1. lakt. køer	11,5	11,3	11,5
2. lakt. køer	12,9	12,0	12,6
Fuldfoder × slutfedn.:	NS	NS	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	12,4	10,4	11,9
Bl. HG + slutfedn.	11,6	13,1	12,1
Bl. HM ÷ slutfedn.	13,2	10,1	12,3
Bl. HM + slutfedn.	12,9	13,1	13,0
Bl. MM ÷ slutfedn.	11,5	9,4	10,9
Bl. MM + slutfedn.	11,4	13,7	12,1

Tabel 2. Gennemsnitlige daglige vægtændringer i gram.
Average daily changes in live weight in gram.

	0-141 dage *0-141 days*	156 dage - slagtning *156 days - slaughter*	Total *Total*
Effekt af fuldfoderblanding:	(NS)	NS	NS
Blanding HG	÷74	113	÷2
Blanding HM	49	88	65
Blanding MM	÷36	182	29
Effekt af slutfedning:	NS	***	***
Uden slutfedning	÷24	÷90	÷45
Med slutfedning	÷17	345	107
Effekt af paritet:	NS	NS	NS
1. lakt. køer	÷55	114	4
2. lakt. køer	15	141	57
Fuldfoder × slutfedn.:	NS	(NS)	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	÷50	÷201	÷86
Bl. HG + slutfedn.	÷98	426	83
Bl. HM ÷ slutfedn.	1	÷91	÷30
Bl. HM + slutfedn.	96	267	160
Bl. MM ÷ slutfedn.	÷24	23	÷20
Bl. MM + slutfedn.	÷48	342	77

Tabel 3. Daglig mælkeydelse i kg energikorrigeret mælk.
Daily yield in kg's of fat/protein corrected milk.

	0-141 dage *0-141 days*	156 dage - slagtning *156 days - slaughter*	Total *Total*
Effekt af fuldfoderblanding:	NS	NS	NS
Blanding HG	20,6	18,9	20,1
Blanding HM	21,2	19,9	20,8
Blanding MM	20,3	20,0	20,2
Effekt af slutfedning:	NS	*	NS
Uden slutfedning	21,1	18,7	20,4
Med slutfedning	20,3	20,5	20,4
Effekt af paritet:	**	NS	*
1. lakt. køer	19,6	19,7	19,6
2. lakt. køer	21,9	19,5	21,1
Fuldfoder x slutfedn.:	NS	NS	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	21,6	19,1	20,9
Bl. HG + slutfedn.	19,5	18,7	19,2
Bl. HM ÷ slutfedn.	21,4	18,6	20,6
Bl. HM + slutfedn.	21,0	21,2	21,1
Bl. MM ÷ slutfedn.	20,2	18,3	19,6
Bl. MM + slutfedn.	20,5	21,6	20,8

Tabel 4. Mælkens sammensætning i % fedt og % protein.
Percentage of fat and protein in milk.

	0-141 dage *0-141 days*		156 dage - slagtning *156 days - slaughter*		Total *Total*	
	%fedt	%prot.	%fedt	%prot.	%fedt	%prot.
Effekt af fuldfoderblanding:	NS	**	NS	*	NS	**
Blanding HG	6,51	3,91	7,15	4,29	6,69	4,02
Blanding HM	6,58	3,96	7,30	4,35	6,80	4,08
Blanding MM	6,41	3,78	7,06	4,14	6,60	3,89
Effekt af slutfedning:	NS	NS	*	*	NS	NS
Uden slutfedning	6,54	3,89	7,35	4,18	6,76	3,98
Med slutfedning	6,46	3,88	7,00	4,34	6,63	4,02
Effekt af paritet:	NS	(NS)	NS	NS	NS	NS
1. lakt. køer	6,49	3,83	7,18	4,24	6,69	3,96
2. lakt. køer	6,51	3,93	7,16	4,28	6,69	4,04
Fuldfoder × slutfedn.:	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	6,43	3,88	7,39	4,20	6,68	3,97
Bl. HG + slutfedn.	6,60	3,94	6,91	4,39	6,70	4,07
Bl. HM ÷ slutfedn.	6,72	4,00	7,43	4,29	6,92	4,09
Bl. HM + slutfedn.	6,44	3,92	7,17	4,40	6,68	4,08
Bl. MM ÷ slutfedn.	6,46	3,79	7,21	4,05	6,67	3,87
Bl. MM + slutfedn.	6,35	3,76	6,91	4,22	6,52	3,91

Tabel 5. Slagtevægt, slagteprocent og klassificering.
Carcass weight, dressing percentage and grading.

	Slagtevægt (kg) *Carc.wt. (kg)*	Slagte % *Dressing %*	FORM [1] *Conform.*	FEDME [2] *Fatness*	FARVE [3] *Colour*
Effekt af fuldfoderblanding:	NS	NS	NS	*	*
Blanding HG	156,6	41,7	1,39	2,72	4,80
Blanding HM	163,5	42,4	1,72	2,80	4,11
Blanding MM	154,7	41,0	1,43	2,31	4,38
Effekt af slutfedning:	*	NS	(NS)	NS	NS
Uden slutfedning	152,1	41,8	1,33	2,51	4,50
Med slutfedning	164,4	41,7	1,70	2,71	4,36
Effekt af paritet:	*	NS	NS	NS	NS
1. lakt. køer	149,5	41,4	1,36	2,55	4,30
2. lakt. køer	167,0	42,0	1,67	2,67	4,56
Fuldfoder × slutfedn.:	NS	NS	NS	NS	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	151,8	41,9	1,29	2,64	4,91
Bl. HG + slutfedn.	161,3	41,6	1,50	2,80	4,70
Bl. HM ÷ slutfedn.	159,0	42,8	1,48	2,79	4,26
Bl. HM + slutfedn.	168,0	42,1	1,96	2,80	3,95
Bl. MM ÷ slutfedn.	145,5	40,7	1,23	2,11	4,33
Bl. MM + slutfedn.	164,0	41,3	1,63	2,51	4,43

[1] EUROP: 1 = $P^{\div}$, 2 = P, 3 = P^{+}
[2] EUROP: 2 = tyndt talgdække (*thin fat cover*), 3 = jævnt talgdække (*even fat cover*)
[3] 4 = lidt mørk/gul (*slightly dark/yellow*), 5= mørk/gul (*dark/yellow*)

Tabel 6. Slagtekroppens sammensætning og udbytte.
Carcass composition and yield.

	Udbytte (%)	Talgafpuds(%)	Højrebets % kød	Højrebets % talg	Højrebets % knogle
			Loin		
	Saleable meat(%)	*Fat trim (%)*	*% lean*	*% fat*	*% bone*
Effekt af fuldfoderblanding:	NS	NS	NS	NS	NS
Blanding HG	75,1	5,7	60,3	16,9	22,8
Blanding HM	75,2	6,0	59,3	18,7	22,0
Blanding MM	75,1	5,4	59,8	17,4	22,8
Effekt af slutfedning:	NS	***	NS	*	*
Uden slutfedning	75,1	5,1	60,2	16,1	23,7
Med slutfedning	75,1	6,3	59,4	19,2	21,4
Effekt af paritet:	NS	NS	(NS)	(NS)	NS
1. lakt. køer	74,9	5,4	60,7	16,4	22,9
2. lakt. køer	75,3	6,0	58,9	18,9	22,2
Fuldfoder × slutfedn.:	NS	NS	*	NS	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	74,9	5,0	59,2	16,3	24,5
Bl. HG + slutfedn.	75,2	6,3	61,3	17,6	21,1
Bl. HM ÷ slutfedn.	74,9	5,5	60,1	17,2	22,7
Bl. HM + slutfedn.	75,4	6,4	58,5	20,2	21,3
Bl. MM ÷ slutfedn.	75,4	4,8	61,3	14,9	23,8
Bl. MM + slutfedn.	74,8	6,0	58,3	19,9	21,9

Tabel 7. Kødkvalitetsanalyser af prøver fra filét.
Meat quality parameters from M.long.dorsi.

	Farve-kød[1)] *Colour-meat*	Farve-talg[1)] *Colour-fat*	Karotin i talg (ppm) *Carotene in fat (ppm)*	% intramusk. fedt *% intramusc. fat*	Konsistens, kg *Shear force value, kg*
Effekt af fuldfoderblanding:	(NS)	*	(NS)	(NS)	NS
Blanding HG	20,3	26,5	8,6	5,7	6,3
Blanding HM	21,8	22,7	5,0	5,9	5,8
Blanding MM	21,1	24,8	6,4	4,5	6,8
Effekt af slutfedning:	NS	*	**	*	NS
Uden slutfedning	20,9	26,2	9,0	4,8	6,7
Med slutfedning	21,3	23,1	4,4	5,9	5,9
Effekt af paritet:	NS	NS	NS	NS	NS
1. lakt. køer	20,7	25,0	6,2	5,6	6,6
2. lakt. køer	21,5	24,3	7,1	5,1	6,0
Fuldfoder × slutfedn.:	NS	NS	NS	NS	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	20,0	28,2	12,2	4,5	6,9
Bl. HG + slutfedn.	20,7	24,8	5,1	6,9	5,8
Bl. HM ÷ slutfedn.	21,6	24,6	6,9	5,6	6,3
Bl. HM + slutfedn.	22,1	20,7	3,1	6,2	5,2
Bl. MM ÷ slutfedn.	21,0	25,7	7,9	4,2	6,9
Bl. MM + slutfedn.	21,3	23,9	4,9	4,7	6,7

[1)] Høj værdi = større mættethed (*high value = higher saturation*)

Tabel 8. Smagsbedømmelse[1] af prøver fra tyndsteg.
Taste panel evaluation[1] of sample from M.long.dorsi.

	Farve		Smag	Mørhed	Saftighed	Helhed
	kød	talg				
	Colour					
	meat	*fat*	*Flavour*	*Tenderness*	*Juiciness*	*Overall*
Effekt af fuldfoderblanding:	NS	NS	*	NS	NS	NS
Blanding HG	8,5	6,4	8,3	8,0	8,5	7,8
Blanding HM	8,5	7,0	8,6	8,0	8,7	8,0
Blanding MM	8,5	6,7	8,2	7,6	8,4	7,7
Effekt af slutfedning:	NS	*	(NS)	NS	NS	*
Uden slutfedning	8,5	6,3	8,3	7,6	8,5	7,6
Med slutfedning	8,5	7,0	8,5	8,1	8,5	8,1
Effekt af paritet:	NS	NS	NS	NS	NS	NS
1. lakt. køer	8,6	6,8	8,4	8,1	8,6	8,0
2. lakt. køer	8,4	6,6	8,4	7,6	8,4	7,7
Fuldfoder × slutfedn.:	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	8,5	5,8	8,1	7,6	8,4	7,4
Bl. HG + slutfedn.	8,5	7,0	8,5	8,4	8,5	8,1
Bl. HM ÷ slutfedn.	8,6	6,6	8,5	7,8	8,7	7,8
Bl. HM + slutfedn.	8,5	7,4	8,7	8,2	8,7	8,2
Bl. MM ÷ slutfedn.	8,5	6,6	8,2	7,5	8,5	7,6
Bl. MM + slutfedn.	8,5	6,8	8,2	7,7	8,4	7,8

[1] Ved bedømmelsen er brugt en skala fra 0 (slet) til 10 (ideel).
[1] 0 = poor and 10 = excellent.

Tabel 9. Fedtsyresammensætning i talgen over tyksteg og culotte (%).
Proportion of fatty acids in subcutaneous fat over the rump (%).

	Laurin -syre *C12:0*	Myristin -syre *C14:0*	Myristol -syre *C14:1*	Pentadecan -syre *C15:0*	Palmitin -syre *C16:0*	Palmitol -syre *C16:1*	Margarin -syre *C17:0*
Bl. HG ÷ slutfedn.	0,08	3,69	1,77	0,41	26,68	9,35	0,74
Bl. HG + slutfedn.	0,10	3,66	1,96	0,36	27,89	9,38	0,67
Bl. HM ÷ slutfedn.	0,06	3,27	1,55	0,31	25,34	8,62	0,68
Bl. HM + slutfedn.	0,11	4,48	2,24	0,38	28,88	9,57	0,67
Bl. MM ÷ slutfedn.	0,02	3,03	1,49	0,33	25,60	9,50	0,60
Bl. MM + slutfedn.	0,10	4,09	2,09	0,37	27,16	9,06	0,74

	Stearin -syre *C18:0*	Olie -syre *C18:1*	Linol -syre *C18:2*	Linolen -syre *C18:3*	Nonadecan -syre *C19:0*	Arkidin -syre *C20:0*	Gardol -syre *C20:1*
Bl. HG ÷ slutfedn.	8,94	42,70	1,17	0,18	0,15	0,10	0,18
Bl. HG + slutfedn.	8,02	42,72	1,29	0,17	0,10	0,10	0,18
Bl. HM ÷ slutfedn.	9,01	45,80	1,31	0,11	0,08	0,14	0,21
Bl. HM + slutfedn.	8,32	40,39	1,25	0,13	0,12	0,10	0,19
Bl. MM ÷ slutfedn.	8,09	45,60	1,29	0,13	0,10	0,12	0,21
Bl. MM + slutfedn.	8,05	43,02	1,15	0,13	0,14	0,10	0,19

Tabel 10. Den biologiske udnyttelse af henholdsvis nettoenergi (FE) og fordøjelig råprotein i procent.
Biological utilization of net energy (SFU) and digestible protein.

	Biologisk effektivitet (%) *Biological efficiency (%)*	
	Energi *Energy*	Protein *Protein*
Effekt af fuldfoderblanding:	*	***
Blanding HG	102,5	86,9
Blanding HM	102,2	94,5
Blanding MM	108,5	98,4
Effekt af slutfedning:	NS	NS
Uden slutfedning	105,2	94,9
Med slutfedning	103,7	91,6
Effekt af paritet:	NS	NS
1. lakt. køer	104,8	93,5
2. lakt. køer	104,0	93,0
Fuldfoder × slutfedn.:	NS	NS
Bl. HG ÷ slutfedn.	104,1	88,9
Bl. HG + slutfedn.	101,0	84,9
Bl. HM ÷ slutfedn.	101,7	95,8
Bl. HM + slutfedn.	102,7	93,1
Bl. MM ÷ slutfedn.	109,7	100,0
Bl. MM + slutfedn.	107,2	96,8

Tabel 11. Produktionsparametre for køer sorteret efter energiudnyttelse.
Production traits for cows sorted into three efficiency groups.

	Effektivitetsgruppe (energi) *Efficiency groups (energy)*		
	Lav *(Low)* (< 102,3)	Middel *(Medium)* (102,3 - 106,9)	Høj *(High)* (> 106,9)
Antal køer	18	19	19
Gens. energiudnyttelse, %	96,7	104,7	111,9
Gens. proteinudnyttelse, %	85,3	92,7	101,7
Kg EKM/dag	19,7	20,0	20,8
Vægt efter kælvning, kg	381	365	361
Vægtøgning, kg	45	44	41
Vægttab, kg	41	35	37

Tabel 12. Beregnet foderoptagelse, mælkeydelse og vægtændring ved 215 malkedage.
Estimated feed intake, milk yield and change in live weight in 215 days of lactation.

	Foderenheder i alt *Scand. FU total*	Kg EKM i alt *Kg ECM total*	Vægtændring (kg) *Change in LW (kg)*	Beregnet slagtevægt (kg) *Carcass weight (kg)*	Kr./kg *Dkr./kg*
Bl. HG ÷ slutfedn.	2552	4491	÷18	152,5	15,29
Bl. HG + slutfedn.	2595	4130	+18	167,5	15,65
Bl. HM ÷ slutfedn.	2647	4427	÷6	157,4	16,08
Bl. HM + slutfedn.	2799	4537	+34	174,4	16,67
Bl. MM ÷ slutfedn.	2348	4220	÷4	158,4	15,83
Bl. MM + slutfedn.	2597	4472	+17	167,0	16,01
1. lakt. køer	2465	4215	+1	160,4	15,95
2. lakt. køer	2714	4544	+12	165,0	15,91
÷ slutfedning	2516	4380	÷10	155,8	15,73
+ slutfedning	2664	4380	+23	169,6	16,13

Frederiksberg Bogtrykkeri a·s 930143