



Effekten af forskelligt indhold af sukker og stivelse i rationen på tilvækst, fodereffektivitet og slagtekvalitet hos lam

Effect of different level of sugar and starch in the ration for lambs on growth, feed utilisation and slaughter quality

*Frank Vigh-Larsen, J. Højland Frederiksen og H. Kristensen
Afd. for Forsøg med Kvæg og Får*

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.

Forskningsrapport nr. 11/1993
fra Statens Husdyrbrugsforsøg

Report No. 11/1993

from the National Institute of Animal Science, Denmark

Effekten af forskelligt indhold af sukker og
stivelse i rationen på tilvækst, fodereffektivitet
og slagte kvalitet hos lam

*Effect of different level of sugar and starch in the ration for
lambs on growth, feed utilisation and slaughter quality*

With English summary and subtitles

*Frank Vigh-Larsen, J. Højland Frederiksen og H. Kristensen
Afd. for Forsøg med Kvæg og Får*

Forskningscenter Foulum 1993

Manuskriptet afleveret august 1993

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri a/s 1993

Indholdsfortegnelse

Contents	4
Sammendrag	5
English summary	6
1 Indledning og formål	7
2 Materiale og metode	8
2.1 Forsøg 1	8
2.2 Forsøg 2	8
2.3 Forsøg 1 og 2	8
3 Resultater	10
3.1 Forsøg 1	10
3.2 Forsøg 2	10
4 Diskussion	15
4.1 Forsøg 1	15
4.2 Forsøg 2	15
5 Konklusion	16
Litteratur	16

Contents

Danish Summary	5
English summary	6
1 Introduction and purpose	7
2 Materials and methods	8
2.1 Experiment 1	8
2.2 Experiment 2	8
2.3 Experiment 1 & 2	8
3 Results	10
3.1 Experiment 1	10
3.2 Experiment 2	10
4 Discussion	15
4.1 Experiment 1	15
4.2 Experiment 2	15
5 Conclusion	16
References	16

Sammendrag

Der er gennemført to fodrings- og slagteforsøg med henholdsvis tidligt og sent fravænnede lam, med det formål at undersøge effekten af forskelligt indhold af sukker og stivelse i rationen på foderoptagelse, tilvækst, fodereffektivitet og slagte kvalitet.

Der blev anvendt 4 pelleterede rationer med sukker- og stivelsesindhold, der varierede fra henholdsvis 7-22% og 2-35%, samt en ration bestående af hel byg og sojaskrå i forholdet 88:12 (kun forsøg nr. 1). Inden for race blev lammene slagtet ved henholdsvis lav og høj (lav + 15%) slagtevægt.

Der var ingen effekt af varierende indhold af sukker og stivelse i de pelleterede rationer på de målte parametre, hverken ved tidlig eller sen fravæning.

Lammene på byg/sojaskrå-rationen havde en lavere foderoptagelse og derfor en dårligere

tilvækst og et højere foderforbrug pr. kg tilvækst end lammene på de pelleterede rationer. Det antages at disse forskelle skyldes foderets fysiske form.

Texellam, eller Texel-krydsninger, havde en betydelig højere slagteprocent, en bedre klassificering for kropsform, samt et højere indhold af kød og et lavere indhold af fedt og knogler i lænd end de andre racer/racekombinationer.

Resultaterne viser, at lammenes produktionsresultat og slagte kvalitet ikke påvirkes af variationer i sukker/stivelses-forholdet i rationen. Derimod antyder resultaterne, at fodring med hel byg i forhold til pelleterede rationer reducerer foderoptagelsen (19% på FE-basis) og den daglige tilvækst væsentligt (30%), og øger foderforbruget pr. kg tilvækst (16%). Den lavere fodringsintensitet for lammene på byg/sojaskrå-rationen påvirkede dog ikke slagte kvaliteten.

Nøgleord: Lam, sukker, stivelse, foderoptagelse, tilvækst, fodereffektivitet, slagte kvalitet.

Summary

Two feeding and slaughter experiments, with early and late weaned lambs respectively, were carried out to investigate the effect of different levels of sugar and starch in the ration on feed intake, gain, feed conversion rate and slaughter quality.

Four pelleted rations with varying contents of sugar and starch (7-22 and 2-35% respectively) and a ration consisting of 88% whole kernel barley and 12% soyabean meal (experiment 1 only) were used. Within breed, lambs were slaughtered at either low or high (low + 15%) weight at slaughter.

There were no effects of varying levels of sugar and starch in the pelleted rations on any of the measured parameters, neither at early or late weaning.

The lambs on the barley-soyabean meal ration had a lower feed intake, a lower daily gain and

thus a worse feed conversion rate than the lambs on the pelleted rations. It is assumed that this difference is due to the physical form of the rations.

Texel, or Texel-crossbreds, had a significantly higher killing out percentage, a better grading for carcass conformation and a higher content of meat and a lower content of fat and bone in loin than the other breeds/breed-combinations.

The results show that animal performance and slaughter quality is unaffected by variations in the sugar/starch-relationship in the ration. In comparison results indicate, that the feeding of a ration based on whole kernel barley and soyabean meal compared to pelleted rations, reduce feed intake (by 19% calculated as SFU), reduces daily gain (by 30%) and thus reduces feed conversion rate (by 16%). These effects did not affect the slaughter quality.

Key words: Lambs, sugar, starch, feed intake, gain, feed conversion rate, slaughter quality.

1 Indledning og formål

Tidligere undersøgelser (Frederiksen, 1982, 1983) har vist, at Marsk- og Texellam har svært ved at tilvænne sig staldfoder i forbindelse med indbinding og færdigfodring. I disse undersøgelser var de anvendte rationer baseret på byg, og indholdet af stivelse var derfor højt.

Undersøgelser med færdigfodring af lam (Frederiksen & Kristensen, 1987; Frederiksen & Kjær, 1991; Frederiksen & Kristensen, 1992) tyder på, at der opnås en større foderoptagelse, når der fodres med kosetter (tørret sukkerroeffald tilsat melasse), der har et højt sukkerindhold. I disse undersøgelser har der været anvendt hel byg contra enten pelleterede blandinger indeholdende store mængder tørret sukkerroeffald, eller formalet sukkerroeffald. Det kan ikke udelukkes, at denne forskel i foderets struktur har haft indflydelse på de opnåede resultater.

De nævnte undersøgelser omhandler alle færdigfodring af sent fravænnede lam. Der er kun gennemført få forsøg med færdigfodring af

tidligt fravænnede lam (Frederiksen & Kristensen, 1985; Sugana et al., 1991).

Der gennemførtes to forsøg med det fælles formål, at undersøge effekten af forskelligt indhold af sukker og stivelse i rationen på foderoptagelse, tilvækst, fodereffektivitet og slagte kvalitet.

I forsøg 1 undersøgtes effekten af forskelligt indhold af sukker og stivelse i pelleterede rationer med samme energikoncentration på foderoptagelse, tilvækst, fodereffektivitet og slagte kvalitet, hos tidligt fravænnede vædderlam af racerne Marsk og Texel, slagtet ved forskellig levende vægt. Effekten af en ikke-pelleteret ration bestående af hel byg og sojaskrå (i forholdet 88:12) blev undersøgt parallelt hermed.

I forsøg 2 undersøgtes effekten af forskelligt indhold af sukker og stivelse i pelleterede rationer med samme energikoncentration på tilvækst, fodereffektivitet og slagte kvalitet ved færdigfodring af lam af forskellige racekombinationer og køn, slagtet ved forskellig levende vægt.

2 Materiale og metode

2.1 Forsøg 1

Forsøget blev gennemført som et 2 x 5 x 2 faktorielt forsøg (2 racer (Marsk og Texel), 5 forskellige foderrationer (tabel 2.1), 2 forskellige levende vægte ved slagtning indenfor race (lav og høj (høj = lav + 15%) - Marsk 45 og 52 kg, Texel 48 og 55 kg). På ration 1-4 var der 3 gentagelser, mens der på den ikke-pelletede ration, bestående af hel byg og sojaskrå, var 4 gentagelser.

Forsøgsdyr: 32 Marsk og 32 Texel vædderlam blev fravænned i 6 ugers alderen i 3 private fårebøsætninger og overflyttet til fårestalden på Forskningscenter Foulum. Tretten af Marsklammene blev først halekuperede efter ankomsten. På trods af høj hygiejne og overvågning fik flere af lammene infektioner efter kuperingen og 2 lam døde heraf.

2.2 Forsøg 2

Forsøget blev gennemført som et 4 x 3 x 2 x 2 faktorielt forsøg (4 foderrationer (ration 1-4, tabel 2.1), 3 racekombinationer (LLO, OOO, TTL), 2 køn (væddere og gimmere), 2 forskellige levende vægte ved slagtning indenfor race og køn (lav og høj (høj = lav + 15%), gimmerlam blev slagtet ved 10% lavere levende vægt end vædderlam indenfor racekombination).

Forsøgsdyr: 48 lam blev fravænned i fårebøsætningen på Forskningscenter Foulum i 4 måneders alderen og indsat i fårestalden samme sted.

2.3 Forsøg 1 og 2

Forsøgsfoder: Rationernes sammensætning og foderværdi fremgår af tabel 2.1. Rationerne 1-4 havde stigende, henholdsvis faldende, indhold af sukker og stivelse. For disse rationer blev energiniveauet holdt konstant ved at variere indholdet af byghalm. Ration 5 er en simpel, hjemmeblandet ration, med et højt energiindhold, og en meget lav pris pr. FE. Rationerne 1-4 var presset i 5 mm piller, mens ration 5 blev

opfodret som henholdsvis hel byg og sojaskrå. Ration 5 blev suppleret med mineralblanding (50% fåremineralblanding og 50% foderkridt). Rationerne blev tildelt efter ædelyst og registreret individuelt dagligt. To gange ugentligt blev der vejet foderrester tilbage. De første 3 uger efter indsættelse i forsøget fik lammene daglig tildelt 300 g hør. Herefter blev der kun tildelt byghalm som strukturfoder. Nogle af lammene var længe om at tilvænne sig de tildelte rationer, og fik efter ca. 6 uger igen tildelt hør, uden at det dog påvirkede optagelsen af rationerne. Hør- og byghalmforbruget er ikke medtaget i opgørelsen.

Vejning: Lammene blev vejet hver 14. dag.

Slagteprocedure: På slagtedagen blev lammene vejet levende, og herefter slagtet. Dagen efter slagtning blev slagtekroppene vejet (slaget vægt) og klassificeret, slagtekroppen grovparteret og det bagerste stykke af ryggen (lændestykke) dissekeret i kød, fedt og knogler.

Notering: Noteringen blev fastlagt efter formlen: $Kr./kg \text{ slagtet vægt} = 20 + 2 \times (\text{form}-7) - 2 \times (\text{fedme}-3)$. Der blev kun korrigeret for fedme hvis klassificeringen for fedme var over 3. Der blev ikke foretaget fradrag for overvægt ved prisberegningen.

Statistik: Forsøg 1: Data er analyseret efter modellen:

$$Y = \mu + F + R + s + e$$

hvor Y = den undersøgte egenskab
 μ = mindste kvadraters gennemsnit
 F = effekt af foderration
 R = effekt af race
 s = effekt af slagtevægt
 e = restvariation

Der var ingen effekt af oprindelsesbesætning og indsættelsesvægt og der fandtes ingen vekselvirkninger.

Forsøg 2: Data er analyseret efter modellen:

$$Y = \mu + F + R + K + s + e$$

hvor Y = den undersøgte egenskab
 μ = mindste kvadraters gennemsnit
 F = effekt af foderration

R = effekt af racekombination

K = effekt af køn

s = effekt af slagtevægt

e = restvariation

Der var ingen effekt af indsættelsesvægt, og der fandtes ingen vekselvirkninger.

Tabel 2.1 Rationernes sammensætning og foderværdi
Composition and feeding values of the rations

	Ration 1 <i>Ration 1</i>	Ration 2 <i>Ration 2</i>	Ration 3 <i>Ration 3</i>	Ration 4 <i>Ration 4</i>	Ration 5 <i>Ration 5</i>
Sammensætning, % af tørstof / <i>Composition of dry matter, %:</i>					
Byg <i>Barley</i>	61	36	22	0	86
Kosetter <i>Dried sugar beet pulp¹</i>	0	33	54	81	0
Sojaskrå <i>Soyabean meal</i>	12	12	12	12	12
Byghalm <i>Barley straw</i>	20	12	5	0	0
Melasse <i>Molasses</i>	5	5	5	5	0
Mineraler + vitaminer <i>Minerals and vitamins</i>	2	2	2	2	2
Ialt <i>Total</i>	100	100	100	100	100
Foderværdi / <i>Feed value :</i>					
% tørstof <i>Dry matter, %</i>	88,0	87,6	87,3	87,3	86,6
FE/kg tørstof <i>SFU/kg dry matter</i>	0,93	0,92	0,95	0,92	1,18
% råprotein i ts. <i>Crude protein in DM, %</i>	15,9	15,8	16,3	16,9	16,9
Ford. råprot., g./FE <i>Digest. C.P., g./SFU</i>	126	127	127	139	108
% stivelse i ts. <i>Starch in DM, %</i>	34,8	21,8	14,6	2,3	51,6
% sukker i ts. <i>Sugar in DM, %</i>	7,0	12,9	16,7	22,1	4,0
Ca, g./kg ts. <i>Ca, g./kg DM</i>	9,5	10,8	11,1	13,4	6,5
P, g./kg ts. <i>P, g./kg DM</i>	4,9	4,3	4,0	3,4	2,2

1 Molassed, dried sugar beet pulp.

3 Resultater

3.1 Forsøg 1

To af Marsklammene døde efter halekupering. 3 Marsklam tilvænnede sig aldrig ration 5, og blev taget ud af forsøget efter ca. 120 dage. 2 Marsklam og 1 Texellam døde af nyresten, og herudover døde fire Texellam (brækket penis, lungebetændelse, bløde nyrer og ukendt infektion). Ialt gennemførte kun 78% af Marsklammene og 84% af Texellammene forsøget, og kun 90% af lammene på rationerne 1-4 og 56% af lammene på ration 5 gennemførte forsøget, hvilket må betegnes som meget utilfredsstillende.

Resultaterne for tilvækst og fodereffektivitet fremgår af tabel 3.1, mens resultaterne for slagting, klassificering, grovpartering, dissektion og afregning fremgår af tabel 3.2.

Ration: Der var ingen statistisk sikre forskelle mellem rationerne 1-4. Data for disse 4 rationer er derfor præsenteret som gennemsnit af LSM for de fire hold. Lammene på ration 5 havde en lavere daglig tørstofoptagelse ($P<0,0001$), voksede langsommere ($P<0,005$) og var i forsøg i flere dage ($P<0,066$) end lammene på rationerne 1-4. Lammene på ration 5 havde desuden en dårligere fodereffektivitet ($P<0,017$) end lammene på rationerne 1-4.

Slaget vægt: Lammene slagtet ved høj slagtet vægt blev klassificeret højere for kropsform ($P<0,003$) og fedme ($P<0,008$) end lammene slagtet ved lav slagtet vægt. Lammene havde tillige en lavere procentdel kølle ($P<0,0001$) og en højere procentdel vinge ($P<0,0003$) slagtet ved høj slagtet vægt.

Race: Texel havde en højere slagteprocent ($P<0,0001$), en højere klassificering for kropsform ($P<0,0001$) og en lavere klassificering for fedme ($P<0,013$) end Marsk. Marsk havde en højere procent nyrefedt ($P<0,002$) end Texel. Texel havde en højere procent kød ($P<0,0001$) og en lavere procent fedt ($P<0,0001$) og knogler ($P<0,0001$) i lænd end Marsk. Noteringen og stykprisen var væsentligt højere for Texel end for Marsk ($P<0,0001$ for begge parametre).

3.2 Forsøg 2

To OOO-lam (ét af hver køn) og ét TTL-vædderlam tilvænnede sig ikke opstaldning og tilskuds fodring, og blev taget ud af forsøget.

Resultaterne for tilvækst og fodereffektivitet fremgår af tabel 3.3, mens resultaterne for slagting, klassificering, grovpartering, dissektion og afregning fremgår af tabel 3.4.

Ration: Der var ingen forskel mellem rationerne 1-4, og data for disse 4 rationer er derfor præsenteret som gennemsnit af LSM for de fire hold.

Racekombination: Der var en stærk tendens ($P<0,051$) til forskel i daglig tilvækst mellem racekombinationerne. TTL-lammene havde en lavere daglig optagelse af tørstof og FE ($P<0,001$), men der var ingen forskel i fodereffektivitet mellem racekombinationerne ($P<0,296$).

TTL-lammene havde en betydeligt højere slagteprocent ($P<0,0002$) og klassificering for form ($P<0,0001$), en højere procent kød i lænd ($P<0,015$) og en lavere procent knogler ($P<0,0001$) i lænd end de andre racekombinationer. Endeligt opnåede TTL-lammene en højere notering ($P<0,0001$) og en bedre stykpris ($P<0,0004$) end de to andre racekombinationer.

Køn: Gimmerlammene havde en højere klassificering for fedme ($P<0,001$), en højere procent fedt i lænd ($P<0,006$) og en lavere procent knogler i lænd ($P<0,017$) end vædderlammene.

Slaget vægt: Lammene, slagtet ved høj slagtet vægt, havde en højere daglig optagelse af tørstof ($P<0,003$) og FE ($P<0,003$) end lammene slagtet ved lav slagtet vægt. Lammene slagtet ved høj slagtet vægt havde ligeledes en højere slagteprocent ($P<0,022$) og en højere klassificering for form ($P<0,035$), ligesom de havde en højere procentdel nyrefedt ($P<0,007$) og en lavere procent kølle ($P<0,03$).

Table 3.1 Virkning af foderration, race og slagtevægt på tilvækst og fodereffektivitet (mindste kvadraters estimer), forsøg 1

Effect of ration, breed and weight at slaughter on gain and feed conversion rate (LSM), experiment 1

	Ration - Ration			Race - Breed			Slagtevægt - Weight at slaughter			Root mse
	1 - 4	5	P(F _{obs} ≥ F _{obs})	Marsk	Texel	P(F _{obs} ≥ F _{obs})	Lav Low	Høj High	P(F _{obs} ≥ F _{obs})	
Antal lam <i>Number of lambs</i>	43	9	-	25	27	-	26	26	-	-
Startvægt, kg. <i>Start weight, kg</i>	23,0	25,0	0,352	23,1	23,7	0,508	21,6	25,2	0,003	3,95
Slutvægt, kg. <i>Final weight, kg</i>	49,8	48,8	0,194	48,6	50,6	0,001	46,5	52,7	0,0001	2,11
Dage i forsøg <i>Number of days</i>	87	113	0,066	88	97	0,191	88	96	0,227	23,5
Daglig tilvækst, g. <i>Daily gain, g</i>	318	223	0,005	302	296	0,740	291	308	0,344	62,9
Kg tørstof/dyr/dag <i>Kg DM/animal/day</i>	1,16	0,74	0,0001	1,04	1,12	0,063	0,98	1,18	0,0001	0,144
FE/dyr/dag <i>SFU/animal/day</i>	1,08	0,88	0,0004	1,00	1,08	0,046	0,95	1,13	0,0001	0,136
FE/kg tilvækst <i>SFU/kg gain</i>	3,47	4,04	0,017	3,41	3,75	0,028	3,36	3,80	0,004	0,518

Tabel 3.2 Virkning af foderration, race og slagtevægt på slagte kvalitet (mindste kvadraters estimater), forsøg 1
Effect of ration, breed and weight at slaughter on slaughter quality (LSM), experiment 1

	Ration - Ration			Race - Breed			Slagtevægt - Weight at slaughter			Root mse
	1 - 4	5	P(F \geq F _{obs})	Marsk	Texel	P(F \geq F _{obs})	Lav Low	Høj High	P(F \geq F _{obs})	
Antal lam <i>Number of lambs</i>	43	9	-	25	27	-	26	26	-	-
Slagtet vægt, kg. <i>Slaughter weight, kg</i>	24,3	23,7	0,990	22,0	26,4	0,0001	22,5	25,9	0,0001	1,10
Slagteprocent <i>Killing out percentage</i>	48,7	48,6	0,987	45,3	52,1	0,0001	48,4	49,0	0,435	2,12
Klassificering, form <i>Carcass grading, conf.</i>	8,2	8,1	0,270	7,1	9,2	0,0001	7,8	8,5	0,003	0,868
Klassificering, fedme <i>Carcass grading, fatness</i>	3,5	3,3	0,608	3,7	3,2	0,013	3,2	3,7	0,008	0,572
Klassificering, farve <i>Carcass grading, colour</i>	3,1	3,0	0,555	3,0	3,1	0,214	3,0	3,0	0,760	0,198
Procent nyrefedt <i>Kidney fat, %</i>	1,81	1,70	0,712	2,10	1,48	0,002	1,64	1,94	0,053	0,300
Procent kølle <i>Double haunch, %</i>	31,1	31,9	0,354	30,9	31,6	0,165	32,0	30,6	0,0001	1,23
Procent ryg <i>Saddle, %</i>	15,3	15,1	0,729	15,2	15,3	0,837	15,1	15,3	0,689	1,43
Procent vinge <i>Fore quarters, %</i>	53,6	53,0	0,850	53,9	53,1	0,097	52,9	54,1	0,0003	1,20
Procent kød i lænd <i>Meat in loin, %</i>	65,4	65,8	0,812	60,7	70,2	0,0001	66,6	64,3	0,101	4,14
Procent fedt i lænd <i>Eat in loin, %</i>	19,7	18,6	0,822	22,2	16,8	0,0001	18,3	20,7	0,024	3,55
Procent knogler i lænd <i>Bone in loin, %</i>	14,9	15,5	0,404	17,1	13,0	0,0001	15,1	15,0	0,593	2,60
Kr./kg slagtet vægt <i>DKK/kg carcass weight</i>	21,4	21,5	0,299	18,8	23,9	0,0001	21,0	21,8	0,224	2,28
Stykpris, kr./lam <i>Sale price, DKK/lamb</i>	524,3	524,6	0,458	411,8	636,8	0,0001	476,3	572,4	0,0001	60,1

Tabel 3.3 Virkning af foderration, racekombination, køn og slagtevægt på tilvækst og fodereffektivitet (mindste kvadraters estimater), forsøg 2
Effect of ration, breed combination, sex and weight at slaughter on gain and feed conversion rate (LSM), experiment 2

	Ration		Racekombination ¹				Køn			Slagtevægt			Root mse
	1 - 4	P(F _{obs} ≥ F _{obs})	LLO	OOO	TTL	P(F _{obs} ≥ F _{obs})	Lav ♂	Høj ♀	P(F _{obs} ≥ F _{obs})	Lav Low	Høj High	P(F _{obs} ≥ F _{obs})	
Antal lam <i>Number of lambs</i>	45	-	16	14	15	-	22	23	-	24	21	-	-
Startvægt, kg. <i>Start weight, kg</i>	38,9	0,223	40,8 ^a	36,5 ^b	39,4 ^a	0,015	40,2	37,6	0,027	38,4	39,4	0,396	3,82
Slutvægt, kg. <i>Final weight, kg</i>	51,9	0,189	53,0 ^a	52,6 ^a	50,9 ^b	0,008	54,8	49,6	0,0001	49,4	54,9	0,0001	1,88
Dage i forsøg <i>Number of days</i>	44	0,860	41	49	45	0,226	46	44	0,568	39	51	0,001	11,8
Daglig tilvækst, g. <i>Daily gain, g</i>	293	0,926	299	327	259	0,051	314	275	0,076	280	309	0,191	72,2
Kg tørstof/dyr/dag <i>Kg DM/animal/day</i>	1,61	0,304	1,63 ^a	1,72 ^a	1,51 ^b	0,001	1,64	1,60	0,412	1,56	1,69	0,003	0,141
FE/dyr/dag <i>SFU/animal/day</i>	1,50	0,169	1,52 ^a	1,60 ^a	1,41 ^b	0,001	1,52	1,49	0,415	1,45	1,57	0,003	0,131
FE/kg tilvækst <i>SFU/kg gain</i>	5,41	0,852	5,36	5,06	5,80	0,296	5,14	5,68	0,156	5,45	5,36	0,798	1,25

1 Tal med forskelligt bogstav er forskellige på 5%-niveau.

1 Values with different superscript are statistically different at 5%-level.

Table 3.4 Virkning af foderration, racekombination, køn og slagtevægt på slagtekvælitet (mindste kvadraters estimater), forsøg 2
Effect of ration, breed combination, sex and weight at slaughter on slaughter quality (LSM), experiment 2

	Ration-Ration		Racekomb. ¹ -Breed comb. ¹				Køn-Sex			Slagtevægt-Wgt. at slgt.			
	1-4	F _{obs})	P(F≥)		P(F≥)		♂	♀	P(F≥)	Lav	Høj	P(F≥)	Root
			LLO	OOO	TTL	F _{obs})			F _{obs})	Low	High	F _{obs})	mse
Antal lam <i>Number of lambs</i>	45	-	16	14	15	-	22	23	-	24	21	-	-
Slagtet vægt <i>Slaughter weight</i>	25,5	0,741	25,6	25,1	26,1	0,114	26,7	24,5	0,0001	23,8	27,4	0,0001	1,25
Slagteprocent <i>Killing out percentage</i>	49,1	0,198	48,4 ^a	47,6 ^a	51,2 ^b	0,0002	48,8	49,4	0,350	48,3	49,9	0,022	2,16
Klassificering, form <i>Carcass grading, conf.</i>	8,3	0,945	7,6 ^a	8,2 ^a	9,3 ^b	0,0001	8,2	8,4	0,462	8,0	8,6	0,035	0,90
Klassificering, fedme <i>Carcass grd., fatness</i>	3,2	0,068	3,2	3,3	3,2	0,831	3,0	3,4	0,001	3,1	3,3	0,120	0,40
Klassificering, farve <i>Carcass grd., colour</i>	3,1	0,440	3,1	3,1	3,1	0,939	3,2	3,0	0,222	3,1	3,1	0,607	0,39
Procent nyrefedt <i>Kidney fat, %</i>	2,6	0,076	2,7	2,4	2,7	0,442	2,4	2,8	0,109	2,3	2,9	0,007	0,69
Procent kølle <i>Double Haunch, %</i>	31,2	0,442	31,2 ^a	30,0 ^b	32,3 ^c	0,0001	31,0	31,4	0,337	31,6	30,8	0,030	1,23
Procent ryg <i>Saddle, %</i>	14,8	0,251	14,8	15,3	14,4	0,053	14,8	14,9	0,782	14,7	15,0	0,431	0,99
Procent vinge <i>Fore quarters, %</i>	53,9	0,268	54,0 ^{ab}	54,7 ^a	53,3 ^b	0,011	54,2	53,8	0,218	53,7	54,3	0,097	1,18
Procent kød i lænd <i>Meat in loin, %</i>	66,8	0,881	65,9 ^a	64,7 ^a	69,8 ^b	0,015	67,7	65,9	0,200	67,4	66,2	0,406	4,66
Procent fedt i lænd <i>Fat in loin, %</i>	17,8	0,508	17,8	18,2	17,4	0,884	15,9	19,7	0,006	16,9	18,7	0,177	4,30
Procent knogler i lænd <i>Bone in loin, %</i>	15,4	0,669	16,3 ^a	17,1 ^a	12,8 ^b	0,0001	16,4	14,4	0,017	15,7	15,1	0,445	2,59
Kr./kg slagtet vægt <i>SKK/kg carcass</i>	22,1	0,739	20,8 ^a	21,8 ^a	24,0 ^b	0,0001	22,5	21,9	0,333	21,8	22,6	0,125	1,84
Stykpris, kr./lam <i>Sale price, DKK/lamb</i>	565,7	0,906	533,3 ^a	547,4 ^a	628,4 ^b	0,0004	600,9	538,4	0,002	518,8	620,5	0,0001	63,4

1 Tal med forskelligt bogstav er forskellige på 5%-niveau.

1 Values with different superscript are statistically different at 5%-level.

4 Diskussion

4.1 Forsøg 1

Det store frafald af lam i dette forsøg er ikke almindeligt, og må ses som et resultat i sig selv. Det er velkendt, at der er store forskelle med hensyn til de enkelte fåreracers evne til at tilvænne sig opstaldning og tilskuds fodring (bl.a. Frederiksen, 1983). Det store antal lam, der ikke gennemførte forsøg 1 tyder på, at især Marsk er mindre egnet til tidlig fravæning og opstaldning og færdigfodring med såvel pelleterede rationer som rationer baseret på hel byg og soyaskrå. Både Marsk og Texel er racer, der er fremavlet med henblik på afgræsning, men Texel tilpasser sig alligevel relativt let opstaldning og tilskuds fodring med de pelleterede rationer (Frederiksen & Kjær, 1991).

Den ikke-pelleterede ration resulterede i nedsat foderoptagelse og tilvækst og forringet fodereffektivitet. På basis af disse resultater må det således frarådes, at fodre tidligt fravænnede lam af racerne Marsk og Texel med rationer baseret på hel byg. Dette er uheldigt set i lyset af de forventede fremtidige priser på hjemmeavlet byg. Hvis den daglige tilvækst, og dermed leveringstidspunktet er af underordnet betydning for afregningen, kan det beregnes ud fra forsøgets resultater, at en pelleteret blanding må koste indtil 16% mere pr. FE i forhold til en hjemmelavet blanding, baseret på hel byg og sojaskrå.

I et tidligere forsøg (Frederiksen & Kristensen, 1985) fandtes ingen effekt af rationens fysiske form (pelleteret contra hel byg og soyaskrå) ved fodring af racerne Shropshire og Oxforddown. Der er altså, som tidligere nævnt, store forskelle med hensyn til de enkelte racers evne til at optage forskellige foderrationer.

Ved de aktuelle niveauer var der ingen effekt af varierende indhold af sukker og stivelse i de pelleterede rationer på foderoptagelse, tilvækst, fodereffektivitet og slagte kvalitet. Det tyder således på, at energikilden er uden betydning for trivselen af tidligt fravænnede lam af de racer der indgik i forsøget.

Et tidligere forsøg (Sugana et al., 1991) viste ingen effekt af energikoncentration på fodereffektiviteten i intervallet 0,69 - 1,06 FE/kg tørstof. Sammenlignet med energikoncentrationen i de pelleterede rationer i nærværende forsøg (0,93 FE/kg tørstof) må det således forventes, at dette forhold ikke vil ændre sig ved brug af kommercielle rationer, som normalt har en højere energikoncentration.

Texellammene havde en betydeligt bedre slagte kvalitet end Marsklammene. Resultaterne tyder således på, at Texellammene egner sig betydeligt bedre end Marsklammene til det beskrevne produktionssystem.

4.2 Forsøg 2

Der var ingen effekt af varierende indhold af sukker og stivelse i de pelleterede rationer på tilvækst, fodereffektivitet og slagte kvalitet. Det tyder på at tidligere fundne forskelle i foderoptagelse og tilvækst (Frederiksen & Kjær, 1991; Frederiksen & Kristensen, 1987, 1992) skyldes forskelle i rationernes struktur.

TTL-lammene havde tendens til lavere daglig tilvækst end de to andre racekombinationer, samt en betydeligt bedre slagte kvalitet. Disse resultater er i overensstemmelse med tidligere forsøg med Texellam (bl.a. Frederiksen, 1983; Sugana et al., 1991).

Selvom det var forskellige lam (racekombinationer og køn), der indgik i de to forsøg kan det alligevel være interessant at sammenligne dele af de to forsøg med hensyn til foderoptagelse, tilvækst og fodereffektivitet. Ved opsplitning af data fra forsøg 1 således, at foderoptagelse, tilvækst og fodereffektivitet beregnes for de pelleterede rationer i perioden fra 38,9 kg frem til slagtning kan disse data sammenlignes med forsøg 2. For henholdsvis tørstofoptagelse (kg/dyr/dag), tilvækst (g/dag) og fodereffektivitet (FE/kg tilvækst) fås således følgende 95% konfidensintervaller, idet forsøg 1 er nævnt først: 1,46-1,56 vs. 1,57-1,65; 307-359 vs. 271-315 og 4,13-4,63 vs. 5,03-5,79. Det er således kun fo-

dereffektiviteten, der ser ud til at være forskellig mellem de to forsøg. Det tyder på, at forperioden (henholdsvis staldfodring og die-

ning/græsning) ikke har haft væsentlig indflydelse på det samlede resultat af forsøgene.

Konklusion

På basis af forsøgene og den refererede litteratur kan følgende konkluderes:

- Sukker- og stivelsesindhold varierende fra henholdsvis 7 - 22% og 2 - 35% påvirker ikke foderoptagelse, tilvækst, fodereffektivitet og slagte kvalitet, hverken hos tidligt eller sent fravænnede lam.
- Fodring med hel byg reducerer foderoptagelsen og den daglige tilvækst betydeligt, og øger således foderforbruget pr. kg tilvækst

signifikant, hos lam af racerne Marsk og Texel.

- Texellam og Texel-krydsninger har en væsentlig bedre slagte kvalitet og en væsentligt højere notering og stykpris end de øvrige racer/racekombinationer. Texellam eller Texel-krydsninger egner sig derfor bedre til et intensivt produktionssystem end de andre, i forsøget anvendte, racer/racekombinationer.

Litteratur

- Frederiksen, J. H. 1982. Færdigfødning af Texellam på stald eller på græs. 404. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Frederiksen, J. H. 1983. Færdigfødning af Texel, Oxforddown og Marsk vædder-, beder- og gimmerlam. 474. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Frederiksen, J. H. & Kjær, S. A. 1991. Færdigfødning af Texellam med hel byg og sojaskrå eller pelleteret foderblanding baseret på tørret sukkerroeffald. 800. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Frederiksen, J. H. & Kristensen, H. 1985. Færdigfødning på stald af Shropshire og Oxforddown vædderlam. 599. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.

- Frederiksen, J. H. & Kristensen, H. 1987. Færdigfødning af efterårslam med hel byg eller tørret sukkerroeffald. 687. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 3 pp.
- Frederiksen, J. H. & Kristensen, H. 1992. Optagelse, tilvækst og foderforbrug ved færdigfødning af Leicester vædderlam med hel byg og sojaskrå eller pelleteret foderblanding baseret på tørret sukkerroeffald. 820. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Sugana, N., Frederiksen, J. H. & Kristensen, H. 1991. Energikoncentrationens og proteinkildens indflydelse på foderoptagelse, tilvækst, foderforbrug og slagteudbytte. 797. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.

