



Gær i foderrationer til ungtyre



H. Refsgaard Andersen og
J. Foldager
Bent Borg Jensen

30 APR. 1992

706

Beretning

Foulum 1992

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele. Telf.: 86 65 25 00. Fax: 86 65 24 97

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

Statens Husdyrbrugsforsøg har til formål at gennemføre forskning og forsøg og opbygge viden af betydning for erhvervmæssig 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.

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

Der er følgende afdelinger:

Dyrefysiologi og Biokemi

Forsøg med Kvæg og Får

Forsøg med Svin og Heste

Administration

Forsøg med Fjerkræ og Kaniner

Forsøg med Pelsdyr

Centrallaboratorium

Landbrugsdrift

NATIONAL INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE

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

Tel: +45 86 65 25 00. Fax: 86 65 24 97

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 contribute to an efficient implementation of the results to the producers.

The research work puts emphasis on utilization of resources, environment and animal welfare and on the quality and competitiveness of the agricultural products.

For subscription to reports and other publications please apply direct to the above adress.

The institute consists of the below departments:

Animal Physiology and Biochemistry

Research in Cattle and Sheep

Research in Pigs and Horses

Administration

Research in Poultry and Rabbits

Research in Fur Animals

Central Laboratory

Farm Management & Services

706 Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg

Report from the National Institute of Animal Science, Denmark

H. Refsgaard Andersen og J. Foldager
Afd. for Forsøg med Kvæg og Får

B. Borg Jensen
Afd. for Dyrefysiologi og Biokemi

Gær i foderrationer til ungtyre

*Effects of yeast cultures on feed intake
and growth rate in young bulls fed diffe-
rent rations*

With English summary and subtitles

Foulum 1992

Manuskriptet afleveret marts 1992

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri a/s 1992

FORORD

Anvendelse af gær i foderrationer til kvæg har givet anledning til megen debat efter at Yea-Sacc i 1989 blev godkendt som fodertilskud. På grundlag af den foreliggende litteratur var det imidlertid vanskeligt at vurdere, om - og i hvilke fodringssituationer - der eventuelt kunne forventes en positiv effekt på produktionen.

Nærværende beretning omhandler to forsøg, der er gennemført på Forskningscenter Foulum, hvor henholdsvis Yea-Sacc og almindelig bagetørgær er afprøvet som fodertilskud i forskellige foderrationer til ungtyre.

DANISCO A/S, De Danske Spritfabrikker har ydet økonomisk støtte til gennemførelse af forsøget med bagetørgær.

Forsøgsteknikerne Poul Erik Laustsen og Pauli Havmøller har udført det praktiske arbejde med forsøgenes gennemførelse, mens Lars Gildbjerg og Per Stisen Varnum har udført den EDB-mæssige bearbejdning af talmaterialet.

Manuskriptet er renskrevet af kontorassistent Jette Brixen.

Foulum, marts 1992

A. Neimann-Sørensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	3
INDHOLDSFORTEGNELSE	4
LIST OF CONTENTS	5
SAMMENDRAG	6
SUMMARY	7
1 INDLEDNING	8
2 MATERIALER OG METODER	9
2.1 Forsøg 1	9
2.1.1 Forsøgsdyr, forsøgsplan, m.v.	9
2.1.2 Fodring og fodermidler	10
2.1.3 Analyser af Yea-Sacc	12
2.1.4 Statistiske metoder	13
2.2 Forsøg 2	14
2.2.1 Forsøgsdyr, forsøgsplan m.v.	14
2.2.2 Fodring og fodermidler	15
2.2.3 Analyser af Yea-Sacc og bagetørgær	16
2.2.4 Statistiske analyser	19
3 RESULTATER	20
3.1 Forsøg 1	20
3.1.1 Sundhedstilstand	20
3.1.2 Tilvækst og foderforbrug	21
3.2 Forsøg 2	21
3.2.1 Sundhedstilstand	21
3.2.2 Tilvækst, foderforbrug og slagtekvantitet	23
4 DISKUSSION	26
4.1 Forsøg 1	26
4.2 Forsøg 2	26
5 KONKLUSION	28
6 LITTERATURLISTE	29

LIST OF CONTENT

	Page
PREFACE	3
LIST OF CONTENTS (IN DANISH)	4
LIST OF CONTENTS	5
SUMMARY IN DANISH	6
SUMMARY	7
1 INTRODUCTION	8
2 MATERIALS AND METHODS	9
2.1 Experiment 1	9
2.1.1 Treatments, experimental animals etc.	9
2.1.2 Feeding and feeds	10
2.1.3 Analyses of Yea-Sacc	12
2.1.4 Statistical methods	13
2.2 Experiment 2	14
2.2.1 Treatments, experimental animals etc.	14
2.2.2 Feeding and feeds	15
2.2.3 Analyses of Yea-Sacc and baking yeast	16
2.2.4 Statistical methods	19
3 RESULTS	20
3.1 Experiment 1	20
3.1.1 Health	20
3.1.2 Feed intake and growth	21
3.2 Experiment 2	21
3.2.1 Health	21
3.2.2 Feed intake, growth and carcass quality	23
4 DISCUSSION	26
4.1 Experiment 1	26
4.2 Experiment 2	26
5 CONCLUSION	28
6 REFERENCES	29

SAMMENDRAG

Der er gennemført to forsøg med det formål at undersøge om gærkulturen Yea-Sacc¹ samt almindelig bagetørgær² påvirker ungtyres foderoptagelse, foderudnyttelse, tilvækst og slagtekvantitet. Bagetørgæren er, i modsætning til Yea-Sacc, ikke beregnet til foderbrug, men begge gærkulturer er af typen *Saccharomyces cerevisiae*.

I det første forsøg blev der indsat 72 tre mdr. gamle SDM tyrekalve i et 3 x 2 faktorielt forsøg med tre foderrationer og to gærbehandlinger. De tre foderrationer bestod af enten overvejende kraftfoder eller et kraftfoder-/grovfoderforhold på henholdsvis 73:27 og 52:48 (på FE-basis). Rationerne blev opfodret enten uden gærtilskud (kontrolhold) eller tilsat gærkulturen Yea-Sacc (0,12 - 0,30% Yea-Sacc) i pelletterede kraftfoderblandinger.

Efter at dyrene i gennemsnit havde stået i forsøg i godt 3 mdr., blev forsøget imidlertid afbrudt, idet analyser viste, at gærkulturen kun i meget ringe grad overlevede pelletteringen. Der var heller ingen forskel i tilvækst og foderforbrug mellem kontrolholdene og holdene, der fik Yea-Sacc.

I det andet forsøg indgik 72 SDM tyrekalve. De var i gennemsnit 5 mdr. og vejede 194 kg ved forsøgets begyndelse, og de blev slagtet ved en vægt på 450 kg. Forsøget blev gennemført som et 2 x 3 faktorielt forsøg med to foderrationer og tre behandlinger. De to foderrationer bestod af enten overvejende kraftfoder eller et kraftfoder-/majsensilageforhold på 46:54 (på FE-basis). De tre behandlinger var enten intet gærtilskud, Yea-Sacc eller bagetørgær. Gærkulturerne var tilsat upelletterede kraftfoderblandinger i mængder på 0,12 og 0,30 % til henholdsvis kraftfoder- og grovfoderholdene.

Hverken når der fodredes med overvejende kraftfoder eller store mængder majs-/byghelsædsensilage opnåedes der nogen positiv effekt på foderoptagelse, foderudnyttelse, tilvækst eller slagtekvantitet ved at give tilskud af Yea-Sacc eller bagetørgær.

Det konkluderes, at der ved pellettering kan ske et stort henfald af levende gærceller, samt at der til ungtyre under normale fodrings- og produktionsforhold ikke kan forventes nogen positiv effekt på produktionen ved at give tilskud af hverken Yea-Sacc eller almindelig bagetørgær

¹ Fremstilles af Alltech, Kentucky, USA.

² Fremstilles af De danske Spritfabrikker.

ENGLISH SUMMARY

The purpose in two experiments was to test whether the yeast culture Yea-Sacc¹ and ordinary baking yeast² has a positive effect on feed intake, feed conversion, growth and carcass quality in young bulls. The baking yeast is, in contrast to Yea-Sacc, not intended for feeding, but both yeasts are of the type *Saccharomyces cerevisiae*.

The first experiment was according to a 3 x 2 factorial design with three rations and two yeast treatments, and it included a total of 72 SDM bull calves. Treatments were initiated at three months of age. The three rations were mainly concentrate and concentrate : maize silage in the proportions 73:27 and 52:48 on a Scand. FU basis, respectively. The rations were fed either without or with Yea-Sacc (0.12 - 0.30% in the concentrates). The concentrates were pelleted.

The experiment was terminated after three months, because analysis showed that the yeast culture did not survive the pelleting. Furthermore, there were no difference between control groups and those fed concentrate containing Yea-Sacc with respect to feed intake and daily gain.

The second experiment was according to a 2 x 3 factorial design with two feed rations and three treatments (control and two different yeasts). The experiment included a total of 72 SDM young bulls and lasted from 5 months of age to slaughter at 450 kg. The two rations were mainly concentrate and concentrate : maize silage (46:54 on a Scand. FU basis). The two yeasts were Yea-Sacc and baking yeast, respectively. The yeasts were included in unpelleted concentrates at 0.12 and 0.30 % for the groups fed mainly concentrate and concentrate : maize silage, respectively.

Neither of the yeast supplements had any effect on feed intake, feed conversion, growth rate and carcass quality whether the ration was mainly concentrate or concentrate : maize silage.

It is concluded that pelleting of concentrate containing yeast can cause a large decrease in the numbers of live yeast cells. Furthermore, it is doubtful that supplements of Yea-Sacc or ordinary baking yeast has any positive effect on the production under normal feeding and management conditions of young bulls.

¹ Produced by Alltech, Kentucky, U.S.A.

² Produced by Danish Distiller, Copenhagen, Denmark.

1 INDLEDNING

Antallet af foderadditiver på det danske marked har været stigende de senere år, og vurdering af produkternes egnethed under forskellige forhold kan være vanskelig, bl. fordi der ofte kun findes et begrænset antal relevante undersøgelser. Dette var også tilfældet med gærkulturen Yea-Sacc¹, der kom på markedet herhjemme i 1989. Den pågældende gærkultur, skulle indeholde $6 \cdot 10^9$ levende gærceller/g af typen *Saccharomyces cerevisiae*. Ifølge firmaet skulle 85-90 % af gærcellerne kunne overleve pelletering, og iblanding af 1 % af gærkulturen i kraftfoderet til blandt andet slagtekalve (2 mdr. til slagtning) skulle kunne forbedre produktionsresultatet (tilvæksten).

Indflydelse af gærtilskud på sammensætningen af den mikrobielle population i vommen og på vomgæringen er beskrevet i oversigtsartikler af bl.a. Williams & Newbold (1990) og af Chase (1989). Tilskud af levende gærceller skulle stimulere væksten af cellulolytiske bakterier i vommen, og derigennem muligvis bidrage til en øget grovfoderoptagelse. Dawson et al. (1990) fandt ligeledes, at tilskud af levende gærceller stimulerede væksten af cellulolytiske bakterier, hvorimod varmebehandlet gær (121°C i 15 min.) ikke havde en sådan virkning.

I flere undersøgelser har gærtilskud reduceret eddike-/ propionsyreforholdet, sandsynligvis på grund af en øget produktion af propionsyre. Ligeledes er det fundet, at gærtilskud kan modvirke pH-fald i vommen via en reduceret mælkesyrekoncentration. Resultaterne af de gennemførte undersøgelser er dog ikke entydige (Williams & Newbold, 1990; Chase 1989).

Effekten af gærtilskud på ungdyrs produktion er kun belyst i få undersøgelser. I forsøg over 84 dage fra 50 kg levende vægt fandt Hughes(1988) og Fallon & Harte (1987) at såvel foderoptagelse som tilvækst øgedes ved at give tilskud af Yea-Sacc. Derimod havde samme gærkultur ingen effekt på hverken foderoptagelse eller tilvækst hos ungtyre, der vægtintervallet 135-450 kg blev fodret intensivt på en soja/byg ration. (Edwards et al. 1990; cit. Williams & Newbold, 1990).

Formålet med nærværende undersøgelser har været at afprøve, hvorvidt tilskud af gærkulturen Yea-Sacc eller almindelig bagetørgær² påvirker foderoptagelse, tilvækst og slagtekalitet hos ungtyre fodret med forskelligt grovfoder-/kraftfoderforhold.

¹ Fremstilles af Alltech, Kentucky, USA.

² Fremstilles af De danske Spritfabrikker.

2 MATERIALER OG METODER

Der er gennemført to produktionsforsøg med SDM ungtyre på Forskningscenter Foulum i perioden 1989-1991. I det første forholdsvis kortvarige forsøg afprøvedes Yea-Sacc, mens både Yea-Sacc og almindelig bagetørgær blev afprøvet i forsøg 2.

2.1 Forsøg I

2.1.1 Forsøgsdyr, forsøgsplan m.v.

I dette forsøg blev der indsat 72 kalve i et 3 x 2 faktorielt forsøg med 3 foderrationer (K, G25 og G50) og to behandlinger ($\pm$ Yea-Sacc).

Tabel 1 **Forsøgsplanskitse (antal dyr pr. hold) for forsøg I**
Experimental plan (number of animals per group) in experiment I

Gærtilskud <i>Yeast supplement</i>	Foderration / <i>Feed ration</i>		
	K	G25	G50
Intet <i>None</i>	12	12	12
Yea-Sacc <i>Yea-Sacc</i>	12	12	12

Foderrationerne K, G25 og G50 bestod af henholdsvis overvejende kraftfoder, et planlagt grovfoder/kraftfoder-forhold på 25:75 og et grovfoder/kraftfoderforhold på 50:50 på foderenhedsbasis. Halvdelen af dyrene på hver ration fik henholdsvis intet gærtilskud (-) og Yea-Sacc (+).

Den anvendte gærkultur Yea-Sacc blev leveret af NutriScan A/S. Den blev tilsat kraftfoderet før pelletering i mængder, således at den daglige tildeling af gærkultur blev ens på de tre foderrationer. Mængderne svarer til anbefalingerne for slagtekalve mellem 2 mdr. og slagtetidspunktet (0,1% i kraftfoderet til kraftfoderfodrede kalve).

Kalvene, der er født på Foulum, blev indsat i forsøget ved en alder af 84 dage og fordelt ligeligt på holdene under hensyntagen til fødselstidspunkt og fader. Efter planen skulle de have været slagtet ved 450 kg levendevægt, men på grund af uforudsete problemer, med at gærkulturen ikke overlevede pelleteringen, blev forsøget afbrudt d. 11/6 1990. På dette tidspunkt havde dyrene i gennemsnit været i forsøg i ca. 3 måneder.

2.1.2 Fodring og fodermidler

Indtil 225 kg blev alle kalvene tildelt 0,5-0,2 kg sojaskrå samt 100 g mineralblanding (type I piller) pr. dyr daglig. I hele forsøgsperioden blev der ellers fodret med en pelletteret kraftfoderblanding, der tildeltes enten ad lib. (K), i begrænsede mængder svarende til 70 % af $FE_{\max}$ (G25) eller i begrænsede mængder svarende til 40% af $FE_{\max}$ (G50). Desuden blev der givet snittet bygalm efter ædelyst (K) eller byghelsædsensilage efter ædelyst (G25 og G 50).

Dyrene blev fodret individuelt. Der tildeltes kraftfoder to gange daglig til alle hold, mens sojaskrå og grovfoder kun tildeltes 1 gang daglig.

Tabel 2 Kraftfoderblandingerens sammensætning i forsøg I (%)

Composition of concentrate mixtures in experiment I (%)

	Kraftfoder blanding / Concentrate mixture			
	Bl. 2121 (Kontrolholdene/ Control groups)	Bl. 2351 (Hold K+/ Group K ⁺)	Bl. 2352 (Hold G25+/ Group G25 ⁺)	Bl. 2353 (Hold G50+/ Group G50 ⁺)
Sojaskrå <i>Soy bean meal</i>	5,0	5,0	5,0	5,0
Byg, valset <i>Barley, rolled</i>	88,0	86,8	86,3	85,0
Hvedeklid <i>Wheat bran</i>	2,0	2,0	2,0	2,0
Roemelasse <i>Beet molasses</i>	2,0	2,0	2,0	2,0
Foderkridt <i>Calcium carbonate</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
Mineralbl. type 1 <i>Mineral mix. type 1</i>	2,5	2,5	2,5	2,5
Yea-Sacc forblanding ¹ <i>Yea-Sacc premix¹</i>		1,2	1,7	3,0

¹ Forblanding: 10% Yea-Sacc + 90% formalet byg / Premix: 10% Yea-Sacc + 90 % ground barley.

Forsøgsblandingerne blev fremstillet på Forskningscentrets egen foderblandingsanlæg, og er blev fremstillet et nyt parti ca. hveranden måned. For at sikre en homogen iblanding af ærkultur, blev der først fremstillet en forblending bestående af 10% Yea-Sacc + 90% ormalet byg (tabel 2). Denne forblending blev derefter iblandet det øvrige kraftfoder i ængder på 1,2, 1,7 og 3,0% til kalvene på henholdsvis hold K⁺, G25⁺, og G50⁺. Det ilstræbtes således, at kalvene på de tre foderrationer skulle få lige store mængder gær aglig.

Forsøgsfoderets kemiske sammensætning og foderværdi er vist i tabel 3. Ved foderværdi-eregningerne i kraftfoder er der regnet med fordøjelighedskoefficienter ifølge Andersen og Just, (1983). Fordøjeligheden af organisk stof i byghelsædsensilage og halm blev bestemt i årefordøjelighedsforsøg til henholdsvis 73% og 51%. Foderblandingerne kemiske sammensætning og foderværdi svarer til det forventede.

Tabel 3 Fodermidlernes kemiske sammensætning og foderværdi i forsøg I
Chemical content in feeds and their feeding value in experiment I

	Kraftfoderblanding nr. <i>Concentrate mix. no.</i>				Sojaskrå <i>Soy bean meal</i>	Byghelsæds- ensilage <i>Whole crop barley silage</i>	Byghalm <i>Barley straw</i>
	2121	2351	2352	2353			
Antal analyser <i>No. analysis</i>	3	2	2	2	4	10	5
Tørstof, % <i>Dry matter, %</i>	86,93	86,97	87,59	87,43	86,36	45,21	89,71
Tørstoffets sammensætning, % / <i>Composition of dry matter, %:</i>							
Råprotein <i>Crude protein</i>	14,76	14,87	14,92	14,80	51,90	10,70	4,37
Råfedt <i>Crude fat</i>	3,11	3,27	3,26	3,20	3,20	3,40	3,29
N-fri ekstr. <i>N-free extr.</i>	72,64	71,85	71,89	72,02	31,08	58,30	41,98
Træstof <i>Crude fiber</i>	4,48	4,79	4,85	4,70	6,65	22,90	45,56
Aske <i>Ash</i>	5,00	5,21	5,06	5,26	7,17	4,69	4,80
Indhold pr kg foder / <i>Content per kg feed:</i>							
Foderenheder <i>Scand. FU</i>	0,991	0,983	0,990	0,988	1,174	0,357	0,305
Ford. råprotein, g <i>Digestible crude protein, g</i>	95	96	97	96	403	29	4

2.1.3 Analyser af Yea-Sacc

Indholdet af levende gærceller blev i de første prøver analyseret på Mejeribruget. Analysevirksomhed i Ladelund og senere ved Statens Husdyrbrugsforsøgs Dyrefysiologiske Afdeling. Endvidere blev der sendt prøver til Alltech via firmaet NutriScan A/S, men disse prøver gik tabt under fremsendelsen. Bortset fra de første prøver, der blev analyseret i Ladelund, er prøverne analyseret efter forskrifter fra Alltech: 10 g prøve blev tilsat 90 ml steril fortyndingsvæske (1,0 g/l Bacto Peptone; 8,5 g/l natriumklorid; 1,0 g/l Tween 80). Denne opslemning blev rystet i 30 min. ved 150 rpm på en rysteinkubator ved stuetemperatur, hvorefter opslemningen blev mixet i en blender ved maximum omdrejninger i 30 sekunder. Derefter blev der lavet en 10-folds fortyndingsrække, ved sterilt at overføre 1,0 ml til 9,0 ml steril fortyndingsvæske. Fra hver af fortyndingerne 10^2 - 10^7 blev 3 Rose Bengal agar plader (32,0 g/l Rose Bengal Agar Base, Difco no. 1831-17-4; 0,05 g/l chloramphenicol) podet med 0,1 ml. Pladerne blev inkuberet aerobt ved 26°C i 24 timer, hvorefter pladerne blev vendt med bundet opad og inkuberet i yderligere 48 timer aerobt ved 26°C. Efter endt inkubation blev plader med mellem 20 og 200 kolonier brugt til at bestemme antallet af gær. Gærantallet er angivet som kolonidannende enheder (colony forming unit, CFU) pr. gram materiale (CFU/g).

De første prøver, der blev analyseret i Ladelund, antydede, at gærkulturen ikke kunne overleve pelleteringsprocessen. Således fandtes der $3,5 \cdot 10^7$ levende gærceller i de upelleterede forblending (forventet $6 \cdot 10^8$), mens de pelleterede kraftfoderblandinger indeholdt mindre end 10 levende gærceller/g.

Ved fremstillingen af næste parti kraftfoder blev der udtaget prøver af blandingerne såvel før som efter pelleteringen (tabel 4).

Resultaterne viser klart, at pelletering har bevirket en drastisk reduktion i antallet af levende gærceller. Mens blandingerne næsten havde det forventede indhold af levende gærceller ($1,2$ - $8,6 \cdot 10^7$) inden de gik gennem pillepressen, reduceredes antallet til under $2 \cdot 10^3$ efter pelletering. Det meget lave indhold i de pelleterede blandinger blev også bekræftet af analyser foretaget på Ladelund.

En foderstofanalyse af Yea-Sacc viste, at produktet indeholdt 89,6% tørstof, men indholdet af aske, råprotein, råfedt, træstof og N fri ekstraktstoffer i tørstoffet udgjord henholdsvis 8, 35, 11, 2 og 44%.

Tabel 4 **Antal af levende gærceller pr. gram i henholdsvis upelleteret og pelleteret foder**

Number of live yeast cells per g in unpelleted and pelleted concentrate

	Upelleteret <i>Unpelleted</i>	Pelleteret <i>Pelleted</i>
Forblanding (med 10% Yea-Sacc) <i>Premix. with 10% Yea-Sacc</i>	$1,9 \cdot 10^8$	
Blanding 2121 (uden Yea-Sacc) <i>Concentrate no. 2121 (no Yea-Sacc)</i>	$< 2 \cdot 10^3$	$< 2 \cdot 10^3$
Blanding 2351 (med 0,12% Yea-Sacc) <i>Concentrate no. 2351 (with 0.12% Yea-Sacc)</i>	$1,2 \cdot 10^7$	$< 2 \cdot 10^3$
Blanding 2352 (med 0,17% Yea-Sacc) <i>Concentrate no 2352 (with 0.17% Yea-Sacc)</i>	$2,5 \cdot 10^7$	$< 2 \cdot 10^3$
Blanding 2353 (med 0,30% Yea-Sacc) <i>Concentrate no 2353 (with 0.30% Yea-Sacc)</i>	$8,6 \cdot 10^7$	$< 2 \cdot 10^3$

1.4 Statistiske metoder

De statistiske analyser er gennemført ved hjælp af standardprogrammer (SAS, 1985a, b). Resultaterne vedrørende tilvækst og foderforbrug (tabel 10) er analyseret efter følgende odel:

$$y_{ijkl} = \mu + B_i + F_j + G_k + (F \times G)_{jk} + e_{ijkl}$$

vor:

y_{ijkl}	=	den l'te observation på den k'te gærbehandling, den j'te foderration og den i'te blok
μ	=	least square middeltal
B_i	=	effekten af den i'te blok
F_j	=	effekten af den j'te foderration
G_k	=	effekten af de k'te gærbehandling
$(F \times G)_{jk}$	=	vekselvirkning mellem den j'te foderration og den k'te gærbehandling
e_{ijkl}	=	restvariation

Der er endvidere foretaget en analyse efter samme model som ovennævnte, bortset fra at lutvægten indgår som covariabel. Dette gav dog ikke nævneværdige ændringer i resultater, hvorfor denne analyse er udeladt.

Resultaterne vedrørende sygdomme er analyseret efter Chi²-test.

Der er anvendt følgende symboler for signifikansniveauerne:

NS = $P > 0.05$; * = $P < 0.05$; ** = $P < 0.01$; *** = $P < 0.001$.

2.2 Forsøg II

2.2.1 Forsøgsdyr, forsøgsplan m.v.

I umiddelbart forlængelse af forsøg I blev der indsat 72 SDM ungtyre i et 2 x faktorielt forsøg med to fodertyper (K og G50) og tre behandlinger (Inten gær, Yea-Sacc og bagetørgær), som vist i tabel 5.

Tabel 5 **Forsøgsplanskitse (antal dyr pr. hold) for forsøg II**
Experimental plan (number of animals per group) in experiment II

Gærtilskud <i>Yeast supplement</i>	Foderration / <i>Feed ration</i>	
	K	G50
Intet <i>None</i>	12	12
Yea-Sacc <i>Yea-Sacc</i>	12	12
Bagetørgær <i>Dried baking yeast</i>	12	12

Fodertyperne K og G50 bestod ligesom i forsøg I af henholdsvis overvejende kraftfoder og et planlagt grovfoder / kraftfoder-forhold på ca. 50:50 på foderenhedsbasis. En tredje del af dyrene på hver ration fik henholdsvis intet gærtilskud, Yea-Sacc og bagetørgær.

Bagetørgæren, der er afprøvet for Danisco A/S, De danske Spritfabrikker, er ligesom Yea-Sacc en gærkultur af typen *Saccharomyces cerevisiae*. Selv om dette produkt skulle have en noget højere koncentration af levende gærceller end Yea-Sacc, blev det besluttet at iblande samme mængder af de to gærttyper i kraftfoderet som i forsøg I, d.v.s 0,12% og 0,30% til henholdsvis kraftfoder- og grovfoderholdene. I modsætning til forsøg I, blev kraftfoderet ikke pelleteret. Bagetørgæren blev leveret ad 2 gange i løbet af forsøget, mens Yea-Saccen var den samme, som blev leveret ved forsøg I's begyndelse. (NutriScan A/ ønskede ikke at levere et nyt parti, da det var garanteret holdbar indtil 1992).

Af de i alt 72 indsatte tyrekalve stammede hovedparten fra forsøg I. 56 kalve, der ikke vejede over 260 kg ved afslutningen af forsøg I fortsatte således efter omgruppering i nærværende forsøg. De resterende 16 dyr blev indsat ved en alder af 84 dage. Om-

grupperingen blev foretaget således, at dyr, der tidligere havde fået henholdsvis kraftfoder (K) og store mængder grovfoder (G50) fortsatte på samme fodringer, mens dyr der tidligere havde fået ration G25 blev fordelt ligeligt mellem K og G50. Det tilstræbtes ligeledes, at dyr, der tidligere havde fået Yea-Sacc, blev fordelt ligeligt på behandlingerne Intet, Yea-Sacc, og bagetørgær.

Ungtyrene blev slagtet ved en planlagt afgangsvægt på 450 kg. Slagtningerne blev foretaget på Vestjyske Slagterier i Skive, hvor kroppene blev EUROP-klassificeret.

2.2.2 Fodring og fodermidler

Der blev fodret efter helt samme retningslinier som i forsøg I. Dog blev kraftfoderet som nævnt opfodret i upelleterede blandinger, og på grund af støvproblemer i stalden, blev blandingernes sammensætning ændret lidt, idet yderligere 2% enheder byg blev ombyttet med 2% enheder roemelasse i alle blandingerne. Desuden blev byghelsædsensilage i den overvejende del af forsøgsperioden (29/6 - 23/10 1990) erstattet med majsensilage.

Blandingerne 2381, 2382, 2383, 2384 og 2385 indeholdt henholdsvis intet gærtilskud (til alle kontrolholdene), 0,12% Yea-Sacc, 0,12% bagetørgær, 0,30% Yea-Sacc og 0,30% bagetørgær. De to blandinger med 0,30% gær blev ligesom i forsøg I anvendt til grovfoderholdene, mens de to øvrige blandinger med gær blev givet til kraftfoderholdene.

Forsøgsfoderets kemiske sammensætning og foderværdi er vist i tabel 6. Fordøjeligheden af organisk stof i byghelsædsensilage, majsensilage og byghalm blev bestemt in vivo til henholdsvis 72%, 72% og 51%. Byghelsædsensilagen havde et noget lavere tørstofindhold (32,7%) end i forsøg I. Foderblandingerne kemiske sammensætning og foderværdi svarer ellers godt til det forventede.

Tabel 6 Fodermidlernes kemiske sammensætning og foderværdi i forsøg II
Chemical content in feeds and their feeding value in experiment II

	Kraftfoderblanding nr. <i>Concentrate mixture</i>					Sojaskrå <i>Soy bean meal</i>	Byghelsæds- ensilage <i>Whole crop barley silage</i>	Majs- ensilage <i>Maize silage</i>	Byghalm <i>Barley straw</i>
	2381	2382	2383	2384	2385				
Antal analyser <i>No. analysis</i>	8	5	5	5	8	5	5	10	7
Tørstof, % <i>Dry matter, %</i>	87,41	87,15	87,12	86,83	87,21	86,76	32,70	28,06	90,46
<u>Tørstoffets sammensætning, % / <i>Composition of dry matter, %:</i></u>									
Råprotein <i>Crude protein</i>	13,45	13,42	13,22	13,74	13,60	51,30	9,20	9,46	4,66
Råfedt <i>Crude fat</i>	3,46	3,53	3,51	3,47	3,40	3,15	3,17	3,39	2,26
N-fri ekstr. <i>N-free extr.</i>	73,63	73,71	73,93	73,52	73,68	31,80	57,81	59,66	43,96
Træstof <i>Crude fiber</i>	4,84	4,84	5,38	4,97	4,56	6,74	25,09	23,60	45,12
Aske <i>Ash</i>	4,61	4,51	3,97	4,30	4,76	7,02	4,73	3,88	3,99
<u>Indhold pr kg foder / <i>Content per kg feed:</i></u>									
Foderenheder <i>Scand. FU</i>	0,996	0,994	0,993	0,990	0,994	1,180	0,255	0,208	0,308
Ford. råprotein, g <i>Digestible crude protein, g</i>	87	87	85	88	88	401	18	17	8

2.2.3 Analyser af Yea-Sacc og bagetørgær

Blandingernes indhold af levende gærceller blev bestemt i henhold til analysemetoden beskrevet i afsnit 2.1.3 ca. een gang om måneden, når der blev fremstillet et nyt parti foder. For at få et indtryk af gærkulturernes oprindelse blev der endvidere foretaget en foderstofanalyse. Endvidere blev produkternes indhold af aminosyrer og vitaminer bestemt på Bioteknisk Institut i Kolding. Indholdet af levende gærceller i forblandingerne samt i de anvendte kraftfoderblandinger er vist i tabel 7.

abel 7 Forsøgsfoderets indhold af levende gærceller (antal pr. gram) i forsøg II
Numbers of live yeast cells per gram in concentrate in experiment II

	Antal No.	Gns. Av.	Min. Min.	Maks. Max.	m.f. s.e.
Forblanding med 10% Yea-Sacc <i>Premix with 10% Yea-Sacc</i>	6	$3,9 \cdot 10^7$	$5,3 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^8$	$2,0 \cdot 10^7$
Forblanding med 10% bagetørgær <i>Premix with 10% bake dry yeast</i>	8	$4,3 \cdot 10^9$	$1,7 \cdot 10^9$	$2,0 \cdot 10^{10}$	$2,2 \cdot 10^9$
Blanding 2382 (med 0,12% Yea-Sacc) <i>Concentrate no. 2382 (with 0.12% Yea-Sacc)</i>	5	$4,4 \cdot 10^5$	$2,4 \cdot 10^5$	$5,9 \cdot 10^5$	$6,0 \cdot 10^4$
Blanding 2384 (med 0,30% Yea-Sacc) <i>Concentrate no. 2384 (with 0.30% Yea-Sacc)</i>	7	$8,1 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^6$	$2,8 \cdot 10^5$
Blanding 2383 (med 0,12% bagetørgær) <i>Concentrate no. 2383 (with 0.12% bake dry yeast)</i>	6	$4,9 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^7$	$2,1 \cdot 10^8$	$3,2 \cdot 10^7$
Blanding 2385 (med 0,30% bagetørgær) <i>Concentrate no. 2385 (with 0.30% bake dry yeast)</i>	8	$7,6 \cdot 10^7$	$5,7 \cdot 10^7$	$9,2 \cdot 10^7$	$5,3 \cdot 10^6$

Indholdet af levende gærceller i foderet med bagetørgær svarer til det forventede. Derimod er indholdet i Yea-Sacc blandingerne i gennemsnit mere end en faktor 10 for lav.

Jævnfør tabel 8 er den kemiske sammensætning af de to gærkulturer forskellig på flere områder. Blandt andet bemærkes et relativt lavt tørstofindhold i Yea-Sacc. Ellers adskiller de to gærkulturer sig ved, at Yea-Sacc har et lavere proteinindhold samt et højere sukker- og mineralstofindhold end bagetørgær.

Tabel 8 Kemisk sammensætning af Yea-Sacc og bagetørgær i forsøg II
Chemical composition of Yea-Sacc and dried baking yeast in experiment II

Gærkultur <i>Yeast culture</i>	Tør- stof <i>Dry matter</i>	1 % af tørstoffet <i>In % of dry matter</i>						g per kg foder <i>g per kg feed</i>			
		Aske <i>Ash</i>	Råpro- tein <i>Crude protein</i>	Fedt <i>Crude fat</i>	Træ- stof <i>Crude fiber</i>	N-fri exst. <i>N-free extr.</i>	Suk- ker <i>Sugar</i>	Ca <i>Ca</i>	P <i>P</i>	Mg <i>Mg</i>	Na <i>Na</i>
Yea-Sacc <i>Yea-Sacc</i>	89,9	8,8	33,6	10,6	2,3	44,7	8,6	1,5	10,5	4,0	1,4
Bagetørgær <i>Dried baking yeast</i>	93,9	4,4	44,1	6,1	0,3	45,1	1,2	0,5	7,5	1,0	0,4

Indholdet af aminosyrer var højest i bagetørgær på grund af et højere proteinindhold, men aminosyreindholdet pr. 16 g N (100 g råprotein), er stort set ens i de to gærkulturer.

Angående vitaminerne B1, B2, B6 og pantotensyre var indholdet noget højere i bagetørgær end i Yea-Sacc, hvorimod biotin var lavere. For overskuelighedens skyld er biotinindholdet i fig. 2 ganget med en faktor 100.

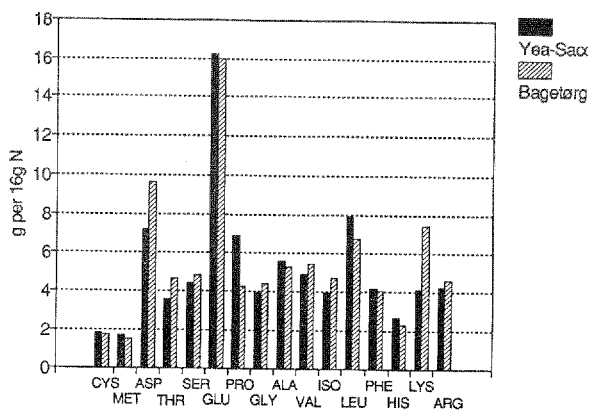


Fig. 1

Aminosyreindhold i Yea-Sacc og bagetørgær

Content of amino acids in Yea-Sacc and dried baking yeast

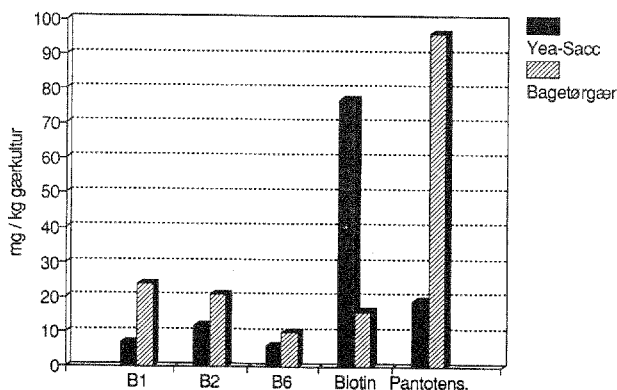


Fig. 2

Vitaminindhold i Yea-Sacc og bagetørgær (Biotin er ganget med 100)

Contents of vitamins in Yea-Sacc and dried baking yeast (Biotin is multiplied by 100)

2.2.4 Statistiske metoder

Der er anvendt samme statistiske metoder og model som i forsøg I (afsnit 2.1.4). Der er endvidere foretaget en analyse efter samme model, men med begyndelsesvægten som covariabel. Dette gav imidlertid ikke væsentlige ændringer i resultaterne, hvorfor denne analyse er udeladt.

3 RESULTATER

3.1 Forsøg I

3.1.1 Sundhedstilstand

Der blev i løbet af forsøgsperioden udsat to kalve som dog umiddelbart efter blev ersattet med to andre. Afgangsårsagerne var henholdsvis trommesyge (hold G25, -) og diarré (hold G50, Yea-Sacc).

Af de kalve, der gennemførte forsøget, blev godt halvdelen i løbet af forsøgsperioden behandlet mod luftvejsinfektioner een eller flere gange. Desuden forekom der spredte tilfælde af diarré og trommesyge (tabel 9).

Tabel 9 Antal udsatte og antal sygdomsbehandlede dyr i forsøg I¹

Number of animals culled and number of animals treated for diseases in experiment I¹

	Foderration / Feed ration					
	K		G25		G50	
Yea-Sacc Yea-Sacc	-	+	-	+	-	+
Antal indsatte dyr <i>No. placed on treatment</i>	12	12	13	12	12	13
Antal udsatte dyr <i>No. culled</i>			1			1
Luftvejsinfektioner <i>Respiratory infections</i>	8 (16)	8 (12)	5 (9)	7 (11)	7 (10)	7 (13)
Diarré <i>Diarrhoea</i>	3 (3)		2 (3)	1 (1)	2 (2)	1 (1)
Trommesyge <i>Bloat</i>	1 (1)	1 (4)	1 (2)	1 (1)	1 (1)	
Andet ² <i>Miscellaneous²</i>		1 (1)		1 (1)		

¹ Tallene i parentes angiver antal behandlinger i alt (flere behandlinger inden for en uge er talt som een behandling) / *Numbers in brackets are total number of treatments (treatment within a week are counted as one treatment).*

² Nyrebetændelse og betændelse i haser / *Kidney infection and infection in hocks.*

Der var ingen statistisk sikre forskelle i sygdomsbehandlingerne mellem forsøgsbehandlingerne. ($P > 0.05$). Der var imidlertid tendens til, at færre kalve på Yea-Sacc holdene end på kontrolholdene fik diarré ($P = 0.11$). Det skal dog samtidig bemærkes, at kalven der blev udsat på grund af diarré havde fået Yea-Sacc.

3.1.2 Tilvækst og foderforbrug

Da der ikke var antydning af vekselvirkning mellem foderration og gærbehandling for nogen af de undersøgte egenskaber, er resultaterne i tabel 10 angivet som gennemsnit for henholdsvis gærbehandling og foderration.

Uanset foderrationens sammensætning, har iblanding af Yea-Sacc i pelleterede kraftfoderblandinger hverken påvirket dyrenes foderoptagelse, tilvækst eller foderudnyttelse.

Grovfoderoptagelsen på hold G25 og G50 blev henholdsvis 27% og 48% af den totale foderenhedsoptagelse, hvilket er tæt på det planlagte. Med stigende grovfodermængder er foderoptagelsen reduceret, ligesom der er sket et markant fald i tilvæksten.

3.2 Forsøg II

3.2.1 Sundhedstilstand

Der blev udsat 6 dyr inden forsøgets afslutning, heraf halvdelen på hold K, bagetørgær. Afgangsårsagerne skyldes dog næppe forsøgsbehandlingerne. Således udgik 3 dyr på grund af uheld (hængning). Desuden var afgangsårsagerne løbedrejning (hold K, Yea-Sacc), kronisk trommesyge (hold K, bagetørgær) og benproblemer (hold K, bagetørgær).

Sundhedstilstanden synes heller ikke påvirket af forsøgsbehandlingerne. Dog forekom alle tilfælde af trommesyge på kraftfoderholdene (tabel 11). Tilfældene af luftvejsinfektioner og diarré var jævnt fordelt på behandlingerne.

Tabel 10 Tilvækst og foderforbrug i forsøg I
Growth and feed consumption in experiment I

	Foderration <i>Feed ration</i>				Gærtilskud <i>Yeast supplement</i>		
	K	G25	G50	Sign.	-	Yea-Sacc	Sign.
Antal dyr <i>Number of animals</i>	24	24	24		36	36	
Alder ved indsættelse, dage <i>Age at beginning, days</i>	86	86	86		86	86	
Vægt ved indsættelse, kg <i>Liveweight at beginning, kg</i>	108	106	102	NS	107	104	NS
Vægt ved slut, kg <i>Liveweight at slaughter, kg</i>	256 ^a	248 ^a	228 ^b	**	247	241	NS
Daglig tilvækst, g <i>Daily gain, g</i>	1517 ^a	1436 ^a	1264 ^b	***	1418	1393	NS
Foderforbrug og foderudnyttelse / <i>Feed consumption and feed conversion:</i>							
FE i kraftfoder <i>SFU as concentrate</i>	504	342	208		352	350	
FE i byghelesædsensilage / halm <i>SFU as whole crop barley silage / barley straw</i>	5	125	192		105	109	
FE i alt <i>Total SFU</i>	509 ^a	468 ^a	400 ^b	***	457	460	NS
FE per dag <i>Scand. FU per day</i>	5,03 ^a	4,57 ^b	3,86 ^c	***	4,49	4,48	NS
Tørstof per dag, kg <i>Dry matter per day, kg</i>	4,50 ^a	4,47 ^a	4,08 ^b	*	4,35	4,35	NS
FE per kg tilvækst <i>Scand. FU per kg gain</i>	3,33 ^a	3,18 ^b	3,06 ^b	**	3,17	3,21	NS
Ford. råprotein per FE, g <i>Digestible crude protein per SFU, g</i>	122	122	128		123	126	

^{abc} Tal uden fælles bogstav er signifikant forskellige ($P < 0.05$) / *Numbers without a common letter are statistically different ($P < 0.05$).*

Tabel 11 Udsatte og antal sygdomsbehandlede dyr i forsøg II¹

Number of animals culled and number of animals treated for diseases in experiment II

	Foderration / Feed ration					
	K			G50		
Gærtilskud <i>Yeast supplement</i>	-	Yea-Sacc	Bagetørgær <i>Bake dry yeast</i>	-	Yea-Sacc	Bagetørgær <i>Bake dry yeast</i>
Antal indsatte dyr <i>No. placed on treatment</i>	12	12	12	12	12	12
Antal udsatte dyr <i>No. culled</i>		1	3	1	1	
Luftvejsinfektioner <i>Respiratory infection</i>	2 (3)	1 (1)		1 (1)	1 (1)	2 (3)
Diarré <i>Diarrhoea</i>	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	1 (1)	2 (2)
Trommesyge <i>Bloat</i>		3 (4)	4 (5)			
Coccidiose <i>Coccidiosis</i>		2 (2)		1 (2)		
Andet ² <i>Miscellaneous²</i>		2 (2)		1 (1)		

Tallene i parentes angiver antal behandlinger ialt (flere behandlinger inden for en uge er angivet som een behandling) / *Numbers in brackets are total number of treatments (treatment within a week are counted as one treatment).*

² Betændelse i haser og paratuberkulose / *Infection in hocks and paratuberculosis*

3.2.2 Tilvækst, foderforbrug og slagtekvælitet

I dette forsøg var der heller ikke antydning af vekselvirkning mellem foderration og gærbehandling for nogen af de undersøgte egenskaber. Resultaterne i tabel 12 er derfor angivet som gennemsnit for henholdsvis gærbehandling og foderration.

Tabel 12 Tilvækst og foderforbrug i forsøg II
Growth and feed consumption in experiment II

	Foderration/Feeding			Gærttilskud / Yeast supplement			
	K	G50	Sign.	-	Yea-Sacc	Bagetørgær Bake yeast	Sign.
Antal dyr <i>Number of animals</i>	32	34		23	22	21	
Alder ved indsættelse, dage <i>Age at beginning, days</i>	153	149	*	150	152	151	NS
Vægt ved indsættelse, kg <i>Liveweight at beginning, kg</i>	203	185	**	193	195	194	NS
Vægt ved slagning, kg <i>Liveweight at slaughter, kg</i>	454	453	NS	455	452	453	NS
Daglig tilvækst, g <i>Daily gain, g</i>	1473	1227	***	1370	1351	1327	NS
Daglig nettotilvækst, g <i>Daily net gain, g</i>	773	596	***	698	682	673	NS
<u>Foderforbrug og foderudnyttelse / Feed consumption and feed conversion:</u>							
FE i kraftfoder <i>SFU units as concentrate</i>	1285	617		925	939	991	
FE i helsædsensilage / halm <i>SFU as whole crop barley silage / barley straw</i>	14	726		393	351	367	
FE i alt <i>Total SFU</i>	1299	1343	NS	1318	1290	1358	NS
Fe per dag <i>SFU per day</i>	7,41	6,15	***	6,81	6,76	6,78	NS
Tørstof per dag, kg <i>Dry matter per day, kg</i>	6,65	6,91	NS	6,84	6,78	6,71	NS
FE per kg tilvækst <i>Scand. FU per kg gain</i>	5,10	5,05	NS	5,06	5,02	5,15	NS
FE per kg nettotilvækst <i>Scand. FU per kg carcass gain</i>	9,72	10,39	**	10,01	10,00	10,16	NS
Ford. råprotein per FE, g <i>Digestible crude protein per SFU, g</i>	92	86	***	90	88	88	***
<u>Slagte kvalitet / Slaughter quality:</u>							
Afregningsvægt, kg <i>Carcass weight, kg</i>	233	223	***	229	228	228	NS
Slagteprocent <i>Dressing percentage</i>	51,3	49,3	***	50,3	50,3	50,4	NS
Klassificering, form ¹ <i>EUROP classification, conformation</i>	5,1	4,6	**	5,0	4,7	4,8	NS
Klassificering, fedme ² <i>EUROP classification, fatness</i>	2,7	2,2	***	2,5	2,4	2,5	NS
Klassificering, farve ³ <i>Classification, colour</i>	3,0	3,0	NS	3,0	3,0	3,0	NS

¹: 4 = O⁺, 5 = O, 6 = O⁺ osv. (Jo højere tal desto bedre klassificering). (High value is equal to improved conformation)

²: 1 = intet eller meget tyndt talgdække, 5 = tykt talgdække. 1 = nothing or very thin fat cover,

³: 3 = normal kød/talgarve. 3 = normal lean/fat colour.

Alle holdene var i gennemsnit 5 mdr. gamle ved forsøgets begyndelse, men der var en forskel i begyndelsesvægten på 18 kg mellem kraftfoder- og grovfoderholdene. Dette skyldes, at holdinddelingen som nævnt blev foretaget således, at de dyr, der fik henholdsvis grovfoder (G50) og kraftfoder (K) i forsøg I fortsatte på de samme fodringer i nærværende forsøg.

Tilskud af Yea-Sacc og bagetørgær har hverken påvirket dyrenes foderoptagelse, foderudnyttelse, tilvækst eller slagte kvalitet.

Ombytning af kraftfoder med grovfoder har derimod som ventet haft en markant indflydelse på produktionen. Grovfoderholdene, der i gennemsnit optog 54% af foderenhederne fra ensilage, havde således den største daglige tørstofoptagelse, men en betydelig lavere foderenhedsoptagelse og tilvækst end holdene, der fik kraftfoder. Foderforbruget pr. kg tilvækst var ens på de to rationer, mens foderforbruget pr. kg nettotilvækst var højest ved fodring med store grovfodermængder, på grund af, at slagteprocenten var 2% enheder lavere. Klassificeringen var 0,5 enheder lavere, når der fodredes med store mængder ensilage fremfor næsten udelukkende kraftfoder.

4 DISKUSSION

Som nævnt indledningsvis, er der i litteraturen omtalt en række vomfysiologiske undersøgelser vedrørende tilskud af gær i foderrationer til kvæg, men resultaterne synes ikke at være entydige. Endvidere er der kun gennemført få undersøgelser, der belyser hvorvidt gærtilskud har nogen positiv virkning på ungdyrs sundhedstilstand, foderoptagelse og tilvækst. Det er derfor vanskeligt på grundlag af litteraturen, at vurdere under hvilke produktionsforhold det evt. vil være en fordel at anvende gær. Det er også sandsynligt at forskellige gærkulturer, selv om de indeholder samme gærtype, kan have forskellig virkning på produktionen. I nærværende undersøgelser er gærtyperne Yea-Sacc og almindelig bagetørgær afprøvet under forskellige fodringsforhold (grovfoder/kraftfoderforhold) i elle velafbalancerede foderrationer.

4.1 Forsøg I

De første analyser for levende gærceller viste, at indholdet i de pelleterede kraftfoderblandinger var ekstremt lavt. Dette er i overensstemmelse med forsøg i Norge (Havrevoll, 1990), som viste, at Yea-Sacc kun i meget ringe grad kunne overleve pelletering.

Ved fremstilling af næste parti foder, blev der derfor udtaget prøver af blandingerne såvel før som efter pelletering. Analyser blev nu foretaget efter Alltech's egne forskrifter, men resultaterne bekræftede, at langt den overvejende del af gæren ikke overlevede pelletering. Temperaturen og trykket under pelletering blev ikke målt i nærværende forsøg, men det kan nævnes, at foderet blev presset i 5 mm piller under damptilsætning, og umiddelbart efter blev de afkølet i køletank i 30 min.. I tilsvarende blandinger er temperaturen tidligere blevet målt til 50-70°C. Da gærs overlevelsessevne afhænger af en række faktorer som fugtighed, temperatur og tryk (Lewis, 1991) kan nærværende resultater imidlertid ikke udelukke, at pelleterede blandinger under visse forhold kan have et relativt højt indhold af levende gærceller.

Med et så lavt indhold af levende celler, som fundet i forsøg I, kunne der ikke forventes nogen effekt af at give Yea-Sacc, og på dette grundlag blev det besluttet at afbryde forsøget. Resultaterne af produktionsforsøget viser da også, at gærtilskud ikke havde nogen positiv effekt på nogen af rationerne.

4.2 Forsøg II

Både Yea-Sacc og bagetørgær indeholder gær af typen *Saccharomyces cerevisiae*, hvilket også stemmer overens med, at indholdet af aminosyrer / g protein er næsten ens. Foderstofanalyser samt analyser for indhold af vitaminer viser imidlertid nogen forskel i de

gærkulturers sammensætning. Dette skyldes sandsynligvis, at der i fremstillingsprocessen brugt forskellig vækstmedie, at Yea-Sacc under tørringsprocessen evt. er behandlet anderledes end bagetørgær og/eller at der kan være en del uomsat substrat i Yea-Sacc.

Årsagen til at blandingerne med Yea-Sacc, i modsætning til blandingerne med bagetørgær, indeholdt færre levende celler end forventet, kan sandsynligvis skyldes Yea-Sacc's relativt lave tørstofindhold og deraf følgende henfald af levende gærceller.

I nærværende forsøg er der, hverken ved fodring med overvejende kraftfoder eller store mængder grovfoder, opnået nogen positiv effekt på foderoptagelse, tilvækst eller gtekvaleitet ved at give tilskud af Yea-Sacc eller bagetørgær. Vurderet ud fra nærværende forsøg samt forsøget af Edwards et al. (1990) kan det således ikke forventes, at gærtilskud i ungtyr vil have nogen positiv effekt under normale fodrings- og produktionsforhold. Det kan dog ikke udelukkes, at tilskud af gær kan have en gavnlig virkning til stærkt belastede/stressede dyr. Således fandt Phillips & Von Tungeln (1985) en mindre stimulering af foderoptagelsen ved at give tilskud af gærkulturer til 200 kg's dyr, der tidligere var været stressede. Ligeledes fandt Chang & Mowat (1992) en væsentlig forøgelse af foderoptagelse og tilvækst ved at give tilskud af gær til indkøbte dyr, som var transporteret over større afstande. Chang & Mowat (1992) angiver dog den pågældende gærs specielt høje indhold af chrom som værende årsag til den positive effekt. Malkekøer først i laktationen kan ligeledes være stærkt belastede, og undersøgelser tyder på, at tilskud af gærkulturer til disse, kan have en positiv effekt på vom-pH, grovfoderoptagelse og væksthastighed, når der fodres med en ration med et relativt højt kraftfoder-/grovfoderforhold (J. Williams et al., 1991).

Foderrationens sammensætning har som ventet haft en markant indflydelse på produktionen. At ombytning af kraftfoder med store mængder byghelsædsensilage eller majsensilage bevirker konstant eller stigende tørstofoptagelse, lavere foderenhedsoptagelse og tilvækst, samt lavere slagteprocent og dårligere klassificering, er i overensstemmelse med resultaterne af en række tidligere danske forsøg (Strudsholm et al, 1987; Andersen et al, 1987 og Andersen et al, 1991)

5 KONKLUSION

Sammenfattende viser resultaterne, at Yea-Sacc under de givne forhold ikke har kunnet overleve pelletering, samt at denne gærkultur i forsøgets andet halvdel (forsøg II) ikke kunnet overholde garantien med hensyn til antal levende gærceller.

Hverken iblanding af Yea-Sacc eller bagetørgær (0,12-0,30%) i upelleterede kraftfoderblandinger har haft nogen effekt på produktionsresultatet, uanset om foderet bestod af overvejende kraftfoder eller store mængder grovfoder.

Det må således konkluderes, at der ved pelletering kan ske et stort henfald af levende gærceller, samt at der til ungtyre under normale fodrings- og produktionsforhold ikke kan forventes nogen effekt af at give tilskud af hverken Yea-Sacc eller almindeligt bagetørgær.

6 LITTERATURLISTE

- Andersen, H. Refsgaard; Madsen, P.; Andersen, B. Bech; Hvelplund, T.; Varnum, P.S.; Klastrup, S. & Sørensen, S.E., 1987. Fodringsforsøgene ved afkomsprøverne på Egtved 1984/85. 3: Helsædsensilage af byg contra blanding af byg og ærter til ungtyre. Medd. nr. 655, Statens Husdyrbrugsforsøg, Foulum. 4 pp.
- Andersen, H. Refsgaard; Krohn, C.C.; Foldager, J., Munksgaard, L. & Klastrup S., 1987. Opstaldningens og fodringens indflydelse på ungtyres adfærd, produktion og råvarekvalitet. Beretn. nr. 700, Statens Husdyrbrugsforsøg, Foulum, 39 pp.
- Chang, X. & Mowat, D.N., 1992. Supplemental chromium for stressed and growing feeder calves. *J.Anim.Sci.*, 70, 559-565.
- Chase, L.E., 1989. Yeast in dairy cattle feeding programs. Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, October 24-26, 1989. Cornell University, Ithaca, N.Y., p.121-126.
- Cawson, K. A.; Newman, K. E. & Boling, J. A., 1990. Effects of microbial supplements containing yeast and lactobacilli on roughage-fed ruminal microbial activities. *J Anim. Sci.* 68, 3392-3398.
- Collins, R. J. & Harte, F. J., 1987. The effect of yeast culture inclusion in the concentrate diet on calf performance. *J. Dairy Sci.* 70 (suppl. 1), 143.
- Engkvist, Ø., 1990. Personlig meddelelse.
- Engkvist, J., 1988. The effect of a high-strength yeast culture in the diet of early-weaned calves. *Anim. Prod.*, 46, 526.
- Engkvist, M. J., 1991. Perspectives on the measurement and survival of yeast culture in feed. 7th Annual Symposium on Biotechnology in the Feed Industry. Alltech, Inc. April 22-24, Lexington, Kentucky.
- Engkvist, W. A. & Von Tungeln, D. L., 1985. The effect of yeast culture on the poststress performance of feeder calves. *Nutrition Reports International*, 32, 287-294.
- Engkvist, F.; Andersen, H. Refsgaard; Andersen, B. Bech; & Møller, E., 1982. Kombineret avls- og fodringsforsøg på avlsstationen "Egtved". Fodring med helsædsensilage til ungtyre. Medd. nr. 426, Statens Husdyrbrugsforsøg, Foulum, 4 pp.
- Williams, P.E.V. & Newbold, C.J., 1990. The effects of novel microorganisms on rumen fermentation and ruminant productivity. 24th University of Nottingham Feed Manufacturers Conference, January 4, 1990. School of Agriculture, Sutton Bonington, Loughborough, LE12 5RD, England, 24pp.
- Williams, P.E.V.; Tait, C.A.G.; Immes, S.M. & Newbold, C.J., 1991. Effects of the inclusion of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae* plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers. *J.Anim.Sci.* 69, 3016-3026.