



Tørgær til smågrise

Viggo Danielsen

Afdelingen for Forsøg med Svin og Heste

To typer af ølgær blev anvendt til smågrise i de første fire uger efter fravæning ved 28 dage. Der blev anvendt tre foderblandinger, hvoraf den første var en kontrolblanding indeholdende 5% skummetmælkspulver og 8% fiskemel. I en af forsøgsblandingerne blev 3% fiskemel og 2% korn erstattet af 5% ølgær. I en anden forsøgsblanding blev 5% skummetmælkspulver erstattet af en tilsvarende mængde af BT-

ølgær, som er en blanding af ølgær og tørret mask.

Ved fodring efter ædelyst blev diarrefrekvensen hos grisene forøget af begge typer af gær, mens der samtidig var tendens til reduceret foderoptagelse og tilvækst. Foderudnyttelsen på blandingerne med gær var fuldt på højde med kontrolblandingen. Der fandtes ikke forskel på effekten af de to typer af ølgær.

Indledning

Tørgær bliver normalt betragtet som et værdifuldt fodermiddel til smågrise. Det skyldes, at produktet som regel har et højt indhold af let tilgængelige proteinstoffer/aminosyrer og vitaminer. Betegnelsen tørgær kan imidlertid omfatte en række produkter af vidt forskellig herkomst og foderværdi.

I Landbrugsministeriets bekendtgørelse om foderstoffer (nr. 413, 1988) er tørgær beskrevet som dræbte gærceller tilhørende familierne *Saccharomyces* eller *Kluyveromyces* dyrket på forskellige substrater som melasse, valle, korn, stivelsesholdige produkter, frugtsaft m.fl. Da der kan anvendes forskellige mikroorganismer og næringssubstrater samt forskellige produktionsbetingelser iøvrigt, kan tørgær ikke betragtes som et veldefineret fodermiddel. Hertil kommer, at der også under betegnelsen tørgær markedsføres blandingsprodukter, hvor gærprodukter indgår i blanding med eksempelvis, vallepulver, maltspirer, stivelse eller mask.

Det tyske firma Franz Leiber Bierhefe Verarbeitung fremstiller bl.a. to produkter under betegnelserne "øl-

gær" og "BT-ølgær". Produkterne forhandles af Dansk Biolex, Kolding. I samarbejde med de to firmaer gennemførtes et forsøg, hvor de to typer gær indgik i foderblandinger til smågrise.

Materiale og metoder

Ølgær er en "ren" tørgær, som stammer fra ølbrygningen og tørres over valser. BT-ølgær er et produkt bestående af 40% ølgær bundet til 60% tørret mask. Tørring af ølgær i kombination med bærestoffet tørret mask muliggør en skånsom fremstilling af produktet ved lave temperaturer.

I tabel 1 er vist den analyserede sammensætning af den i forsøget anvendte ølgær. Til sammenligning er vist tabelværdier for tørgær fra Cirkulære fra Statens Foderstofkontrol, 1987. Ved sammenligning ses, at ølgær havde et højt indhold af protein og essentielle aminosyrer, mens indholdet af aske og træstof var relativt lavt. Beregnet på grundlag af fordøjelighedscoefficients for tørgær var indholdet af både FEs og fordøjeligt råprotein bedre end i en gennemsnitsvare af tørgær.

Tabel 1. Kemiske analyser af ølgær

	Ølgær	Tørgær*
<i>Procent</i>		
Tørstof	94	93
Råprotein	54,2	45,8
Råfedt (HCl)	4,2	3,3
Træstof	0,3	1,9
Aske	6,0	11,0
NFE	29,6	31,0
<i>Aminosyrer g pr. kg</i>		
Lysin	31,9	27,5
Methionin	8,8	7,8
Cystin	6,1	5,5
Threonin	23,5	19,7
<i>Beregnet</i>		
FES pr. kg	1,27	1,13
g ford. råprotein/FES	363	345

* Cirkulære fra Statens Foderstofkontrol, 1987

Den kemiske sammensætning af BT-ølgær er vist i tabel 2. Til sammenligning er her anført firmaets angivelser for sammensætning af produktet. Angivelserne er minimumsværdier for tørstof og råprotein samt maximumsværdier for træstof og aske. Mask, der er tørret til 90% tørstof indeholder ca. 26% protein, 7% fedt og 15% træstof. BT-ølgær får derved et lavere proteinindhold, højere indhold af træstof og mindre indhold af energi end ren ølgær. Som det fremgår af tabel 2, viste analyserne, at de var i god overensstemmelse med det forventede. Indholdet af protein var lidt højere, mens indholdet af træstof og aske var lidt lavere end angivet af firmaet. Dette medførte, at indholdet af FES pr. kg, beregnet med fordøjelighedskoefficienter for tørgær og mask, var en smule højere end angivet.

Til forsøget blev fremstillet tre foderblandinger. Den ene anvendtes som kontrol, mens der i de to andre indgik henholdsvis BT-ølgær og ren ølgær. Blanding-

Tabel 2. Kemiske analyser af BT-ølgær

	BT-ølgær	Tabelværdi*
<i>Procent</i>		
Tørstof	90	89
Råprotein	33,4	32,5
Råfedt (HCl)	6,8	7,0
Træstof	8,6	9,8
Aske	5,3	6,5
NFE	35,7	33,5
<i>Aminosyrer, g pr. kg</i>		
Lysin	20,8	20,0
Methionin	6,6	6,0
Cystin	4,7	6,4
Threonin	14,0	13,5
<i>Beregnet</i>		
FES pr. kg	0,89	0,86
g fordøjelig råprotein/FES	285	287

* Som angivet af Fa. Franz Leiber Bierhefe Verarbeitung

ernes sammensætning er vist i tabel 3. I blanding 2 erstattede 5% BT-ølgær en tilsvarende mængde skummetmælkspulver, mens blanding 3 indeholdt 5% ølgær som erstatning for 3% fiskemel og 2% korn. Blandingerne forventedes herved at have samme indhold af protein.

Tabel 3. Sammensætning af foderblandinger

Foderblanding	1	2	3
<i>Procent</i>			
Ølgær	0	0	5,0
BT-ølgær	0	5,0	0
Skummetmælkspulver	5,0	0	5,0
Fiskemel	8,0	8,0	5,0
Sojaskrå	16,0	16,0	16,0
Byg	31,4	31,3	30,2
Hvede	31,3	31,2	30,2
Fedt (animalsk)	5,0	5,0	5,0
Mineralblanding	2,3	2,4	2,5
Lysin (40%)	0,4	0,5	0,5
Methionin (40%)	0,2	0,2	0,2
Vitamin/mikrobl.	0,4	0,4	0,4

I forsøget blev indsat 24 kuld à 8 grise. Ved fraværing (28 dage) blev grisene indsat på 3 hold med de respektive foderblandinger efter ukomplet blok design. Hvert kuld blev delt i to ensartede hold à 4 grise, som blev tildelt to af foderblandingerne. Planen for indsætning er skitseret i tabel 4.

Forsøgsperioden varede 4 uger, og grisene blev fodret efter ædelyst med blandingerne i melform. Foderoptagelsen og grisenes vægt blev registreret med ugentlige intervaller. Omfanget af diarré og behandling herfor blev registreret dagligt.

Tabel 4. Plan for indsætning af kuld med 2 x 4 grise

Hold	1	2	3
Blanding	Kontrol	BT-ølgær	Ølgær
Kuld 1	4	4	—
Kuld 2	4	—	4
Kuld 3	—	4	4
Kuld 4	4	4	—
Kuld 5	4	—	4
—	—	—	—
Kuld 24	—	4	4
<hr/>			
Antal gentagelser	16	16	16
Antal grise	64	64	64

Resultater

Resultater af de kemiske analyser på foderblandingerne er vist i tabel 5. Som forventet havde blanding 2, indeholdende BT-ølgær, det højeste indhold af træstof og det laveste indhold af energi. Indholdet af lysin var lidt højere i denne blanding end i de øvrige, men bortset herfra var der ikke væsentlige forskelle på blandingerens kemiske sammensætning.

Tabel 5. Kemiske analyser af foderblandinger

Foderblanding	1	2	3
<i>Procent</i>			
Tørstof	88,9	88,7	88,9
Råprotein	22,4	22,5	22,6
Fedt	8,8	8,9	8,6
Træstof	3,1	3,4	2,9
NFE	49,3	48,8	49,3
Aske	5,3	5,1	5,5
<i>Aminosyrer, g pr. kg</i>			
Lysin	13,9	14,4	14,0
Methionin	5,3	5,2	4,9
Cystin	3,3	3,4	3,3
Threonin	8,5	8,6	8,6
<i>Beregnet efter analyser</i>			
FEs pr. kg	1,20	1,19	1,21
<i>g fordøjeligt pr. FEs</i>			
Protein	159	160	158
Lysin	10,1	10,6	10,1
Methionin	3,8	3,8	3,5
Cystin	2,3	2,4	2,3
Threonin	6,0	6,1	6,0

Tabel 6 viser grisenes vægt og foderoptagelse i løbet af de fire uger. På hold 2 døde 3 grise på grund af diarréproblemer. Grisene i hold 1 havde gennem hele forsøgsperioden den største foderoptagelse og den største vægt ved forsøgets afslutning. Der var ingen væsentlige forskelle i grisenes foderoptagelse og vægt mellem holdene 2 og 3.

Tabel 6. Resultater for grisenes vægt og foderoptagelse

Hold	1	2	3
Antal grise indsat	64	64	64
Antal grise døde	0	3	0
<i>Gns. vægt, kg</i>			
ved 4 uger	8,6	8,3	8,4
ved 5 uger	9,1	8,6	8,8
ved 6 uger	11,6	10,9	11,1
ved 7 uger	15,7	14,6	14,7
ved 8 uger	19,9	18,8	19,1
<i>Foderoptagelse pr. gris/kg</i>			
I 1. uge	1,5	1,4	1,4
I 2. uge	3,1	2,8	3,0
I 3. uge	5,1	4,7	4,6
I 4. uge	6,6	6,3	6,4
Ialt	16,4	15,3	15,4

I tabel 7 er vist gennemsnitsresultater for grisenes foderoptagelse, daglige tilvækst og foderudnyttelse. Resultaterne, der er korrigeret for effekt af kuld og vægt ved forsøgets start, er angivet for henholdsvis 2, 3 og 4 ugers forsøgsperiode. For egenskaberne er der endvidere angivet forholdstal, hvor kontrolholdet er sat til 100.

I forhold til kontrolholdet var foderoptagelsen for de to hold på gær reduceret med 7 procent. Forskellen til kontrolholdet var relativt større i begyndelsen af perioden. Den statistiske sikkerhed på udslagene var størst ved sammenligning af holdene 1 og 3 i perioden 4-7 uger ($P=0,12$).

Grisenes daglige tilvækst var ligeledes størst for kontrolholdet. Tilvæksten for de to hold på gær var reduceret med 3-4 procent, men også for denne egenskab var der tendens til større forskel i de første uger af forsøgsperioden. Den største forskel fandtes på holdene 1 og 3 i perioden 4-7 uger med 24 gram daglig tilvækst ($P=0,15$).

Foderudnyttelsen, udtrykt ved FEs pr. kg tilvækst, var 3-4 procent bedre for de to hold på gær end for kontrolholdet. Ved sammenligning af holdene 1 og 2 i hele forsøgsperioden var forskellen på 4 procent ($P=0,14$).

Tabel 7. Resultater korrigeret for effekt af kuld og vægt ved indsætning (LS-Means)

Hold	1	2	3
<i>Daglig tilvækst, g</i>			
4-6 uger	205 (100)	192 (94)	194 (95)
4-7 uger	326 (100)	309 (95)	302 (93)
4-8 uger	396 (100)	386 (97)	381 (96)
<i>FEs pr. gris</i>			
4-6 uger	5,6 (100)	5,1 (91)	5,2 (93)
4-7 uger	11,7 (100)	10,8 (92)	10,7 (91)
4-8 uger	19,7 (100)	18,4 (93)	18,4 (93)
<i>FEs/kg tilvækst</i>			
4-6 uger	2,09 (100)	2,07 (99)	2,09 (100)
4-7 uger	1,74 (100)	1,69 (97)	1,72 (99)
4-8 uger	1,79 (100)	1,71 (96)	1,74 (97)

(x) Forholdstal

Tabel 8 viser omfanget af diarréproblemer for de tre hold. Begge hold på ølgær havde flere grise med diarré end kontrolholdet. En (CHI)² test viste, at forskellen var statistisk sikker ($P<0,03$). Det gennemsnitlige antal dage med diarré pr. gris var ligeledes størst for holdene 2 og 3. Figur 1 viser frekvensen af diarré kumuleret for de to første uger af forsøgsperioden. For alle tre hold var der flest problemer med diarré i perioden 4-8 dage efter fravæning, men for holdene 2 og 3 oversteg antallet i løbet af få dage antallet for kontrolholdet.

Tabel 8. Hyppighed og varighed af diarré

Hold	1	2	3
Antal grise med diarré	16	27	30
Pct. grise behandlet	25	42	47
<i>Antal dage med diarré, gns</i>			
For grise med diarré	1,9	2,3	2,3
For alle grise	0,5	1,0	1,1

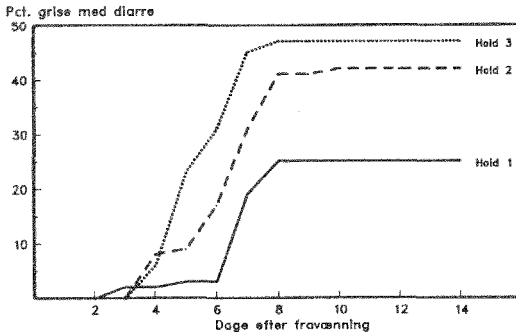


Fig. 1. Kumuleret fordeling af procent grise med diarre

Diskussion og konklusion

Analyserne af de to typer af ølgær viste, at indholdet af næringsstofferne råprotein, essentielle aminosyrer og kvælstoffri ekstraktstoffer var relativt højt. Dette var især tilfældet for ren ølgær ved sammenligning med tørgær. Endvidere havde begge partier et højere beregnet energiindhold, end der kunne forventes efter tabelværdier.

I overensstemmelse med gærpartierne høje indhold af værdifulde næringsstoffer viste resultaterne med grisene, at foderudnyttelsen (FEs pr kg tilvækst) havde tendens til forbedring med gær i blandingerne. Den på grundlag af analyserne beregnede energiværdi (FEs pr. kg) i blandingerne med gær viste således tendens til undervurdering, hvilket indikerer, at fordøjeligheden af næringsstoffer i de to partier af gær var bedre end forventet.

For begge blandingerne med gær var der tendens til nedsat foderoptagelse og tilvækst, specielt i begyndelsen af forsøgsperioden. Dette kan skyldes en nedsat ædelyst, når gær indgår i foderblandingen i stedet for

skummetmælkspulver eller fiskemel. Ølgær indeholder bitterstoffer fra humle, og en iblanding på 5% kan muligvis være årsag til, at foderblandingerne smag påvirkes. Den reducerede foderoptagelse kan også skyldes, at grisene på gærblandinger havde en øget forekomst af diarre i de første to uger. Forekomst af diarre vil normalt påvirke grisenes foderoptagelse i negativ retning.

I et tidligere gennemført forsøg med et tilfældigt parti tørgær af ukendt oprindelse blev dette anvendt i mængder på 0 til 9% af foderblandingerne som erstatning for sojaskrå. Analyser på tørgæren viste, at indholdet af protein, essentielle aminosyrer og beregnet energiværdi var bedre end tabelværdierne for tørgær, som angivet i Cirkulære fra Statens Foderstofkontrol. Til trods herfor blev smågrisenes tilvækst og foderudnyttelse signifikant forringet. I dette tilfælde har fremstillingsbetingelserne sikkert ikke været optimale for fordøjelighed og udnyttelse af næringsstoffer fra tørgæren. En almindelig foderstofanalyse og analyse for indhold af essentielle aminosyrer i tørgær er således ikke tilstrækkelig for at vurdere næringsværdien heraf.

Sammenligning af det tidligere forsøg med tørgær og dette med ølgær indikerer, at art af gær og fremstillingsmetode spiller en afgørende rolle for næringsstofferne udnyttelse. Foderudnyttelsen med BT-ølgær, indeholdende 60% mask, tyder på, at den anvendte fremstillingsmetode giver en skånsom behandling af gærens næringsstoffer.

Konklusionen af forsøget med ølgær og BT-ølgær er, at begge produkter gav anledning til forøget diarrefrekvens hos grisene. Samtidig var der tendens til nedsat foderoptagelse og tilvækst, mens foderudnyttelsen viste tendens til forbedring. Der blev ikke fundet forskel på resultaterne for ren ølgær og BT-ølgær. Resultaterne skal vurderes under hensyntagen til, at gærprodukterne blev anvendt som erstatning for henholdsvis fiskemel og skummetmælkspulver.