



2. SEPTEMBER

NR. 333

### Alternative fodermidler til slagtesvin

#### 4. Gærfløde og kolbemajs via vådfodringsanlæg

A. E. Larsen, H. P. Mortensen og Arne Madsen  
Afdelingen for forsøg med svin og heste  
og  
Camilla Mikkelsen  
Slagteriernes Forskningsinstitut

I vinteren 1979/80 gennemførtes et forsøg, hvor sojaskrå som eneste tilskudsfoder blev erstattet med gærfløde til et hold, mens et andet hold desuden fik 40 pct. af byggen erstattet med kolbemajs.

Gærfløden indeholdt ca. 11 pct. tørstof og var tilsat ca. 1 pct. propionsyre.

Kolbemajsen var høstet 8. november og indeholdt 46 pct. tørstof. Spindel + kerne blev fint formalet i høstmaskinen og ensileredes samme dag i små betonsiloer.

Grisene fortærede de to fodermidler uden gener, men især holdet, der fik både gærfløde og kolbemajs, kunne ikke følge normen. Derved reduceredes den daglige tilvækst. Der fandtes ingen forskelle mellem holdene med hensyn til forandringer i mavens kirtelløse del. Normalholdet havde det største kødindhold. Foreløbige resultater tyder på, at fodring med kolbemajs forringer smagen i bacon og koteletter.

9 l gærfløde har erstattet 1 kg sojaskrå, mens 2 kg kolbemajs har erstattet ca. 1 kg byg.

#### Indledning

Samrådsprojektet vedrørende alternative fodermidler er fortsat på Trollesminde. De tidligere resultater er publiceret i 272., 292. og 302. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg. I november 1979 blev der påbegyndt et forsøg med gærfløde og kolbemajs, som har erstattet henholdsvis al sojaskrå og 40 pct. af byggen.

#### Materialer og metoder

##### Gærfløden

Flydende gær, også kaldet gærfløde, er et bi-

produkt fra ølproduktionen. Gærfløde er tidligere tørret, men på grund af stigende tørringsomkostninger, er der interesse for at afsætte den i utørret tilstand til svinefoder. Større anvendelse af vådfodringsanlæg har også bevirket, at der har været stor interesse for at få dette produkt afprøvet. Den anvendte gærfløde, der blev stillet til rådighed af *De forenede Bryggerier A/S*, indeholdt ca. 11 pct. tørstof, hvoraf halvdelen er protein. Desuden indeholdt den 3,1 pct. alkohol. Da den af praktiske grunde ikke kunne pasteuriseres, blev den på Carlsberg tilsat  $\frac{3}{4}$ -1 pct. propionsyre.

Gærfløden er leveret ca. hver fjortende dag i beholdere à 2300 l, der har stået udendørs. Temperaturen i gærfløden har ligget omkring 2–4°C og, i en periode med streng nattefrost, omkring 0°C. pH har varieret fra 4 til 4,5. Ifølge 301. Meddelelse indeholder flydende gær 123 FEs pr. 100 kg tørstof.

### Kolbemajsen

Der har i de senere år i Tyskland været stigende interesse for at anvende majsokolber, høstet ved et tørstofindhold på godt 50 pct. Den i forsøget anvendte majs var sået 26/4 1979 og blev høstet 8/11 hos fabr. Aage Jacobsen, Illerup. Prøver af majsokolber, plukket den 1/11, viste, at svøbblade, spindel og kerner udgjorde henholdsvis ca. 10, 28 og 62 pct. Uden svøbblade udgjorde spindel og kerne henholdsvis 31 og 69 pct. Kolberne blev høstet med en speciel kolbemajshøster fra det østrigske maskinfirma Pöttinger. I denne maskine er indbygget en hammermølle som, ved indsætning af forskellig soldstørrelse, kan formale spindel + kerne til forskellig finhed. 15 tons kolbemajs blev straks efter høst kørt til Trollesminde og uden tilsætningsmidler ensileret i fire små betonsiloer. Der blev derefter dækket med plastik, og ovenpå dette blev der lagt ¾ m knust roetop.

Silo 1 åbnedes 26/11, og kolbemajsen havde da en let syrlig lugt. Der blev kun taget ind til få dages forbrug. 8/12 var temperaturen 15°C, 15 cm nede i ensilagen, men steg til 20°C den 10/12, hvorefter der måtte kasseres ca. 250 kg. 18/12 var temperaturen stadig ca. 20°C i øverste lag og 12°C ca. 40 cm nede. 20/12 blev der udtaget en prøve til toksinbestemmelse i et muggent parti. Der kunne ikke påvises ochratoksin, citrinin eller trichothecener. Temperaturen holdt sig på ca. 12–18°C i resten af december, og der måtte efterhånden kasseres yderligere ca. 500 kg.

Silo 2 blev åbnet 2/1 1980. Temperaturen i 5 cm's dybde var ca. 2°C i uge 1, hvor nattemperaturen udenfor siloen var nede på –15°C. Temperaturen i siloen holdt sig på 3–4°C i hele januar.

Silo 3 blev åbnet 31/1. Ensilagen var fin, og temperaturen holdt sig fra –1 til –3°C i hele februar og marts.

Silo 4 blev åbnet 28/3. Ensilagen var af prima kvalitet, men tog hurtigt varme efter udtagning. 11/4 blev resten af ensilagen sækket op i 0,1 mm tykke plastiksække, der opbevarede i siloen. Som nævnt side 4, anvendes dette parti i et sommerforsøg.

### Smagssegenskaberne

Slakteriernes Forskningsinstitut har bedømt fodermidlernes indflydelse på slagtekroppens smag og holdbarhed. Karakterskalaen for smagssegenskaberne i bacon og koteletter går fra +5 (ideel) til –5 (slet) med 0 = hverken god eller dårlig.

### Forsøgsplanen og foderets sammensætning

Forsøgsplanen fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Forsøgsplan

Hold	1	2	3
Foder givet med	hånd	(vådfodringsanlæg)	
Kornblanding	100% byg	100% byg	60% byg + 40% kolbemajs
Tilskudsfoder	Sojaskrå	Gærfløde	Gærfløde

Foderet til hold 1 er udvejet dagligt til hver sti, mens det totale foder til hold 2 og 3 indtil ca. 50 kg er udvejet og blandet en gang daglig, derefter før fodring såvel morgen som aften.

De enkelte fodermidlers sammensætning fremgår af tabel 2.

De tre hold skulle fodres efter følgende norm:

Vægt, kg	25	30	40	50	60	70	80
FEs pr. gris dgl.	1,2	1,5	1,9	2,2	2,5	2,7	2,8

Tabel 3 viser, hvor meget foder, der er givet pr. FEs.

Da såvel gærfløde som kolbemajs afviger fra henholdsvis sojaskrå og byg (se tabel 2) i indholdet af Ca og P, er der givet ekstra tilskud af kridt og dicalciumfosfat, således at grisene på de tre hold fik 7,2 g Ca og 6,0 g P pr. FEs.

**Tabel 2. Fodermidlernes sammensætning**

Fodermiddel	Byg	Kolbemajs	Sojaskrå	Gærfløde
Pct. tørstof	85,3	45,5	86,8	10,8
<i>I pct. af tørstof:</i>				
Råprotein	11,6	10,6	51,4	52,7
Råfedt	2,6	3,3	1,2	0,6
NFE	78,1	76,1	34,0	39,4
Træstof	5,4	7,5	6,9	0,4
Ca	0,7	0,05	3,2	0,3
P	3,8	0,4	7,2	1,5
FES/kg foder	1,00	0,47	1,14	0,14
Lysin, g/16 g N	3,53	2,60	6,50	6,54
g ford.prot./kg foder	77	38	397	48
Jodtal	118	136	130	—

**Tabel 3. Fodermængder pr. FEs**

Hold	1	2	3
<i>Perioden 20–50 kg:</i>			
kg foderblanding	0,98	—	—
kg kolbemajs	—	—	0,56
kg bygblending	—	0,73	0,43
l gærfløde	—	1,75	1,85
l vand	1,8	0,6	0,6
l vådfoder	—	3,1	3,6
<i>Perioden 50–90 kg:</i>			
kg foderblanding	0,99	—	—
kg kolbemajs	—	—	0,69
kg bygblending	—	0,87	0,51
l gærfløde	—	0,85	0,98
l vand	1,8	1,0	1,0
l vådfoder	—	2,7	3,4

**Forsøgets forløb**

Forsøget udførtes i stald A og B, der hver rummer 12 stier à 8 grise. Hvert af de tre hold omfattede således 64 grise, der blev leveret dels fra Statens Gårde dels fra private besætninger. Overgangen til forsøgsfoder gav ingen problemer. Da ensilagen i december måned begyndte at tage varme, mistede en del grise dog ædelysten. De grise, som fik kolbemajs, kunne ikke følge normalen, navnlig i vækstperiodens slutning.

I løbet af forsøgstiden måtte 6 grise udsættes på grund af utrivlighed, medens 5 grise døde af slagsmål. Ved slagting fik 15 grise bemærkninger for henholdsvis: kronisk lungehindebetændelse (5) benbrud (4), muskeldegeneration (2), bylder (5) og bidsår (2).

**Resultater og diskussion**

*Tilvækst, foderforbrug og slagtekvantitet*

Det fremgår af tabel 4, at grisene på de tre hold fortærede samme daglige foder mængder i perioden indtil 50 kg, men tilvæksten var lavere og foderforbruget pr. kg tilvækst lidt højere hos de grise, der fik henholdsvis gærfløde og gærfløde + kolbemajs, end for normalholdet. I perioden efter 50 kg fortærede grisene, navnlig på hold 3, færre foderenheder daglig end grisene på hold 1. Tilvæksten var ligeledes lavest på hold 3.

I hele vækstperioden var tilvæksten omtrent ens for hold 1 og 2, men betydeligt lavere for hold 3. Foderforbruget pr. kg tilvækst var derimod ens for de tre hold.

**Tabel 4. Gærfløde og kolbemajs til slagtesvin**

Hold	1	2	3
Byg +	sojaskrå	gærfløde	gærfløde +
			kolbemajs
Antal grise	64	64	64
Antal grise udsatte	2	4	5
Vægt v. forsøgets beg.	23,3	23,3	22,9
<i>Indtil 50 kg:</i>			
FES pr. gris dgl.	1,53	1,52	1,49
Daglig tilvækst, g	588	563	562
FES pr. kg tilvækst	2,60	2,72	2,66
<i>50 kg-slagting:</i>			
FES pr. gris dgl.	2,41	2,37	2,11
Daglig tilvækst, g	657	640	579
FES pr. kg tilvækst	3,68	3,72	3,64
<i>Hele forsøgstiden:*</i>			
FES pr. gris dgl.	2,02	1,98	1,83
Daglig tilvækst	624	603	574
FES pr. kg tilvækst	3,23	3,28	3,19
g ford. råprotein/FES	128	132	136
g ford. lysin/FES	6,3	6,2	6,4
Foderdage	103	106	112
FES i alt	207	211	206
Slagtesvind	27,2	27,0	27,2
Pct. kød (KSA)	53,7	52,5	52,5
<i>Karakter for egensmag:</i>			
Koteletter	1,2	1,0	0,1
Bacon	0,6	0,7	-0,4
Jodtal i rygspæk	60,4	57,4	60,2

\*) Korr. til 63,7 kg varm slagtevægt og 27,1 pct. slagtesvind.

Grisene på hold 2 og 3 havde det mindste kødindhold. Årsagen hertil må sandsynligvis skyldes en dårligere proteinkvalitet i gærfløden end forventet, mens den lavere tilvækst dels må skyldes proteinkvaliteten, dels den mindre daglige foderoptagelse. Der forventes iværksat en nærmere undersøgelse, for at belyse om proteinkvaliteten i gærfløde ændres under opbevaring.

Beregninger viser, at i nærværende undersøgelse har 9 liter gærfløde erstattet 1 kg sojaskrå, samt at 2 kg kolbemajs har erstattet ca. 1 kg byg.

#### *Smag og jodtal*

Resultaterne fra smagsbedømmelsen af bacon og koteletter fremgår af tabel 4 og viser, at hold 3 har fået lavere karakterer end hold 1 og 2. Der er dog foreløbig kun smagt på halvdelen af grisene fra stald B. Resten vil blive bedømt sammen med grisene fra sommerforsøget.

*Den endelige konklusion vedrørende kolbemajsens eventuelle indflydelse på smagen vil derfor tidligst kunne foreligge i efteråret 1980.*

Resultaterne af jodtalsbestemmelsen viser, at der ikke er store forskelle mellem holdene. Gærfløden har tilsyneladende givet rygspæk med et lidt lavere jodtal end sojaskrå, mens kolbemajsen har givet et lidt højere jodtal end byg, hvilket er i overensstemmelse med tidligere forsøg med majs.

#### *Forandringer i mavens kirtelløse del*

Det er hævdet fra tysk side, at spindelen, der er meget hård og skarp, måske kan beskadige mave-tarmkanalen. Dette er derfor specielt undersøgt i nævnte forsøg. Tre utrivelige grise blev aflivet efter to måneders forløb, og ingen havde mave-tarmforandringer.

Straks efter slagting af grisene fra stald B blev mavesækken åbnet, tømt for indholdet og skyllet. Den kirtelløse del blev undersøgt for epithelforandringer, såvel grad som udbredelse blev bedømt (se tabel 5).

Resultatet i tabel 5 viser, at der ikke fandtes forskelle mellem holdene med hensyn til forandringer i mavens kirtelløse del.

**Tabel 5. Forandringer i mavens kirtelløse del**

(K. B. Pedersen, Statens veterinære Serumlaboratorium).

Hold	1	2	3
Antal maver undersøgt	30	26	29
<i>Grad:</i>		<i>Antal</i>	
0	28	25	26
1	2	1	3
2	—	—	—
<i>Udbredelse:</i>		<i>Antal</i>	
0	28	25	26
1	2	1	1
2	—	—	1
3	—	—	1

Grad 0 og udbredelse 0 = ingen forandringer.

#### **Sommerforsøget**

Som nævnt side 2 blev restportionen opbevaret i plastiksække, og der blev i maj iværksat et forsøg med 32 grise i alt. Et hold får byg + sojaskrå, mens et andet hold får 40 pct. af byggen ombyttet med kolbemajs. Begge hold fodres med hånd.

#### **Fortsatte undersøgelser**

Der blev i foråret 1980 planlagt et forsøg, hvor der skulle indgå 20 pct. roetopensilage i det samlede foder. Denne blanding kunne imidlertid ikke pumpes gennem anlægget, selv efter at ensilagen var findelt meget stærkt. Ensilagemængden blev derfor reduceret til 15 pct., og der blev tilsat så meget vand, at tørstofprocenten blev ca. 21. Denne blanding kunne ikke pumpes ud, hvorfor der blev tilsat stigende mængder vand. Ved et tørstofindhold på 13 pct. kunne foderet pumpes langsomt gennem anlægget. Af en sådan blanding skal der ca. 8 l til 1 FEs. Ved en så lav koncentration vil grisene dog næppe kunne følge normen (jvf. 292. Meddelelse), og da en yderligere reduktion af roetopensilagen ikke er realistisk, måtte dette forsøg foreløbig opgives.

På grund af de stigende omkostninger ved formaling af byg er der iværksat et forsøg, hvor formalet byg sammenlignes med valset byg.