



# Kolbemajs • til slagtesvin

Arne Madsen, A. E. Larsen og H. P. Mortensen<sup>1)</sup>  
Afdelingen for Forsøg med Svin og Heste

Der er udført et fodringsforsøg med slagtesvin, hvor kolbemajs udgjorde 0, 15 og 30 pct. af de totale foderenheder. Kolbemajsen blev høstet i november 1988 ved Statens Jordbrugstekniske Forsøg, Bygholm. Den blev straks formalet og fyldt i storsække, som opbevaredes i en lade ved Statens Husdyrbrugsforsøg i Foulum. Kolbemajsen indeholdt 54 pct. tørstof, hvoraf træstofindholdet udgjorde 3,7 pct.

I et forsøjlighedsforsøg fandtes følgende fordøjelighedskoefficienter: råprotein 62, råfedt 78, tørstof 5 og N-fri ekst. 91. Der var 0,66 FEs pr. kg kolbemajs. Disse tal er benyttet i fodringsforsøget, der kunne påbegyndes i januar 1989.

Kolbemajsen og en foderblanding betående af byg og sojaskrå blev blandet til 2-3 dage ad gangen, og givet i krybbe to gange dagligt efter norm. Grisene fortærede foderet indeholdende op til 30 pct. kolbemajs uden gener. Der kunne kun påvises signifikante forskelle m.h.t. daglig tilvækst for galte, der fik 30 pct. kolbemajs. For sogrisede var foderforbrug pr. kg tilvækst svagt stigende ved stigende mængder kolbemajs. Slagtesvind og kødindhold var ikke påvirket af kolbemajsen.

## Indledning

Kolbemajs, også kaldet Kolbemix eller Corn Cob Mix (CCM), er en blanding af majskerne plus spindel. Tørstofprocenten, samt indholdet af træstof heri spiller en vigtig rolle for fo-

derværdien til svin. Indholdet af træstof kan dog sænkes ved at lade en større del af spindelen frasortere under tærskningen, men derved reduceres udbyttet pr. ha.

<sup>1)</sup> Nuværende adresse: Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde

Vedrørende udbyttet af forskellige majssorter, udsædsmængde, N-strategien og høsttidspunktet iøvrigt kan henvises til beretning nr. S2004 fra Statens Planteavlsforsøg, 1989 (Augustinussen og Christensen, Afdeling for industriplanter og frøavl, Roskilde), mens høstteknik m.v. vil blive omtalt i en rapport fra Statens jordbrugstekniske Forsøg, Bygholm (N. P. Madsen; pers. medd.) Endelig er forskellige problemer vedrørende dyrkning og opbevaring undersøgt af Statens Planteavlsforsøg, Afdeling for grovfoder, Forsøgsanlæg Foulum (M. Bisgaard; pers. medd.).

Kolbeudbyttet vil stige indtil modenhed eller indtil stoftransporten standses af frosten. Antal solskinstimer og varmeenheder har imidlertid stor indflydelse på udbyttet, og der kan være meget store variationer fra år til år. I 1987 slog høsten således totalt fejl på grund af manglende kolbeudvikling i den kolde og fugtige sommer, hvorfor de planlagte forsøg måtte opgives. I 1988 var udbyttet pr. ha derimod forholdsvis stort (7,6 t/ha), og SH købte ca. 40 t kolbemajs fra SJF, Bygholm til forsøg ved SH i Foulum, hvor der blev iværksat fordøjelighedsforsøg samt fodringsforsøg med søer og slagtesvin. Forsøget med søer omfatter 80 dyr, som skal gennemføre to omgange, hvorfor der vil gå nogen tid, før en publikation kan foreligge herom. Nærværende meddelelse omfatter derfor kun fodringsforsøget samt fordøjelighedsforsøget med slagtesvin. Der kan iøvrigt henvises til 333. og 361. Meddelelse fra SH. Heri er omtalt forsøg med kolbemajs, der blev høstet i 1979.

## Materialer og metoder

Der er udført et fodringsforsøg og et fordøjelighedsforsøg med slagtesvin ved SH i Foulum. Fodringsforsøget er udført med individuelt fodrede grise. Der er anvendt 10 kuld á 3 søgrise + 3 galte.

Forsøgsplanen fremgår af tabel 1.

**Tabel 1. Forsøgsplan**

Hold	1	2	3
Kolbemajs i % af FEs	0	15	30
Foderbl. i % af FEs	100	85	70

Foderblanding og kolbemajs blev blandet til 2–3 dage ad gangen, og givet i krybbe to gange dagligt (se tabel 2)

Den kemiske sammensætning af sojaskrå, byg og kolbemajs fremgår af tabel 3. Her er tillige anført sammensætningen af kolbemajsen høstet i 1979. Det ses af tabellen, at tørstofindholdet i kolbemajsen var 46 og 54 pct. i henholdsvis 1979 og 1988. Samtidig var træstofindholdet faldet fra 7,5 til 3,7 pct. Kolbemajsen, der er høstet i 1988, havde således en langt bedre kvalitet end den, der blev høstet i 1979. Dette fremgik også af forsøgsresultaterne. Årsagen hertil må først og fremmest skyldes de gode vækstbetingelser i 1988, men sikkert også en bedre konservering og opbevaring af kolbemajsen. Der vil derfor næppe under danske forhold kunne forventes bedre resultater end de foreliggende.

**Tabel 2. Daglig fodermængde**

Vægt, kg	20	30	40	50	60	70	80	90	100
FEs pr. dag	0,9	1,5	1,9	2,2	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0
<i>Hold 1:</i>									
Foderbl., kg	0,9	1,5	1,9	2,2	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0
<i>Hold 2:</i>									
Foderbl., kg	0,8	1,3	1,6	1,9	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6
Kolbemajs, kg	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
<i>Hold 3:</i>									
Foderbl., kg	0,6	1,1	1,3	1,5	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1
Kolbemajs, kg	0,5	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8

**Tabel 3. Foderstoffernes kemiske sammensætning**

Foderstof	Sojaskrå	Byg	Kolbemajs	
			1988	1979
Tørstof, pct.	86,5	85,5	53,8	45,5
<i>I pct. af tørstof:</i>				
Råprotein	49,5	12,3	11,5	10,6
Fedt (Stoldt)	4,0	3,4	5,0	3,3
Træstof	7,5	4,3	3,7	7,5
Aske	7,3	1,8	1,9	2,5
NFE	31,6	78,2	77,8	76,1
FEs pr. kg foder	1,12	1,02	0,66	0,47
<i>g ford. pr. FEs:</i>				
Protein	329	77	82	
Lysin	20,6	2,7	2,1	
Treonin	12,9	2,5	2,8	
Methionin	4,7	1,2	1,3	
Cystin	5,0	1,6	1,3	

Den i tabel 3 anførte foderenhedsværdi for kolbemajs 1988 blev beregnet på grundlag af resultaterne fra fordøjelighedsforsøget, hvor følgende fordøjelighedskoefficienter er fundet:

Råprotein .....	62 ± 8
Råfedt .....	78 ± 14
Træstof .....	5 ± 29
N-fri ekstraktstoffer ..	91 ± 3

Foderblandingerne sammensætning fremgår af tabel 4. På grund af kolbemajns lavere proteinindhold indeholdt foderblandingen til hold 2 og 3 mere sojaskrå end blandingen til hold 1. Ved planlægningen var det forudsat, at de tre hold skulle have samme daglige mængder af foderenheder, ford. protein og lysin, samt calcium og fosfor.

**Tabel 4. Foderblandingerne sammensætning**

Hold	20 – 50 kg			50 – 100 kg		
	1	2	3	1	2	3
Grisenes vægt	( 20 – 50 kg )			( 50 – 100 kg )		
Sojaskrå, pct.	24,0	30,0	36,0	18,0	24,0	30,0
Byg, pct.	73,4	66,5	60,3	79,3	72,3	66,1
Dicalciumfosfat, pct.	1,2	1,5	1,7	1,3	1,6	1,8
Foderkridt, pct.	0,8	1,1	1,1	0,8	1,2	1,2
Kogsalt, pct.	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6
Solivit mikro 28, pct.	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
Ialt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

## Resultater og diskussion

Grisene fortærede den tildelte mængde kolbemajs uden besvær, og samtlige grise kunne leveres ved normal slagtevægt. Der er ingen tvivl om, at kombinationen af byg, sojaskrå og kolbemajs af den benyttede kvalitet udgør et foder, som meget gerne ædes af grisene. I tilgift undgår man støvgener i forbindelse med fodringen.

Opmærksomheden henledes på, at ikke alle foderemner i smagsmæssig henseende eller volumen passer lige godt sammen. Kombinationen af kolbemajs og gærfløde, som tidligere er afprøvet, reducerede således foderoptagelsen.

Sogrise og galte fortærede samme daglige tørstofmængde indenfor de tre hold, hvilket også måtte forventes, da de fik udvejet samme daglige mængde, og iøvrigt åd op. Det fremgår imidlertid af tabel 5, at grisene på hold 2 og 3 fortærede lidt flere foderenheder pr. dag end grisene i hold 1 i hele forsøgstiden. Dette tyder på, at kolbemajns foderværdi ved planlægningen er undervurderet eller, at foderenhedsværdien, der er benyttet i tabel 5, har været for høj.

At kolbemajns var af en god kvalitet fremgår bl.a. af, at den daglige tilvækst var på ca. 800 g i hele forsøgstiden. Der var ikke signifikant forskel på sogrise, hold 1–3 samt galte hold 1–2. Derimod var tilvæksten signifikant højere for galtene på hold 3.

Foderforbruget pr. kg tilvækst var for sogrisene stigende fra hold 1 til hold 3. Den statistiske analyse viser i overensstemmelse hermed,

at vekselvirkningen køn × hold var signifikant for daglig tilvækst og foderforbrug pr. kg tilvækst. Årsagen hertil kan ikke forklares på det foreliggende grundlag.

Grisene på hold 2 og 3 fortærede henholdsvis 63 og 121 kg kolbemajs. Derved er der sparet henholdsvis 36 og 71 kg byg, mens forbruget af sojaskrå er steget med 3–4 kg pr. gris. Det ses af tabel 5, at foderet til alle tre hold i gns. af hele forsøgstiden indeholdt ca. 130 g ford. protein og 6,6 g ford. lysin pr. FEs. Foderets indhold af træstof har været ens for alle tre hold, i gennemsnit 92 g pr. dag.

Slagtesvindet var 25,5 pct. og kødindholdet (KSA) 57,5 pct., Kolbemajsen havde ingen signifikant indflydelse herpå. Kødindholdet var 2 procentenheder lavere hos galterne end hos sogrisene.

Under forudsætning af, at de tre hold har haft nogenlunde samme daglige tilvækst samt spæk- og kødindhold (her udtrykt ved KSA-målet), kan man beregne hvor store mængder sojaskrå og byg, som kolbemajsen har erstattet i nærværende fodringsforsøg. Ved at benytte de foderenhedsværdier for sojaskrå og byg, som er anført i tabel 3, skulle 1 kg kolbemajs have indeholdt 0,58 FEs. Dette er altså lidt lavere end foderenhedsværdien fundet i det tilsvarende fordøjelighedsforsøg.

Det skal endelig fremhæves, at kolbemajsens foderværdi pr. kg ensilage under praktiske forhold kan variere stærkt fra år til år på grund af de store svingninger, der forekommer i tørstofindholdet. Konservering og opbevaring kan også påvirke kolbemajsens foderværdi. Kolbemajsen, der høstedes i 1979, ensileredes i små betonsiloer. Der skulle den gang 2 kg kolbemajs til at erstatte 1 kg byg i vinterforsøget, men 2,4 kg i sommerforsøget.

## Konklusion

Forsøget viser, at kolbemajs med 54 pct. tørstof, heraf 3,7 pct. træstof, ved normfodring har kunnet udgøre op til 30 pct. af de totale foderenheder uden at påvirke daglig foderoptagelse, tilvækst, slagtesvind og kødindhold i uheldig retning. Foderforbruget pr. kg tilvækst var derimod svagt stigende for sogrisene.

Tabel 5. Kolbemajs til slagtesvin

Hold	1	2	3
Kolbemajs i pct. af FEs	0	15	30
Antal grise	20	20	20
Udsatte grise	0	0	0
Vægt v. beg., kg	22,1	21,2	22,2
» v. slutn., kg	96,2	97,2	97,1
20–50 kg:			
FEs pr. gris daglig	1,64	1,64	1,73
Daglig tilvækst, g	697	673	697
FEs pr. kg tilvækst	2,36	2,45	2,51
50–100 kg:			
FEs pr. gris daglig	2,69	2,79	2,91
Daglig tilvækst, g	872	887	910
FEs pr. kg tilvækst	3,10	3,17	3,23
20–100 kg: *)			
FEs pr. gris daglig	2,24	2,28	2,39
Daglig tilvækst, g (galte)	781	783	840
» » , g (sogrise)	810	794	790
FEs pr. kg tilvækst (galte)	2,90	2,91	2,86
» » » » (sogrise)	2,76	2,89	3,04
g ford. protein pr. FEs	133	133	128
g ford. lysin pr. FEs	6,6	6,7	6,4
g træstof pr. dag	91	92	94
kg sojaskrå	41,6	46,0	45,0
kg byg	161,0	124,8	90,4
kg kolbemajs	0	62,6	120,7
FEs ialt	211	219	220
Foderdage ialt	95	96	92
Afregningsvægt, kg	71,5	72,3	72,5
Pct. slagtesvind	25,5	25,6	25,4
Pct. kød (KSA) **)	57,6	57,7	57,3

\*) Korrigeret til gns. afregningsvægt og slagtesvind

\*\*) Korrigeret til gns. afregningsvægt