



Forskellige kornarter til ællinger

Folmer Høj

Afdelingen for forsøg med fjerkræ

I to forsøg blev fra 39–53 pct. af majsen i foderblandinger til ællinger erstattet af enten byg, hvede eller havre. Havreblandinger gav ligeså tilfredsstillende tilvækst som majsblandinger, mens byg- og hvedeblandinger gav en tilvækst, der var 2–3 pct. lavere; forbrug af omsættelig energi pr. kg and var betydelig lavere hos ænder, der fik havreblandinger sammenlignet med de øvrige hold. Hos ænder, der var fodret med en majsfoderblanding, var linsyreindholdet 2,19 pct. af tørstoffet; blev der fodret med en havreblanding, var det 2,02 pct., og hos ænder, fodret med en byg- eller hvedeblanding, var linsyreindholdet henholdsvis 0,86 og 0,65 pct. af tørstoffet.

Indledning

I de senere år er udført en række danske forsøg for at undersøge, i hvilken udstrækning og under hvilke omstændigheder man kan anvende dansk-avlet korn til høner og slagtekyllinger. I perioder, hvor priserne på dansk korn er gunstige sammenlignet med prisen på majs, kan det være af interesse at vide, om det er muligt at erstatte en del af majsen i andefoderblandinger med henholdsvis byg, hvede eller havre uden at tilvækst og foderforbrug påvirkes i negativ retning. Formålet med de to her omtalte forsøg var at undersøge, hvorledes kornarterne majs, byg, hvede og havre påvirker ællingers vækst og foderforbrug; desuden blev undersøgt, om det er muligt at påvirke fedtsyresammensætningen i ænder ved at anvende foderblandinger med store mængder af hver af de 4 kornarter.

Materiale og metoder

Starthuset er inddelt i 32 rum à 5,1 m², og der blev indsat ca. 1600 ællinger til hvert af de to forsøg. Ved indsættelsen var hele huset opvarmet med gaskyllingemødre til 30°C, og i de første 14 dage blev rumtemperaturen sænket med 5° pr. uge; i denne periode var der en luftfugtighed på 60–70%. Efter 14 dage blev ællingerne mærket med et holdnummer i vingen og sat i løbegårde under halvtag. I starthuset blev anvendt strøelse af fræsespåner, og i opdrætningshuset, hvor rumstørrelsen var 27,2 m², anvendtes hel halm som strøelse. I forsøg 14 blev foretaget holdvis vejning samt opgørelse over foderforbrug ved 2, 4 og 6 ugers alderen samt ved forsøgets afslutning, og forsøget blev gennemført med 8 hold à 50 ællinger – i alt 400 ællinger pr. behandling. I forsøg 16 blev ænderne vejnet ved 2 ugers alderen og ved forsø-

gets afslutning, og forsøget blev gennemført med 4 hold à 50 ællinger – i alt 200 ællinger pr. behandling.

Forsøg 14, Rørvig

Tabel 1. Energi- og proteinindhold fundet ved foderstofanalyse

Foderblanding	Majs	Byg	Hvede	Havre
kcal.OE/kg	3030	2870	2945	2720
pct. råprotein	16,2	16,1	16,2	14,9
pct. renprotein	13,9	13,8	14,0	12,6
g p-s ford. renp./ 3000 kcal.	138	144	143	139

* De fælles bestanddele var 2% kød-benmel, 2% fiske-mel, 2% hvedeklid, 2% lucernegrønme, 0,3% vitaminforblanding, 0,3% salt, 1,5% dikalciumfosfat og 1,0% kridt.

Forsøgets resultat

Tabel 2. Ællingernes tilvækst, foderforbrug og dødelighed

Foderblanding	Majs	Byg	Hvede	Havre
Indsat antal	409	413	408	405
Døde 1. uge, pct.	0,0	0,2	0,2	0,5
Døde senere, pct.	1,2	2,2	1,0	0,5
Tilvækst, g				
0-14 dage	487	468	448	448
15-28 dage	994	980	991	1001
29-42 dage	922	946	966	965
43-54 dage	439	400	370	409
0-54 dage	2842	2794	2775	2823
Foderforbrug, kg				
pr. and	9,02	9,29	8,94	9,62
pr. kg and	3,17	3,32	3,22	3,41
kcal. pr. kg and	9605	9528	9483	9275

Tabel 3. Uddrag af variansanalyser for tilvækst og forbrug af kcal. pr. kg tilvækst i de enkelte perioder

	Tilvækst		Kcal. pr. kg tilvækst	
	F-værdi	P	F-værdi	P
0-14 dage	5,04	0,007**	2,61	0,070
15-28 dage	0,90	0,545	3,70	0,023*
29-42 dage	1,94	0,145	1,43	0,253
43-54 dage	2,02	0,133	1,50	0,236
0-54 dage	3,08	0,043*	3,60	0,025*

Til forsøget blev fremstillet 4 foderblandinger; den ene blanding havde majs som eneste kornbestanddel, mens ca. 40% majs i de tre øvrige blandinger blev erstattet med henholdsvis byg, hvede og havre. For at opnå et ensartet forhold mellem protein og energi blev blandingerne tilsat varierende mængder sojaskrå på bekostning af korn. Der var en meget god overensstemmelse mellem det beregnede og fundne energiindhold, hvorimod det fundne proteinindhold i alle blandinger var lavere end beregnet. Der blev udtaget 8 ænder fra hver behandling til kvantitativ bestemmelse af fedtsyrer.

Variansanalyser for de enkelte perioder viser, at den fundne forskel på tilvækst i de første 14 dage var statistisk sikker ($P < 0,01$), mens der ikke var nogen forskel på tilvækst i den resterende del af opdrætningstiden. Der fandtes en mindre, men signifikant forskel på slutvægten ved 54 dage ($P < 0,05$), idet grupperne, der fik majs eller havre, havde den bedste slutvægt sammenlignet med grupperne, der fik byg eller hvede. Både i perioden 15-28 dage og i hele opdrætningstiden fandtes forskel på kcal. pr. kg tilvækst. I begge tilfælde havde havregruppen det laveste forbrug af kcal. sammenlignet med de øvrige grupper.

Tabel 4. Fedtsyrer i pct. af det foreliggende materiale (halve ænder)

Foderblanding	Majs	Byg	Hvede	Havre
C 14 myristinsyre	0,20	0,19	0,18	0,19
C 16 palmitinsyre	6,08	5,94	5,60	5,64
C 16:1 palmitolsyre	1,07	0,91	0,78	0,85
C 18 stearinsyre	1,39	1,41	1,41	1,29
C 18:1 oliesyre	11,17	10,07	9,25	10,53
C 18:2 linolsyre	2,19	0,86	0,65	2,02
C 18:3 linolensyre	0,38	0,44	0,46	0,38
pct. fedtsyrer i alt	22,48	19,82	18,33	20,90

Tabel 5. Fedtsyreindhold og indhold af linolsyre i de fire kornarter (pct. af tørstof)

Kornart	Majs	Byg	Hvede	Havre
Fedtsyrer, pct.	4,32	2,81	2,06	4,10
Linolsyre, pct.	2,05	1,52	1,17	1,77

Der fandtes ret stor variation i fedtindhold hos ænder fra de 4 blandinger. Det er indholdet af polyumættede fedtsyrer, der varierede, og især fandtes en betydelig forskel på ændernes indhold af linolsyre. Denne forskel er forståelig, hvis man sammenligner tabel 4 og 5, idet der er en god sammenhæng mellem ændernes linolsyreindhold og de anvendte kornarters indhold af denne fedtsyre.

Forsøg 16, Rørvig

Til forsøget blev fremstillet 8 foderblandinger; 4 med et beregnet energiindhold på 2800 kcal. (L) og 4 med et energiindhold på 3000 kcal. pr. kg (H). Den ene blanding inden for hvert energiniveau havde majs som eneste kornbestanddel, mens 40-55% af majsene i de 3 øvrige blandinger blev erstattet med henholdsvis byg, hvede og havre; desuden blev tilsat varierende mængder sojaskrå for at opnå et ens forhold mellem protein og ener-

gi. Forsøget har vist, at foderets energiindhold i mindre grad påvirker ænderes tilvækst og foderforbrug; der blev derfor tilstræbt et ensartet energiniveau inden for de 4 blandinger, hvilket er opnået ved at tilsætte varierende mængder fedt, hvedekliid og lucernegrønmel. Formålet med at fremstille blandinger med 2 energiniveauer var at undersøge, om der var nogen vekselvirkning mellem kornart og energi.

Der var god overensstemmelse mellem det beregnede og fundne energiindhold i majs-, byg- og hvedeblandingerne, mens energiindholdet i de 2 havreblandinger var noget lavere end beregnet. I alle blandinger var % protein og g protein pr. 3000 kcal., fundet ved kemisk analyse, lavere end beregnet, mens protein i relation til energi som følge af det lave energiindhold i de to havreblandinger var højere end det beregnede på ca. 150 g pr. 3000 kcal.

Den fundne forskel på tilvækst i de tre perioder 0-14, 15-55 og 0-55 dage er statistisk sikker. På

Tabel 6. Energi og proteinindhold fundet ved foderstofanalyse

Foderblanding	L				H			
	Majs	Byg	Hvede	Havre	Majs	Byg	Hvede	Havre
kcal.OE/kg	2895	2825	2850	2675	2985	3005	3005	2810
pct. råprotein	15,4	16,3	15,6	16,1	15,9	16,8	15,9	17,4
pct. renprotein	12,8	13,9	13,3	13,6	13,6	14,5	13,9	15,0
g p-s ford. renp. pr. 3000 kcal.	137	147	140	153	137	145	138	160

* De fælles bestanddele var 0,3% vitaminforblanding, 0,3% salt, 1,5% dikalciumfosfat og 1,0% kridt.

Forsøgets resultat

Tabel 7. Ællingers tilvækst, foderforbrug og dødelighed

		g prot./ 3000 kcal.	indsat antal	pct. døde		tilvækst			kcal. pr. kg and
				1. uge	senere	0-14 d.	15-55 d.	0-55 d.	
Majs	L	137	203	0,0	1,5	551	2303	2854	9447
Byg	L	140	204	0,0	2,5	551	2327	2878	9519
Hvede	L	147	205	0,0	2,0	589	2322	2911	9323
Havre	L	153	204	0,5	1,5	615	2334	2949	9068
gns.	L	144	204	0,1	1,9	577	2322	2899	9339
Majs	H	137	205	0,5	2,0	581	2311	2892	10059
Byg	H	138	203	0,0	2,5	571	2348	2919	9706
Hvede	H	145	206	0,0	1,9	615	2383	2998	9406
Havre	H	160	203	0,0	2,0	615	2400	3015	9273
gns.	H	145	204	0,1	2,1	696	2361	2957	9611

Tabel 8. Uddrag af variansanalyser for tilvækst i de enkelte perioder

Tilvækst	0-14 dage		15-55 dage		0-55 dage	
	F-værdi	P	F-værdi	P	F-værdi	P
Kornart	7,66	0,001**	3,49	0,031*	6,79	0,002**
Energi	11,27	0,003**	1,10	0,306	9,18	0,006**
K × E	1,91	0,154	1,68	0,197	0,36	0,787
kcal. pr. kg tilvækst:						
Kornart	2,31	0,101	2,34	0,098	3,21	0,040*
Energi	0,06	0,812	5,33	0,030*	2,67	0,115
K × E	0,72	0,554	0,52	0,675	0,13	0,942

grund af det lave proteinindhold i majs- og hvedeblandingerne må det antages, at den væsentligste årsag til, at holdene, der fik dette foder, havde så lav tilvækst, skyldes, at disse blandinger ikke har kunnet dække ændernes behov for én eller flere af de essentielle aminosyrer specielt methionin + cystin. Forskellen på tilvækst er da også størst i de første 14 dage af opdrætningstiden, hvor ællingerne har det største proteinbehov. Og så i perioden 15-55 dage fandtes den bedste tilvækst til fordel for foder med det højeste proteinindhold - ænderne var således ikke i stand til at kompensere for den manglende tilvækst i den første del af opdrætningstiden. Der var signifikant forskel på tilvækst fra 0-14 dage på grund af forskel på foderets energiindhold. Fra 15-55 dage var der ingen forskel på tilvækst, mens der var en mindre, men statistisk sikker forskel på slutvægten, idet holdene, der fik foder med det højeste energiniveau, havde den bedste slutvægt. Hvis man sammenligner foder med 2800 kcal. og foder med 3000 kcal., ses, at det laveste energiniveau har givet det laveste forbrug af kcal. pr. kg and. Som det fremgår af analyseresultaterne, har havreblandingen inden for hvert energiniveau haft det laveste energiindhold, og det er karakteristisk, at holdene, fodret med havreblandingerne, havde et betydeligt lavere energiforbrug pr. kg and sammenlignet med de øvrige hold.

Konklusion

Undersøgelse over de 4 kornarters - majs, byg, hvede og havre - foderværdi til ællinger har vist, at anvendtes blandinger, hvor 39-53% af majs blev erstattet af en af de tre øvrige kornarter, gav havreblandinger ligeså tilfredsstillende tilvækst som majsblandinger, mens byg- og hvedeblandinger gav en tilvækst, der var 2-3% lavere. Foderforbrug, beregnet som kcal. pr. kg and, var betydelig lavere hos ænder, der fik havreblandinger sammenlignet med ænder, der fik blandinger med overvejende majs, byg eller hvede. I to undersøgelser fandtes ingen forskel på forbrug af kcal. pr. kg tilvækst hos ællinger, der fik henholdsvis majs-, byg- og hvedeblandinger, mens majsholdene i den sidste undersøgelse havde det højeste energiforbrug efterfulgt af byg- og hvedeholdene.

Det var i meget høj grad muligt at påvirke ænders indhold af polyumættede fedtsyrer - især linolsyre - gennem fodringen. Ænder, der fik en foderblanding med majs som eneste kornbestanddel, havde et linolsyreindhold på 2,19% af tørstoffet; hos ænder, hvor 42% af majs var erstattet med havre, var det tilsvarende tal 2,02%, og hos ænder, hvor ca. 40% majs var erstattet med henholdsvis byg og hvede, var der 0,86 og 0,65% linolsyre i tørstoffet.