



Hangrise

fodret efter norm eller ædelyst med stigende mængder sojaskrå

*Arne Madsen og Jette Petersen
Afdelingen for Forsøg med Svin og Heste*

*H.P. Mortensen, Camilla Bejerholm og Patricia Barton
Slagteriernes Forskningsinstitut*

120 hangrise blev i vægtintervallet fra 20 til 50 kg tildelt foder indeholdende henholdsvis 14, 24 eller 34 pct. sojaskrå og fra 50 til 100 kg 11, 18 eller 25 pct sojaskrå. Halvdelen af grisene blev fodret efter norm, halvdelen efter ædelyst.

Grisene, der blev fodret efter ædelyst, fortærede gennemsnitligt ca. 0,3 FEs mere pr. dag end grisene, der fodredes efter norm. Derved opnåede de i gennemsnit 70 g højere daglig tilvækst. Foderforbruget pr kg tilvækst var derimod 0,16 FEs højere ved fodring efter ædelyst end efter norm. Slagtesvindet var 1,7 procentenheder lavere for grisene, der fodredes efter ædelyst, end for de normfodrede grise.

Grisene, som blev tildelt foder med det højeste proteinindhold, opnåede den højeste daglige tilvækst, det laveste

foderforbrug pr. kg tilvækst og det højeste kødindhold i slagtekroppen. Den daglige foderoptagelse blev ikke påvirket af foderets proteinindhold. Foderstyrken påvirkede ikke grisenes svar på foderets stigende proteinindhold.

Råvarekvaliteten var kun i mindre grad påvirket af foderstyrken. Derimod havde mængden af tildelt sojaskrå indflydelse på de fleste kvalitetsegenskaber. Stigende mængder sojaskrå forbedrede således saftbindeevne, proteinindhold i inderlår men reducerede indholdet af intramuskulært fedt og pigment i inderlår og kam. Det relative indhold af polyumættede fedtsyrer steg med stigende sojaskråmængde. Modsat tidligere blev det højeste skatolindhold fundet ved den mindste mængde sojaskrå.

Indledning

Hangriseproduktionen har haft stigende interesse i den senere tid. I 795. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg har man sammenlignet stigende mængder sojaskrå i foderet til hangrise og sogrise, der blev fodret efter norm i vægtintervallet fra 20 til 100 kg. Formålet med nærværende forsøg var at sammenligne produktionsresultater og råvarekvalitet hos hangrise fodret efter norm eller ædelyst med stigende mængder sojaskrå.

Materialer og metoder

Forsøget er udført med 20 kuld a` 6 hangrise på Svineforsøgsstationen Sjælland II. Krydsningsgrisene (Y*LY) er opdrættet på Sjælland III. De seks grise fra hvert kuld er fordelt tilfældigt på seks hold (se tabel 1).

Grisene på hold 1-3 blev fodret to gange dagligt efter norm (se 795. Meddelelse), mens hold 4-6 havde adgang til foderet i en automat døgnet rundt.

Foderet var sammensat af sojaskrå, byg samt mineraler og vitaminer. Hold 2 og 5 fik, som vist i tabel 1, normale mængder sojaskrå, mens hold 1 og 4 fik 40 pct af sojaskråen ombyttet med byg. Hold 3 og 6 fik derimod 40 pct. ekstra sojaskrå og en tilsvarende reduktion i bygens andel.

Tabel 1. Forsøgsplan

Hold	1	2	3	4	5	6
Foderstyrke (Norm) (Ædelyst)						
Pct. sojaskrå:						
20-50 kg	14	24	34	14	24	34
50-100 kg	11	18	25	11	18	25

Foderets kemiske sammensætning fremgår af tabel 2.

Efter slagting blev der udtaget prøver til bestemmelse af råvarekvaliteten på Slagteriernes Forskningsinstitut. Metoderne er nærmere beskrevet i 685. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Tabel 2. Foderets kemiske sammensætning

Hold	1+4	2+5	3+6
20-50 kg:			
<i>I pct. af tørstof:</i>			
Råprotein	17,7	21,5	25,2
Fedt (Stoldt)	3,5	3,5	3,5
Træstof	4,8	5,1	5,4
NFE	67,9	63,5	59,0
FEs pr. kg foder	1,02	1,03	1,04
<i>g ford. pr. FEs:</i>			
Protein	121	148	175
Lysin	5,5	7,4	9,3
Treonin	4,4	5,5	6,6
Methionin	1,8	2,2	2,5
Cystin	2,2	2,6	2,9
50-100 kg:			
<i>I pct. af tørstof:</i>			
Råprotein	16,6	19,2	21,9
Fedt (Stoldt)	3,5	3,5	3,5
Træstof	4,8	5,0	5,2
NFE	69,3	66,2	63,1
FEs pr. kg foder	1,02	1,03	1,03
<i>g ford. pr. FEs:</i>			
Protein	112	132	151
Lysin	5,0	6,3	7,6
Treonin	4,0	4,8	5,6
Methionin	1,7	1,9	2,2
Cystin	2,1	2,4	2,6

Pigmentanalysen i denne undersøgelse er foretaget efter en revideret metode. Niveauet er hævet med 3-5 ppm. Man kan omregne til det gamle niveau på følgende måde:

$$\text{Gl. pigment} = (\text{Ny pigment} * 0,8791) + 0,8055$$

Resultater og diskussion

Produktionsresultater

De vigtigste resultater fremgår af tabel 3.

Forskellen mellem kuld var signifikant ($P < 0,05$) for samtlige produktionsresultater og har været med til at reducere forsøgsfejls størrelse i variansanalysen.

Fodring efter norm kontra ædelyst

I Vægtintervallet fra 20 til 100 kg havde hangrisene, fodret efter ædelyst, en daglig

Tabel 4. Råvarekvalitet, hangrise.

Foderstyrke Sojaskråniveau	(Norm)			(Ædelyst)			Foderstyrke		Sojaskråniveau		
	L	N	H	L	N	H	N	Æ	L	N	H
Sondetal, yderlår	74,7	69,1	63,7	67,9	59,6	63,6	69,2	63,7	71,3	64,3	63,7
Sondetal, inderlår	59,7	53,7	50,7	55,0	50,2	49,3	54,5	52,0	57,6	52,2	50,0
Sondetal, kam	53,5	50,0	44,6	49,6	49,1	43,5	49,4	47,4	51,6	49,5	44,0
pH2, yderlår	5,66	5,59	5,52	5,67	5,60	5,54	5,59	5,60	5,66	5,59	5,53
pH2, inderlår	5,51	5,46	5,48	5,54	5,52	5,53	5,48	5,53	5,52	5,49	5,50
pH2, kam	5,50	5,49	5,49	5,50	5,48	5,52	5,49	5,50	5,50	5,49	5,51
pH2, nakke	5,79	5,81	5,77	6,02	6,05	5,94	5,79	6,00	5,91	5,93	5,85
Saftbindeevne, yderlår	0,157	0,167	0,169	0,161	0,169	0,171	0,164	0,167	0,159	0,168	0,170
Saftbindeevne, kam	0,160	0,169	0,174	0,162	0,173	0,176	0,168	0,170	0,161	0,171	0,175
Pigment, yderlår	42,4	41,9	42,8	43,1	39,5	39,2	42,4	40,5	42,7	40,7	41,0
Pigment, kam	24,0	23,2	22,3	24,0	22,1	22,5	23,1	22,9	24,0	22,7	22,4
Pct. protein, inderlår	20,5	21,9	22,5	20,7	22,0	22,3	21,6	21,7	20,6	21,9	22,4
Pct. vand, inderlår	76,7	75,6	75,5	76,2	75,7	75,6	75,9	75,9	76,5	76,7	75,6
Pct. fedt, inderlår	2,15	1,58	1,30	2,06	1,44	1,36	1,68	1,62	2,11	1,51	1,33
Pct. fedt, kam	1,89	1,41	1,01	1,87	1,30	1,07	1,44	1,41	1,88	1,35	1,04
Rygspæk:											
Jodtal	62,3	60,5	61,3	62,3	60,6	62,7	61,4	61,9	62,3	60,5	62,0
U/M	1,28	1,17	1,18	1,32	1,23	1,24	1,21	1,26	1,30	1,20	1,21
PU/M	0,26	0,25	0,27	0,26	0,24	0,29	0,26	0,26	0,26	0,25	0,28
Fedt, kam:											
Jodtal	68,7	72,7	78,9	68,7	73,1	77,6	73,4	73,1	68,7	72,9	78,3
U/M	1,67	1,64	1,65	1,68	1,70	1,70	1,65	1,69	1,67	1,67	1,67
PU/M	0,27	0,36	0,50	0,28	0,37	0,46	0,38	0,37	0,27	0,36	0,48
Skatol, rygspæk	0,27	0,11	0,10	0,28	0,14	0,11	0,16	0,18	0,28	0,13	0,11

Sojaskråmængde (S): L=lav; N=normal; H=høj

Foderstyrke (F) : N=norm; Æ=ædelyst

U/M : Sum af umættede/sum af mættede fedtsyrer

PU/M : Sum af polyumættede/sum af mættede fedtsyrer

Stigende mængder sojaskrå

Kødkvaliteten blev påvirket i positiv retning ved tildeling af stigende mængder sojaskrå. Ved de tre sojaskråniveauer forekom PSE i mindst en muskel hos 13, 5 og 0 pct. af svinene. DFD forekom i mindst en muskel hos 13, 20 og 18 pct. af svinene. Forhøjede pH2 blev hovedsageligt fundet i nakken.

Fodring med stigende mængder sojaskrå gav et lavere pigmentindhold i kam ($P < 0,05$) og samme tendens blev fundet i yderlår. Forskellen var større mellem lav og normal mængde af sojaskrå end mellem normal og høj mængde. Pigmentindhold i yderlår og kam skal helst være over 35 henholdsvis 19 ppm. I yderlår var der 0, 23 og 13 pct., mens der for kam var 0, 3 og 8 pct. af svinene med lavt pigmentindhold ved de tre mængder sojaskrå. Det er tidligere fundet, at pigmentindholdet falder ved stigende mængder sojaskrå (795. Meddelelse). Samme udslag er også konstateret ved at erstatte sojaskrå med aminosyrer. Det er en almindelig opfattelse, at pigmentindholdet stiger med alderen. Normalt bliver grisene ikke så gamle, når de får tilstrækkelig mængde protein. Det er derfor vanskeligt, at afgøre om udslaget skyldes alder eller sojaskrå.

Proteinindholdet i inderlår blev forøget ($P < 0,001$) ved stigende mængder sojaskrå samtidig med, at fedt- og vandindholdet blev reduceret ($P < 0,001$). Dette betyder, at det økonomiske udbytte af forarbejdede produkter forøges, idet en procentenhed mere protein forøger udbyttet med 4-5 procentenheder.

Indholdet af intramuskulært fedt i kam faldt også med stigende mængder sojaskrå ($P < 0,001$). Det kan påvirke kvaliteten til fersk

konsum i negativ retning, da man her ønsker et fedtindhold på omkring 2 pct. af hensyn til mørhed og smag.

Jodtal i rygspæk var faldende ved stigende mængder sojaskrå, men var på et tilfredsstillende niveau for alle grupper. Forholdet mellem fedtsyrerne ændres, idet forholdet umættede/mættede faldt og polyumættede/mættede steg. Jodtal i intramuskulært fedt blev højere med stigende mængder sojaskrå ($P < 0,001$). Det skyldes, at det relative indhold af polyumættede fedtsyrer steg betydeligt.

Skatol i rygspæk var højest ved lav sojaskråmængde ($P < 0,001$) og lå gennemsnitligt over sorteringsgrænsen på 0,25 ppm. Dette er noget uventet, idet tidligere forsøg ikke har vist samme resultat.

Der fandtes ingen vekselvirkning mellem foderstyrke og sojaskråmængde.

Konklusion

Forsøget viser, at foderstyrken kun har en begrænset indflydelse på råvarekvaliteten. Derimod påvirker stigende mængder sojaskrå råvarekvaliteten på en måde, der gør at kødet egner sig bedre til forarbejdede varer end til fersk konsum. Konsekvensen af dette kan være, at der skal gøres en større indsats for at forbedre spisekvaliteten, enten gennem avlsarbejde eller andre foranstaltninger.

Så længe svinets aminosyrebehov baseres på sojaskrå og byg, vil svinefoderet i praksis have et for højt proteinindhold. Overskudsprotein udskilles via urinen til skade for miljøet. Der er derfor iværksat nye forsøg, hvor mængden af sojaskrå reduceres, og der suppleres med lysin, treonin og methion.

Tabel 3. Tilvækst, foderforbrug og slagtekvantitet

Hold	1	2	3	4	5	6
Foderstyrke	(Norm)			(Ædelyst)		
<i>Pct. sojaskrå:</i>						
20 - 50 kg	14	24	34	14	24	34
50 - 100 kg	11	18	25	11	18	25
Antal hangrise	20	20	20	20	20	20
Antal udsatte	0	0	0	0	0	1
<i>20 - 50 kg:</i>						
FES pr. gris dgl.	1,55	1,52	1,51	1,89	1,86	1,88
Daglig tilvækst, g	581	675	764	637	758	848
FES pr. kg tilvækst	2,68	2,26	1,98	2,99	2,46	2,23
<i>50 - 100 kg:</i>						
FES pr. gris dgl.	2,69	2,66	2,69	2,90	2,93	2,96
Daglig tilvækst, g	838	960	982	845	981	1016
FES pr. kg tilvækst	3,22	2,78	2,75	3,46	3,02	2,94
<i>20 - 100 kg: *)</i>						
FES pr. gris dgl.	2,16	2,14	2,18	2,45	2,46	2,51
Daglig tilvækst, g	707	817	874	762	889	958
FES pr. kg tilvækst	3,06	2,62	2,50	3,24	2,79	2,64
g ford. protein/FES	115	137	159	115	137	159
g ford. lysin/FES	5,2	6,7	8,2	5,2	6,7	8,2
FES i alt	234	200	191	246	213	201
Foderdage i alt	108	94	88	101	87	80
Afregningsvægt, kg	70,6	70,6	71,6	72,2	74,2	73,5
Pct. slagtesvind**)	27,3	27,2	27,2	25,5	25,6	25,4
Pct. kød (KC) **)	56,9	58,4	60,1	55,9	58,2	59,9

*)Korrigeret til gns. afregningsvægt og slagtesvind

**)Korrigeret til gns. afregningsvægt

foderoptagelse, der var ca. 0,3 FES højere end de normfodredes ($P < 0,001$). Som vist, opnåede disse grise en daglig tilvækst, der gennemsnitligt var 70 g højere end de normfodredes ($P < 0,001$). I hele vækstperioden var foderforbruget pr. kg tilvækst ca. 0,16 FES højere ved fodring efter ædelyst end efter norm ($P < 0,001$).

Kødindholdet var ikke signifikant forskelligt ($P > 0,05$) for grisene på forskellig foderstyrke. Derimod var slagtesvindet ca. 1,7 procentenheder lavere hos grisene, der fodredes efter ædelyst, end for de normfodrede grise (henholdsvis 25,5 og 27,2 pct.).

Stigende mængder sojaskrå

Den daglige foderoptagelse var ikke signifikant ($P > 0,05$) påvirket af foderets protein-

indhold. Derimod var både daglig tilvækst (og antal foderdage) samt foderforbruget pr. kg tilvækst (og FES i alt) stærkt påvirket ($P < 0,001$). I hele vækstperioden steg den daglige tilvækst således fra 707 (hold 1) til 874 g (hold 3); og fra 762 (hold 4) til 958 g (hold 6). Antal foderdage formindskedes med i alt tre uger. Foderforbruget faldt for de tilsvarende hold fra 3,06 til 2,50 henholdsvis fra 3,24 til 2,64 FES pr. kg tilvækst. Det totale foderforbrug faldt derved 44 FES.

Stigende mængder sojaskrå gav stigende kødindhold ($P < 0,001$), henholdsvis 56,4, 58,3 og 60,0 pct. for de tre proteinniveauer.

Slagtesvindet afhang ikke af sojaskråmængden (26,4 pct. i gns.).

Vekselvirkning mellem foderstyrke og sojaskråindhold

De statistiske analyser af produktionsresultaterne viste ingen vekselvirkning mellem foderstyrke (norm eller ædelyst) og foderets indhold af sojaskrå. Resultaterne taler altså ikke for at anvende forskelligt indhold af sojaskrå til hangrise, der fodres efter norm eller ædelyst.

Råvarekvalitet

De vigtigste resultater fremgår af tabel 4.

Fodring efter norm kontra ædelyst

Foderstyrken påvirkede kun få kød kvalitetsegenskaber, bl.a. saftbindeevne i yderlår og pH2. Saftbindeevnen var bedst ved fodring efter ædelyst, det samme gjaldt pH2 i inderlår og nakke ($P < 0,05$). Forekomsten af PSE i mindst en muskel (saftbindeevne $< 0,150$) var 9 og 3 pct. ved henholdsvis normfodring og fodring efter ædelyst. DFD-forekomsten, dvs. svin med forhøjet pH2 i mindst en muskel var 9 og 25 pct. ved henholdsvis normfodring og fodring efter ædelyst.

Pigmentindholdet i yderlår var gennemsnitligt ca. 2 ppm højere ved normfodring end ved fodring efter ædelyst, forskellen var dog ikke signifikant.

Udgiver: Statens Husdyrbrugsforsøg, Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele. Tlf. 86 65 25 00.
Abonnementspris 1991: 200,- kr. inkl. moms. Adresseændring bedes meddelt postvæsenet.
ISSN 0106-8857