



Stigende mængder rug til slagtesvin

*H. P. Mortensen og Arne Madsen
Afdelingen for forsøg med svin og heste*

Et parti rug af prima kvalitet har i fodringsforsøg med slagtesvin erstattet byg med henholdsvis 0, 25, 50, 75 og 100 pct.

For hver 25 pct. rug blev der tilsat 1,25 pct. sojaskrå ekstra, hvorved blandingerne fik næsten samme indhold af fordøjeligt lysin, treonin og methionin pr. FE_s.

Sundhedstilstanden og ædelysten var upåvirket af, om kornblandingen bestod af byg eller rug, men produktionsresultaterne forringedes med stigende mængder rug i foderet. For hver gang, der indgik 25 pct. rug i kornblandingen, forringedes den daglige tilvækst med 12 g, det totale foderforbrug steg med 4,4 FE_s, og kødindholdet faldt med 0,5 procentenhed.

Indledning

I de senere år har interessen for rug været stigende, idet der har været større mængder rug til rådighed end tidligere. Der er ikke udført fodringsforsøg med rug efter 1960, og den rug, der blev anvendt i de gamle forsøg, var ofte kasseret som brødkorn. Der var derfor grund til at iværksætte nye forsøg med rug. De tidligere resultater har været meget svingende, men store mængder rug har som regel givet et dårligt resultat, hvorfor det i mange år har været anbefalet, at rug ikke måtte udgøre mere end ca. 25 pct. af det samlede foder. Formålet med denne undersøgelse har derfor været at undersøge foderværdien af rug af såvel god som dårlig kvalitet, men på grund af høstforholdene i 1983 lykkedes det ikke at finde et rugparti af dårlig kvalitet.

Materialer og metoder

Der er anvendt Vega byg og Petkus II rug. Bygen blev høstet på Trollesminde d. 9/8-1983 og er ikke nedtørret, idet vandindholdet på høsttidspunktet var ca. 15 pct. Rugen blev høstet på Roskildeegnen d. 9/8-1983 og er ligeledes utørret, idet vandindholdet kun var godt 13 pct. Rugen skulle ifølge forsøgsplanen opfylde interventionskravene for brødrug. I tabel 1 er kravene ved interventionskøb af brødrug anført sammen med analysen af den anvendte rug.

Det fremgår af tabellen, at med hensyn til vandindhold, rumvægt, mangelfrit korn samt ikke mangelfrit korn, er interventionskravene til den anvendte rug opfyldt.

Af de 10,3 pct. ikke mangelfri rug var 8,2 pct. uudviklede kerner, hvor kravet er max. 5 pct. Nu

Tabel 1. Oversigt over krav til brødrug ved interventionskøb 1983/84 samt analyse af den anvendte rug

	Interventionskrav, max/min	Anvendt rug
1. Vandindhold, pct.	14,0	13,3
2. Rumvægt, kg/hl	68,0	76,4
3. Mangelfrit korn, pct.	88,0	89,7
4. Ikke mangelfrit korn, pct.	12,0	10,3
4a. Knækkede kerner, pct.	5,0	1,8
4b. Kornbesats (urenheder), pct.		
Uudviklede kerner, pct.	3,0	8,2
4c. Andre urenheder, pct.	3,0	0,2
Anden kornart, pct.		0,1

er uudviklede kerner uden betydning fra et fodringsmæssigt synspunkt, hvorfor det valgtes at benytte partiet fremfor at forsinke planen ved at finde et nyt parti. Den store mængde af uudviklede kerner skyldes utvivlsomt den meget tørre sommer i 1983. En mere effektiv rensning af rugen kunne have fjernet den største del af disse kerner. Partiet er kun rensset i forbindelse med høsten.

Forsøgsplan

Forsøgsplanen er vist i tabel 2. Det fremgår heraf, at rug har udgjort henholdsvis 0, 25, 50, 75 og 100 pct. af kornblandingen, og at sojaskråindholdet er steget med 1,25 procentenheder for hver gang der indgår 25 pct. rug i kornblandingen.

Forsøget er udført på Sjælland II, hvor grisene er fodret individuelt. 12 kuld à fem galte er fordelt med en galt fra hvert kuld på hvert af de fem

Tabel 2. Forsøgsplan

Hold	1	2	3	4	5
Pct. rug i kornblandingen	0	25	50	75	100
Antal galte	12	12	12	12	12
Pct. sojaskrå i foderblandingen:					
Perioden 20-50 kg	24,0	25,3	26,5	27,8	29,0
Perioden 50-90 kg	18,0	19,3	20,5	21,8	23,0

hold. Der er udvejet følgende daglige fodermængder pr. gris.

Vægt, kg	20	30	40	50	60	70	80	90
FE _s	0,9	1,5	1,9	2,2	2,5	2,7	2,8	2,8

Samtlige foderblandinger er tilsat 2,5 pct. mineralblanding + vitamin- og mikromineralblanding, hvorved indholdet af Ca, P og vitaminer og mikromineraler har været ens for alle blandinger.

Tabel 3. Fodermidlernes kemiske sammensætning

Fodermiddel	Byg	Rug	Sojaskrå
Tørstof, pct.	85,2	87,2	87,3
<i>1 pct. af tørstof:</i>			
Protein	13,1	10,4	45,5
Fedt	2,1	1,7	1,5
Træstof	5,5	2,5	8,5
Aske	2,5	2,1	6,5
NFE	76,8	83,3	38,0
FE _s pr. kg tørstof	1,17	1,24	1,28
<i>g aminosyrer/kg tørstof:</i>			
Alanin	5,44	4,73	20,62
Arginin	6,56	5,55	34,68
Asparaginsyre	7,56	7,74	54,03
Cystin	2,79	2,36	6,69
Glutaminsyre	32,24	24,43	90,49
Glycin	5,25	4,68	20,98
Histidin	2,85	2,44	12,52
Isoleucin	5,05	3,84	22,76
Leucin	9,31	6,81	37,14
Lysin	4,74	4,18	29,31
Methionin	2,11	1,87	5,96
Fenylalanin	6,59	4,78	23,53
Prolin	14,08	9,59	25,58
Serin	5,97	4,89	26,72
Treonin	4,21	3,46	18,57
Tyrosin	4,14	2,82	18,25
Valin	6,95	5,25	23,85

I tabel 3 er angivet fodermidlernes kemiske sammensætning. Indholdet i byggen svarer nogenlunde til gennemsnitstallene, som er anført i Cirkulære fra Statens Foderstofkontrol, 1982, hvorimod rugens proteinindhold er noget lavere. Det fremgår af tabellen, at rugens indhold af aminosyrer pr. kg tørstof har været noget lavere end byggen. Det ses også, at proteinindholdet i sojaskrå kun er 45,5 pct., hvor tabelværdien er over

51 pct. Denne forskel skyldes, at der er anvendt udenlandsk fremstillet sojaskrå.

Forsøgets forløb

Som tidligere nævnt er forsøget udført på Sjøland II, hvor staldforholdene er særdeles gode. Sundhedstilstanden var i hele forsøgstiden god for samtlige grise, ligesom ædelysten tilsyneladende ikke var påvirket af, om foderet indeholdt rug eller byg. Ved slagtning fik tre grise bemærkninger for henholdsvis eksem, muskeldegeneration og kronisk ledbetændelse.

Resultater og diskussion

Resultaterne er anført i tabel 4. Det fremgår heraf, at i perioden 20–50 kg har tilvæksten og foderforbruget været ens for hold 1–4, hvorimod der var en tendens til, at hold 5 har haft en lavere tilvækst og et højere foderforbrug pr. kg tilvækst end de øvrige hold, selv om den daglige foderstyrke har været næsten ens for alle hold. I perioden 50–90 kg har den daglige foderstyrke for de grise, der har fået rug i kornblandingen, været lige så høj som for normalholdet, eller i visse tilfælde endda højere. Til trods herfor ses, at tilvæksten falder, og foderforbruget pr. kg tilvækst stiger med stigende rugmængder.

I perioden 20–90 kg har den daglige foderstyrke været stigende med stigende rugmængder. Den daglige tilvækst var 761 g, når kornblandingen bestod af ren byg, men kun 709 g, når kornblandingen bestod af ren rug. Foderforbruget pr. kg tilvækst var for de to hold henholdsvis 2,75 og 3,03 FE_s. Der er således brugt 19 FE_s mere, når rug har erstattet byg med 100 pct. i kornblandingen.

Leveringsvægt, afregningsvægt, slagtesvind samt vægten af de enkelte dele ved opskæringen har været ens for holdene, hvorimod kødindholdet har været faldende ved stigende mængder rug i foderet.

Når der er forskel i den daglige foderstyrke i hele perioden, skyldes det ikke, at grisene har fortæret mere eller mindre end planlagt, men snarere, at forskellen i daglig tilvækst især er fremkommet i den sidste del af vækstperioden, hvor de største fodermængder fortæres.

Tabel 4. Stigende mængder rug til slagtesvin

Hold	1	2	3	4	5
Pct. rug i kornblanding	0	25	50	75	100
Antal galte	12	12	12	12	12
20–50 kg:					
FEs pr. gris daglig	1,55	1,54	1,52	1,54	1,54
Daglig tilvækst, g	670	675	670	672	659
FEs pr. kg tilvækst	2,32	2,28	2,27	2,30	2,34
50–90 kg:					
FEs pr. gris daglig	2,59	2,61	2,59	2,62	2,65
Daglig tilvækst, g	845	805	800	773	769
FEs pr. kg tilvækst	3,08	3,25	3,26	3,41	3,50
20–90 kg: ¹⁾					
FEs pr. gris daglig	2,09	2,10	2,08	2,12	2,14
Daglig tilvækst, g	761	743	740	724	709
FEs pr. kg tilvækst	2,75	2,83	2,82	2,93	3,03
Ford. protein/FEs, g	134	132	130	129	127
Ford. lysin/FEs, g	6,84	6,88	6,95	7,02	7,09
Foderdage	90	93	93	95	96
Foderblanding, FEs	187	194	193	200	206
Forbrug af fodermidler: ¹⁾					
Sojaskrå, kg	38,2	41,4	42,5	45,9	49,0
Byg, kg	145	109	70	35	—
Rug, kg	—	36	70	106	141
Leveringsvægt, kg	88,9	88,8	88,8	89,3	89,1
Afregningsvægt, kg	64,6	64,3	64,5	64,7	64,1
Slagtesvind, pct.	27,4	27,6	27,3	27,5	28,1
Pct. kød (KSA) ²⁾	56,2	55,7	55,5	55,7	54,0
Opskåret side: ²⁾					
Forende, kg	8,60	8,67	8,54	8,71	8,60
Brystflæsk, kg	5,13	5,29	5,25	5,23	5,31
Kam, kg	5,31	5,32	5,36	5,21	5,34
Skinke, kg	8,44	8,22	8,33	8,34	8,21
kg kød+knogler i kam	4,01	4,02	4,03	3,84	3,89
kg kød+knogler i skinke	7,06	6,87	6,93	6,86	6,74
Kød i alt, kg	18,5	18,2	18,3	18,0	17,8
Kød i alt, pct.	57,6	56,5	56,9	55,8	55,3

¹⁾ Korrigeret til gns. afregningsvægt og slagtesvind

²⁾ Korrigeret til gns. afregningsvægt

Årsagen til en mindre tilvækst, et større foderforbrug og mindre kødindhold, når der indgår rug i foderblandingerne, synes ikke at kunne forklares ud fra de fortærede mængder aminosyrer pr. FE_s, som fremgår af tabel 5. Indholdet af lysin stiger således med stigende mængder rug i blandingerne. Histidinindholdet er ikke påvirket, hvorimod de øvrige essentielle aminosyrer har været faldende med stigende mængder rug.

Tabel 5. Fortærede mængder fordøjelige aminosyrer, g pr. FE₂

Pct. rug i kornblanding	0	25	50	75	100
Lysin	6,84	6,88	6,95	7,02	7,09
Treonin	4,92	4,90	4,87	4,86	4,85
Methionin	1,95	1,94	1,92	1,91	1,90
Cystin	2,40	2,35	2,32	2,28	2,24
Histidin	3,32	3,32	3,31	3,31	3,32
Isoleucin	5,99	5,91	5,85	5,80	5,76
Leucin	10,29	10,10	9,92	9,78	9,65

En regressionsanalyse på samtlige grise viste, at resultaterne forringedes med stigende anvendelse af rug (se fig. 1). I tabel 6 ses, hvor store ændringerne er for hver gang, der indgår 25 pct. rug i kornblandingen. Den daglige tilvækst forringes således med 12 g, det totale foderforbrug stiger med 4,4 foderenheder og kødprocenten reduceres med 0,5 procentenhed.

Tabel 6. Ændring af produktionsresultater, når 25 pct. byg erstattes med rug

Egenskab	Ændring
Daglig tilvækst, g	- 12
FE ₂ pr. kg tilvækst	+0,07
Antal foderdage	+ 1,5
Foderenheder i alt	+ 4,4
Kødprocentenhed	- 0,5

Da nedgangen i produktionsresultaterne ikke kan forklares ud fra foderblandingerne ernæringsmæssige værdi, kan det tyde på, at rugen indeholder toksiske forbindelser, som eventuelt kan være årsag til det forringede resultat. I rug og hvede findes blandt andet varierende mængder af alkylresorcinol. Indholdet er højest i rug, men indholdet kendes ikke i de i Danmark anvendte sorter. Svenske undersøgelser tyder imidlertid

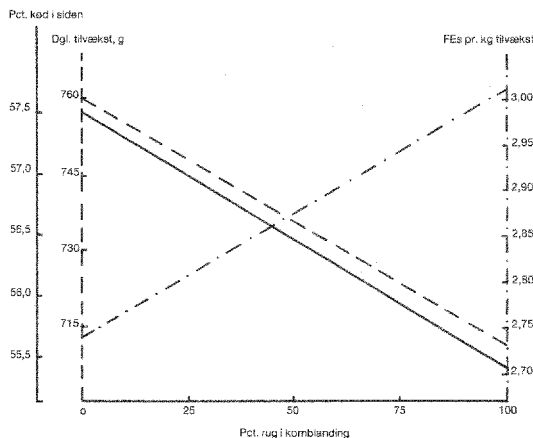


Fig. 1. Svinenes tilvækst, foderforbrug og kødindhold ved stigende indhold af rug i kornblandingen.

på, at et højt indhold af alkylresorcinol nedsætter tilvæksten hos mus, og hollandske undersøgelser viser, at der er en toksisk effekt af alkylresorcinol. For at afklare dette spørgsmål, er det nødvendigt at gennemføre yderligere forsøg.

Der er som tidligere nævnt kun anvendt et parti rug i denne undersøgelse. I Norge er der derimod i de senere år udført forsøg med flere rugpartier til slagtesvin. Disse forsøg viser, at der er en stor variation mellem foderblandingerne, hvor rugen udgør 60 pct. af kornblandingen.

Konklusion

Et parti rug af prima kvalitet er anvendt som hel eller delvis erstatning for byg uden at påvirke svinenes sundhedstilstand. Derimod er produktionsresultaterne forringet i en sådan grad, at rug af ovennævnte kvalitet ikke kan indgå, hvis prisen på byg og rug er ens. Ved stigende mængder rug i kornblandingen, falder rugens udnyttelsespris.