

388. beretning fra forsøgslaboratoriet

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg

Foderblanding i pulver eller i piller til slagterisvin

Feed mixture as meal or pellets for growing pigs

Af

Villy Hansen

Summary in English



I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag,
Rolighedsvej 26,
1958 København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri.

1971

Forord.

I nærværende beretning er der redegjort for 108 forsøg omfattende i alt 2120 grise, hvor spørgsmålet om betydningen af at anvende kraftfoder i piller i stedet for i pulver, er direkte eller indirekte belyst.

Forsøgene er gennemført på svineforsøgsstationen »Jylland« ved Randers, på Statens forsøgsgård »Trollesminde« ved Hillerød, på svineforsøgsstationen »Skæruplund« ved Vejle samt på »Grauballegaard« ved Silkeborg.

Beretningen er udarbejdet af agronom *Villy Hansen*, der ligeledes har forestået forsøgsplanlægningen, talmaterialets bearbejdelse samt ført tilsyn med forsøgene.

Ved talmaterialets behandling har agronomerne *Jens Kaas* og *Jens Wulff* ydet værdifuld bistand. Det samme gælder assistenterne *Lars B. Jensen*, *Arne J. Hansen*, *K. E. Skafte Christensen*, *Bent Rasmussen* og *Aage Jensen*. *Kaas* og *Wulff* har desuden medvirket ved tilsyn med forsøgene.

Assisterne *E. Karlsson* og *Hans Kjærgaard* har varetaget forsøgsgrisenes pasning ved de på Skæruplund gennemførte forsøg. På Trollesminde er dette arbejde udført af assistent *A. Tobberup* og på svineforsøgsstationen Jylland af assistent *K. P. Uldum*. På Grauballegaard har agronom *Viggo Danielsen* haft ansvaret for forsøgsgrisenes pasning.

Bedømmelsen af de slagtede forsøgsgrise er foretaget på Hillerød Andels-Svineslagteri (direktør *Flemming Andersen*), på Silkeborg Andelsslagteri (direktør *K. Hauschildt*), på Vejle Andels-Svineslagteri (direktør *P. B. Johansen*) og på bedømmelsescentralen i Horsens, hvor agronom *H. Vestergaard* har den daglige ledelse.

København, februar 1971.

Hjalmar Clausen.

Indholdsfortegnelse.

Forord	3
Sammendrag	5
Summary	7
List of translations	9
Indledende forsøg	12
Fortsatte forsøg med kraftfoder i piller	13
Pelletering uden tilledning af damp	16
Færdige foderblandinger indeholdende 18 pct. proteintilskuds-fodermidler i pulver eller i piller suppleret med byg fra grisene har nået en levendevægt af henholdsvis 40, 55 og 70 kg	20
Foderblanding i pulver sammenlignet med foderblanding i piller. Protein-tilskudsfoderet i proteinblanding ($\frac{2}{3}$ sojaskrå, $\frac{1}{3}$ kødbenmel) eller i sojaskrå alene	24
Almindeligt formalet korn sammenlignet med fint formalet og anvendt i en foderblanding som pulver, piller eller granulat	26
De faste svineforsøgsstationers pillefoderblanding sammenlignet med den samme blanding i pulver	30
Gulvfodring med kraftfoder i pulver eller i piller	34
Diskussion	38
Litteratur	42
Tidligere udsendte beretning om forsøg med svin	44

Sammendrag.

Ved det første orienterende forsøg med pillefodring (tabel 1) var der ingen sikker forskel i foderudnyttelse på de hold, der fik kornfoder eller kornfoder plus proteintilskudsfoder i piller og de hold, der fik såvel kornfoder som proteintilskudsfoder i pulver. Pilleholdene havde en lidt større daglig tilvækst end pulverholdene, hvilket dog muligvis helt eller delvis beror på, at grisene, der fodredes med piller, fik et lidt større dagligt foder end de grise, der fik pulver.

I den næste serie forsøg var der signifikante forskelle i tilvækst og foderudnyttelse til gunst for fodring med piller, når der fodredes moderat efter norm (tabel 2), men ikke når der fodredes efter ædelyst (tabel 3). Udslaget for pelletering ved moderat fodring var lige stort, hvad enten kraftfoderet i pulver eller i piller blev givet tørt, eller det blev sat i støb.

I den følgende forsøgsrække sammenlignedes foderblanding i piller, fremstillet uden eller med tilledning af damp med den samme foderblanding i pulverform (tabel 6). Det gennemsnitlige udslag i foderforbrug til gunst for pelletering var 0,11 f.e. pr. kg tilvækst, hvor der anvendtes piller fremstillet under damptilledning og ca. 0,05 f.e. pr. kg tilvækst, hvor der anvendtes piller, fremstillet uden tilledning af damp.

Ved de på siderne 20–23 omtalte forsøg var det primære formål ikke at sammenligne pillefodring med pulverfodring, og der har ikke i samme forsøg været hold, der har fået pulver og hold, der har fået piller. Imidlertid er materialet ret omfattende, og forsøgene med pulver, henholdsvis piller er gennemført i samme antal og under meget nær samme betingelser, hvorfor det er fundet forsvarligt, som en orientering, at medtage nogle hovedresultater af disse forsøg (tabel 9). Den gennemsnitlige forskel i foderforbrug var ca. 0,06 f.e. pr. kg tilvækst til gunst for de forsøg, hvor der blev givet foderblanding i piller, svarende til ca. 4 f.e. pr. gris eller 2 f.e. pr. 100 kg foderblanding i piller. Kødfylden var en smule ringere for de pillefodrede grise end for de grise, der fik foderblanding i pulver.

Ved de foran omtalte forsøg var der ikke væsentlige sundhedsmæssige problemer, men ved de sidstnævnte forsøg har der været betydelige vanskeligheder med at holde grisenes fordøjelse i orden, især hvor foderblandingen er givet i piller. Antallet af behandlinger mod diarré var i gennemsnit pr. gris 1,9 og 4,0 for henholdsvis pulver- og pillegrise. Antallet af udsættere var derimod højest blandt de grise, der fik foderblanding i pulver.

Formålet med de følgende 10 forsøg var først og fremmest at få pillefodringens diætetiske virkning yderligere belyst. Det viste sig også i dette tilfælde, at det pelleterede foder gav flere og mere ondartede diarréer end det samme foder i pulver. Der var kun små forskelle i tilvækst og foderudnyttelse mellem pulver- og pillehold (tabel 11). Forskellen i kødfylde var ligeledes lille, men der var dog en tendens til, at de grise, der fik foderblanding i pulver havde en lidt bedre kødfylde end de grise, der fik foderblanding i piller.

Det er blevet hævdet, at det meget fint formalede korn, der ofte anvendes i færdige foderblandinger kan være medvirkende til det stigende antal diarréer, der er konstateret blandt større slagterisvin i de senere år. Med henblik på at få belyst dette spørgsmål, er der gennemført 6 forsøg, hvor almindeligt formalede korn er sammenlignet med fint formalede og anvendt i en færdig foderblanding som pulver, piller eller granulat (tabel 14). Også i disse forsøg var der tendens til, at de grise, der fik foderblanding i piller eller i foderblanding, som først var pelleteret og derefter granuleret, havde flere og mere ondartede diarréer end de grise der fik den samme foderblanding i pulver. Derimod tyder resultaterne ikke på, at kornets formalingsgrad inden for de grænser, der her er tale om, er af betydning for den diætetiske virkning. Der var en tendens til, at det fint formalede korn gav den største daglige tilvækst og det laveste foderforbrug.

Da det må anses for overordentligt vigtigt at få et så sikkert udtryk som muligt for pillernes diætetiske virkning, er der gennemført yderligere 40 forsøg. Ved forsøgene tilstræbtes samme fodring som ved de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre. Hvert forsøg har omfattet 2 hold à 4 grise, hvoraf det ene fik foderblanding som pulver, det andet som piller (tabel 15). Antallet af diarréer har som helhed været mindre end ved de foran omtalte forsøg, men også her har der været flere behandlinger mod diarré blandt de pillefodrede grise end blandt de pulverfodrede. Udtrykt ved antallet af udsættene har sundhedstilstanden derimod været bedst blandt pillegrisene. Forskellen mellem pulver- og pillehold i tilvækst og foderudnyttelse var meget ringe. Der var en tendens til, at pillerne gav en lidt ringere kødfylde end det samme foder i pulver.

For at få belyst, om pillerne øger antallet af mavesår, blev mavesækkene af grisene fra 8 forsøg (31 grise, der havde fået pulver og 32, der havde fået piller) undersøgt, men der fandtes kun få og små forandringer i maveslimhinden, og antallet synes ikke at være påvirket af, om grisene havde fået foderblanding i pulver eller i piller.

Ved gulfodring af grisene ville det være naturligt at vente et mindre foderspild, hvis foderet bliver givet i piller, end når det gives som pulver. Denne antagelse er dog ikke bekræftet ved de danske forsøg (tabel 17), medens resultaterne af engelske forsøg tyder på, at foderets tilstandsform

spiller en væsentlig rolle for foderspildets størrelse, når der fodres på gulvet. Ved en ret omfattende forsøgsrække viste det sig således, at tilvækst og foderudnyttelse var meget nær ens ved trugfodring og gulvfodring, hvor foderet blev givet i piller, medens der var en ret betydelig forskel, når foderet blev givet i pulver (*Braude & Rowell, 1966*).

Om resultaterne af de danske forsøg kan det sammenfattende siges, at det ser ud til, at der ved pelletering kan opnås en forbedret tilvækst og foderudnyttelse som giver dækning for pelleteringsudgifterne, hvis grisenes fordøjelse kan holdes i orden. Er der vanskeligheder i form af diarreer, tyder de senere års forsøg på, at anvendelse af pillefoder øger disse vanskeligheder, hvorved udslaget for pelletering i tilvækst og foderudnyttelse udebliver.

Udtrykt ved antallet af udsættere har sundhedstilstanden været bedst blandt pillegrisene, hvor udsætterprocenten var 1,5 pct. mod 2,8 pct. af de grise, der fik pulver. Disse procenttal er baseret på de i alt 2120 grise, der er indgået i de i nærværende beretning omtalte forsøg.

Summary.

The comparison between meal and pellets in the first preliminary trial (Table 1) showed no significant difference in the food conversion ratio. The groups fed pellets had a higher daily gain than those fed the mixture in the form of meal. However, this could be a result of a higher daily energy intake by the pellet-fed pigs.

In the next trials (Table 2), the pelleted mixture significantly improved daily gain and food conversion ratio when the pigs were given a restricted ration. When ad lib feeding was practised, daily gain and food conversion ratio were almost the same for the groups fed meal and those fed pellets (Table 3). On restricted feed the response to pelleted food was unaffected by the form in which the pelleted rations were given viz. as wet mash or dry.

The following experiments were carried out to compare pellets, produced with and without toasting in connection with production (Table 6). On average, the response to pelleting was 0.11 and 0.05 SFU per kg live weight gain for pellets produced with and without toasting, respectively. In these experiments meatiness did not appear to be affected following pellet feeding.

The aim of the trials mentioned on pp. 20–23 was not primarily to compare meal and pellets, and the experimental animals have not been divided into groups fed pellets and others fed meal. However, the data are rather comprehensive, and as the experiments with meal/pellets have been carried out

in the same numbers and under approximately the same conditions, it has been considered justifiable to give some of the main results in Table 9. The average difference in feed consumption was about 0.06 SFU per kg gain in favour of the pellet experiments, thereby corresponding to about 4 SFU per pig or 2 SFU per 100 kg pellets.

In previous experiments no health problems were encountered in connection with pellet feeding, but in the experiments reported here, adversities were ascertained following the use of pelleted mixtures. The adverse effects manifested themselves mainly in the form of scouring, and numbers of treatments against diarrhoea amounted to 1.9 and 4.0 for pigs fed meal and pellet-fed pigs, respectively.

The experiments have been continued, and Table 11 gives some of the main results from 10 replications. In agreement with previous experiments, numbers of cases of scouring rose following pellet feeding. The differences in food conversion ratio and daily gain were, however, negligible, but there was a trend towards meal-fed pigs having a slightly better meatiness than pellet-fed pigs.

It has been maintained that the very finely ground cereals, which often had to be used in the feed mixtures, might be the cause of the large numbers of cases of scouring observed during the past few years. With a view to verifying this theory, six experiments have been carried out at the Pig Experimental Station »Skæruplund« near Vejle.

The results seem to indicate that the finely ground barley had no influence on the greater incidence of scouring.

In accordance with results of other experiments, pellets resulted in greater numbers of cases of scouring. Apparently granulate and pellets have the same influence on the dietetic effect of the feed mixtures.

The question of the extent to which pellets have an adverse effect on digestion is of major importance. Consequently, another 40 experiments, comprising 320 pigs, were conducted at »Skæruplund«. Each replication comprised two groups fed meal or pellets, respectively. The composition of the feed was identical to that used at the Pig Progeny Testing Stations. On the whole, numbers of cases of diarrhoea diminished as compared with results of other experiments, but once more pellet-fed pigs were more disposed to scouring.

The differences in daily gain and food conversion ratio between the meal and the pellet-fed groups were negligible, but meatiness in the pellet-fed pigs was slightly poorer than that recorded for the meal groups.

To elucidate whether pellets increase cases of ulcers, the stomachs of pigs from 8 experiments (31 pigs fed meal and 32 pellet-fed pigs) were examined by the veterinary surgeon at the slaughterhouse, but only a few

and small ulcerations were discovered, and no difference in numbers could be recorded in respect of pigs fed meal and those fed pellets.

Danish experiments have shown that waste of feed seems to be almost identical whether meal or pellets are fed off the floor (Table 18). Results from British experiments, however, indicate that the structure of the feed plays a major part in the order of waste, when feeding off the floor is practised. In rather extensive experiments it was proved that weight gain and feed utilisation were almost identical for trough and floor feeding when pelleted feeds were given, whereas there was a considerable difference when the rations were fed in the form of meal (Braude & Rowell, 1966).

If no cases of scouring occur, results of the Danish experiments indicate that pelleting improves daily gain and food conversion to such an extent that the cost of pelleting can be covered. When difficulties arise in the form of scouring, results of experiments conducted over the past few years indicate that the use of pellets aggravates these difficulties thus eliminating the favourable effects of pellets on weight gain and feed utilization.

Expressed as discard percentages, the health of the pellet-fed pigs has been better than that of pigs fed meal, namely 1.5 per cent as against 2.8 per cent. These percentages are based on a total of 2120 pigs included in the experiments covered by this report.

List of Translations.

Alfa-tokoferolacetat	Alfa-tocopherolacetate
Antal behandlinger mod	Number of treatments for
Antal grise	Number of pigs
Antal grise udsatte	Number of pigs discarded
Antibiotika	Antibiotics
Aske	Ash
Behandlinger	Treatments
Byg	Barley
Daglig tilvækst, g	Average daily gain in grams
Diarré	Diarrhoea (scouring)
Dicalciumfosfat	Dicalcium phosphate
Farve	Colour
F.e.	Scandinavian feed unit (SFU)
Fedt	Fat
F.e. pr. gris daglig	Daily feed consumption per pig in SFU

F.e. pr. kg tilvækst
 Foder
 Foderblanding
 Foderforbrug
 Foderudnyttelse
 Fodringsforsøg
 Formaling
 Forsøg

Gennemsnit
 g fordøjeligt renprotein pr. f.e.
 Gns.vægt, kg
 Granulat
 Gulvfodring

Havre
 Hold
 Hvede
 Hvedeklid

I alt
 Indeholdt
 I støb

Jernsulfat

Kaliumjodid
 Karbonadens kødareal

Karbonadens spækareal

Kobbersulfat
 Koboltsulfat
 Kontrolhold
 Kridt
 Korn
 Kødbenmel
 Kødfylde

Lucernegrønmel
 Levendevægt
 Lungelidelse

Majs
 Mangansulfat
 Mavesæk
 Mavesår
 Mikromineralstoffer
 Mineralstoffer
 Moderat

SFU per kg live weight gain
 Feed
 Feed mixture
 Feed consumption
 Feed utilization
 Feeding experiment
 Grinding
 Experiment, trial

Average
 Digestible true protein per SFU in grams
 Average live weight in kg
 Granulate
 Feeding off the floor

Oats
 Group(s)
 Wheat
 Wheat bran

Total
 Contained
 Wet feeding

Iron sulphate

Potassium iodide
 Total meat area on the cross section of
 the cut side, cm²
 Total area of fat on the cross section of
 the cut side, cm²
 Copper sulphate
 Cobalt sulphate
 Control group
 Calcium carbonate
 Cereals
 Meat and bone meal
 Meatiness, fleshiness

Alfalfa meal
 Live weight
 Lung disease

Maize, corn
 Manganese sulphate
 Stomach
 Gastric ulcers
 Trace minerals (elements)
 Minerals
 Restricted

N-fri ekstraktstoffer

Pantotensyre
Pct. slagtesvind

Piller
Protein
Proteinindhold
Points for kødfarve

Pulver

Rygspækkets tykkelse, cm
Råfedt
Råprotein

Sidespækkets tykkelse, cm
Skummetmælkspulver
Slagtekvalitet
Slagtning
Slagterisvin
Sojaskrå
Sold
Spækareal i pct. af kødareal

Strøelse
Sundhedstilstand

Tarmbetændelse
Tarmslyng
Træstof
Tørstof

Udsætterårsag
Utrivelig

Vand
Vitaminblanding

Zinkoxyd

Ædelyst

N-free extracts

Pantothenic acid
Dressing wastage in per cent of live weight

Pellets
Protein
Protein content
Points (0-5) for meat colour in the cut side
Meal

Backfat thickness in cm
Crude fat
Crude protein

Sidefat thickness in cm
Skim-milk powder, dried skim milk
Carcass quality
Slaughtering, killing
Bacon pigs
Soybean oil meal
Sieve
Fat area in per cent of meat area in the cut side
Bedding
Health

Enteritis
Volvolus
Crude fibre
Dry matter

Reason for discard
Runt

Water
Vitamin mixture

Zinc oxide

Appetite

Indledende forsøg.

Resultaterne af det første orienterende forsøg med kraftfoder i piller blev publiceret i bilag til forsøgslaboratoriets efterårsmøde 1957. Forsøget, der omfattede 3 hold à 8 individuelt fodrede grise, gennemførtes på svineforsøgsstationen »Jylland«, og forsøgsplanen var følgende:

Hold 1: Såvel kornfoder som proteintilskudsfoder i pulver.

Hold 2: Kornfoderet presset i piller. Proteintilskudsfoderet givet som pulver i samme dagsrationer som for hold 1.

Hold 3: Kornfoder og proteintilskudsfoder blandet og pelleteret.

Som supplement til det proteintilskudsfoder, der var i blandingen, fik alle hold 1,5 kg skummetmælk pr. gris daglig, og der fodredes moderat efter norm.

Sammensætningen af den til holdene 1 og 3 givne foderblanding var: 3 pct. sojaskrå, 1,5 pct. kødbenmel, 52 pct. byg, 20 pct. dari, 10 pct. havre, 9,08 pct. hvedestrømel, 3 pct. melasse, 0,5 pct. kridt, 0,5 pct. dicalciumfosfat, 0,20 pct. salt, 0,025 pct. jernsulfat, 0,0125 pct. mangansulfat, 0,0125 pct. kobbersulfat og 0,17 pct. vitaminblanding. Foderblandingsens indhold af vitamin A og vitamin D blev opgivet til henholdsvis 3 og 1 I.E. pr. g.

Ved den kemiske analyse fandtes i gennemsnit 4,9 pct. træstof i foderblandingen i pulver og 4,7 pct. træstof i den pelleterede blanding.

Forsøgsresultaterne.

Som det fremgår af tabel 1, var der ingen sikker forskel mellem holdene i forbrug af f.e. pr. kg tilvækst, men forsøgsholdene havde en lidt større daglig tilvækst end kontrolholdet. Forskellen i daglig tilvækst var signifikant for hold 1 sammenlignet med hold 2 ($P < 0,01$) og for hold 1 sammenlignet med hold 3 ($P < 0,05$). De fundne forskelle kan dog i nogen grad bero på, at forsøgsholdene har fået et lidt større gennemsnitligt dagligt foder end kontrolholdet.

Slagtekvantiteten synes ikke påvirket nævneværdigt, men ses der på vægt af flomme og points for kødfylde, er der dog en tendens til, at pelleteringen har øget fedningsgraden, især hvor både kornfoder og proteintilskudsfoder er blevet pelleteret, men også her kan forskellen i foderstyrke have spillet en rolle.

Sundhedstilstanden var fuldt tilfredsstillende og alle grise blev leveret til slagteriet ved normal slagtevægt.

Tabel 1. Kraftfoder i pulver sammenlignet med kornfoder i piller og med kornfoder plus proteintilskudsfoder i piller.

Table 1. Comparison of feed mixtures as meal and cereals or feed mixtures as pellets.

Hold	1	2	3
Kornfoder i *)	pu	pi	pi
Proteintilskudsfoder i	pu	pu	pi
Antal grise	8	8	8
» » udsatte	0	0	0
F.e. pr. gris daglig	1,86	1,91	1,92
Daglig tilvækst, g	635	677	660
F.e. pr. kg tilvækst	2,92	2,82	2,91
Pct. slagtesvind	27,3	27,3	27,6
Vægt af flomme, kg	1,29	1,41	1,69
Rygspækkets tykkelse, cm	3,11	3,05	3,09
Points for fasthed	13,1	12,8	13,0
» » kødfylde, hel	13,3	13,4	12,9

*) pu = pulver, pi = piller.

Fortsatte forsøg med kraftfoder i piller.

Det første forsøg med pillefoder var lidet omfattende, og da interessen for anvendelse af kraftfoder i piller var stærkt stigende på daværende tidspunkt, fandtes det påkrævet at få spørgsmålet yderligere belyst.

1958-59 gennemførtes derfor endnu 5 forsøg, omfattende i alt 172 grise. 2 af forsøgene, der alle er gennemført med holdfodring, er gennemført på Skæruplund og 3 på Statens forsøgsgård Trollesminde ved Hillerød. Alle forsøg er gennemført med indkøbte grise. Sundhedstilstanden har været særdeles god, og der har ikke været en eneste udsætter.

Forsøgsplaner.

I alle 5 forsøg har forsøgsplanen gået ud på at sammenligne kraftfoder i pulver med kraftfoder i piller, men desuden er søgt belyst, om det har betydning, om foderet sættes i støb, ligesom moderat fodring efter norm er sammenlignet med fodring efter ædelyst i 3 forsøg, hvoraf det ene gennemførtes med parallelhold, således at der var i alt 4 gentagelser.

I alle forsøg er anvendt indkøbte torvegrise; der blev givet 1,5 kg mælk pr. gris daglig til alle hold som supplement til den blanding, der blev givet

enten som pulver eller i piller, og som havde følgende sammensætning: 3,0 pct. sojaskrå, 1,5 pct. kødbenmel, 60 pct. byg, 15 pct. milokorn, 12 pct. havre, 5,3 pct. hvedestrømel, 2 pct. melasse (som bindemiddel) og 1,2 pct. mineralstoffer. Mineralstofblanding: 40 pct. kridt, 40 pct. dicalciumfosfat, 16 pct. salt, 2 pct. jernsulfat, 0,6 pct. mangansulfat, 1 pct. kobbersulfat og 0,4 pct. zinkkarbonat. Foderblandingen var vitaminiseret, således at den pr. kg indeholdt 3,000 I.E. A- og 1000 I.E. D-vitamin.

Tabel 2. Kraftfoderet i pulver sammenlignet med kraftfoder i piller.
Foderet sat i støb eller givet tørt.

Table 2. Comparison of meal and pellets. Wet or dry feeding.

Hold	1	2	3	4	Gns.		Gns.	
kg mælk pr. gris daglig	(1,5)							
Foderstyrke	(moderat efter norm)							
Foderet i ¹⁾	pu	pi	pu	pi	pu	pi	-	-
Foderet	(i støb)		(tørt)		-	-	i støb	tørt
Antal grise	28	28	28	28	56	56	56	56
» » udsatte	0	0	0	0	0	0	0	0
Indtil 50 kg:								
F.e. pr. gris daglig	1,32	1,29	1,33	1,30	1,33	1,30	1,31	1,32
Daglig tilvækst, g	421	439	424	448	423	444	430	436
F.e. pr. kg tilvækst	3,14	2,95	3,13	2,90	3,14	2,93	3,05	3,02
50-90 kg:								
F.e. pr. gris daglig	2,46	2,45	2,46	2,45	2,46	2,45	2,46	2,46
Daglig tilvækst, g	697	721	696	719	697	720	709	708
F.e. pr. kg tilvækst	3,53	3,40	3,54	3,41	3,54	3,41	3,47	3,48
Hele forsøgstiden:								
F.e. pr. gris daglig	1,83	1,82	1,84	1,82	1,84	1,82	1,83	1,83
Daglig tilvækst, g	545	568	546	572	546	570	557	559
F.e. pr. kg tilvækst	3,37	3,21	3,36	3,19	3,37	3,20	3,29	3,28
Pct. slagtesvind	26,4	27,1	26,3	25,8	26,4	26,5	26,8	26,1
Kold slagtevægt, kg	65,8	65,8	65,7	66,0	65,8	65,9	65,8	65,9
Rygspækkets tykkelse, cm	2,99	3,06	3,21	3,16	3,10	3,11	3,03	3,19
Sidespækkets tykkelse, »	2,69	2,73	2,88	2,96	2,79	2,85	2,71	2,92
Points for kødfylde	12,8	12,8	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,5
Karbonadens kødareal, ²⁾ cm ²	29,6	30,1	29,3	29,1	29,5	29,6	29,9	29,2
» spækareal, ²⁾ »	37,2	36,8	37,7	37,6	37,5	37,2	37,0	37,7
Spækareal i pct. af kødareal ²⁾	126	122	129	129	127	126	124	129

¹⁾ pu = pulver, pi = piller.

²⁾ gennemsnit af 20 grise pr. hold.

Kraftfoder i pulver eller i piller.

Som det fremgår af tabel 2, har de grise, der har fået kraftfoderet i piller, haft en gennemsnitlig daglig tilvækst på 570 g mod 546 g for det hold, der har fået kraftfoder i pulver, svarende til, at pillefodringen har forkortet vækstperioden 20–90 kg med ca. 6 dage. Samtidig var forbruget af f.e. pr. kg tilvækst så meget lavere for de pillefødrede grise end for de grise, der fik kraftfoder i pulver, at det svarer til en forskel på ca. 12 f.e. pr. gris.

For hele forsøgstiden under et er der fundet signifikante forskelle i daglig tilvækst ($P < 0,001$) og i forbrug af f.e. pr. kg tilvækst ($P < 0,01$). I samtlige forsøg er grisene i pilleholdene vokset hurtigere og har haft et lavere forbrug af f.e. pr. kg tilvækst end grisene i pulverholdene.

**Tabel 3. Kraftfoderet i pulver sammenlignet med kraftfoder i piller.
Fodring efter norm eller efter ædelyst.**

Table 3. Comparison of meal and pellets. Restricted or ad lib. feeding.

Hold	1	2	3	4		
kg mælk pr. gris daglig	(	1,5		)		
Foderstyrke	norm	ædelyst	norm	ædelyst		
Foderet i	(	pulver	)	(	piller	)
Antal grise	20	20	20	20		
» » udsatte	0	0	0	0		
Indtil 50 kg:						
F.e. pr. gris daglig	1,32	1,69	1,30	1,70		
Daglig tilvækst, g	444	598	462	603		
F.e. pr. kg tilvækst	2,96	2,83	2,81	2,83		
50-90 kg:						
F.e. pr. gris daglig	2,45	2,77	2,44	2,75		
Daglig tilvækst, g	709	810	714	789		
F.e. pr. kg tilvækst	3,46	3,42	3,42	3,49		
Hele forsøgstiden:						
F.e. pr. gris daglig	1,83	2,23	1,82	2,23		
Daglig tilvækst, g	564	702	577	697		
F.e. pr. kg tilvækst	3,24	3,17	3,16	3,20		
Pct. slagtesvind	26,4	26,0	25,9	25,8		
Kold slagtevægt, kg	66,1	66,1	66,3	67,0		
Rygspækkets tykkelse, cm	3,01	3,24	3,07	3,22		
Sidespækkets » »	2,75	3,07	2,88	3,03		
Points for kødfylde	12,8	12,3	12,9	12,2		
Karbonadens kødareal, cm ²	30,9	29,5	31,4	29,9		
» spækareal, »	36,4	43,5	40,7	42,8		
Spækareal i pct. af kødareal	118	147	130	143		

Kraftfoderet givet tørt eller sat i støb.

Som det fremgår af tabel 2, har de hold, der har fået foderet i piller, haft en større daglig tilvækst og et mindre forbrug af f.e. pr. kg tilvækst end de hold, der har fået foderet i pulver, men der var ingen påviselig forskel i tilvækst og foderudnyttelse på de hold, der fik kraftfoderet sat i støb og de hold der fik kraftfoderet tørt. Udslaget for pelletering var ens ved begge fodringmåder. Der er en tendens til, at slagtekaliteten var bedst, hvor foderet er sat i støb, og der er fundet signifikant forskel i rygpæktykkelse ($P < 0,05$). Denne tendens kunne dog ikke bekræftes ved senere gennemførte forsøg (Hansen, Wulff og Danielsen, 1966).

Kraftfoder i piller givet efter norm eller efter ædelyst.

I tabel 3 er vist resultaterne af 2 forsøg, hvor der er fodret med pulver eller med piller, henholdsvis efter norm eller efter ædelyst. Kraftfoderet er givet tørt.

I disse forsøg har det tilsyneladende ikke haft nogen indflydelse på grisenes ædelyst, om kraftfoderet er givet i pulver eller piller. Ved fodring efter ædelyst har der intet udslag været for pelletering i tilvækst og foderudnyttelse, medens der ved fodring efter norm er opnået en foderbesparelse på gennemsnitlig 0,08 f.e. pr. kg tilvækst.

Den stærke fodring har påvirket slagtekaliteten stærkt i uheldig retning, og der er tendens til, at pillerne har givet en ringere kødfylde end pulveret.

Pelletering uden tilledning af damp.

Normalt sker pelleteringen ved, at der under overtryk ledes damp til foderblandingen, hvorefter denne passerer en matrice og kommer ud som små cylinderformede piller. Imidlertid findes der også pelleteringsanlæg, hvor der ikke tilledes damp, og for at få belyst, om pelletering uden damptilledning har nogen indflydelse på resultaterne, gennemførtes i 1963-64 i alt 12 forsøg.

Forsøgsblandinger.

Hvert af forsøgene omfattede 6 hold, der alle fik en færdig blanding med 18 pct. proteintilskudsfodermidler som eneste foder i hele vækstperioden 20-90 kg. I blandingen til holdene 1, 2 og 3 indgik 24 pct. hvede, medens blandingen til holdene 4, 5 og 6 indeholdt 24 pct. milokorn, således som det er vist i tabel 4.

Tabel 4. Forsøgsblandingerne sammensætning.*Table 4. The composition of the experimental feed mixtures.*

Til holdene	1, 2 og 3	4, 5 og 6
Pct. kødbenmel	4,0	4,0
» sojaskrå, dansk	14,0	14,0
» byg, dansk	52,05	52,05
» hvede, dansk	24,0	0
» milokorn	0	24,0
» hvedeklid, dansk	5,0	5,0
» kridt	0,5	0,5
» salt	0,2	0,2
» mikromineral-vitaminblanding	0,25	0,25

Af forsøgsmæssige grunde blev der fremstillet så meget foder inden forsøgene blev iværksat, at der skulle være nok til alle de planlagte forsøg, men efter 3-4 måneders forløb begyndte det at knibe med opbevaringstilstanden (mider), især for det foder, der ikke var presset i piller. Det blev derfor nødvendigt at fremstille nyt forsøgsfoder, hvis sammensætning iøvrigt var ganske den samme, som vist i tabel 4.

Kemiske analyser af de ved forsøgene benyttede foderblandinger.

I tabel 5 er vist den gennemsnitlige kemiske sammensætning af de ved forsøgene anvendte foderblandinger, dels for de i det foregående afsnit omtalte forsøg, dels for de forsøg, der omtales i dette afsnit.

Tabel 5. Kemisk sammensætning af forsøgsblandingerne.*Table 5. Chemical composition of the feed mixture used in the experiments.*

Forsøg gennemført i	1958		1963-64	
Foderblanding i	pulver	piller	pulver	piller
Pct. råprotein	12,54	12,81	15,95	16,22
» råfedt	2,38	2,44	2,09	2,28
» N-fri ekstraktstoffer	63,38	63,10	60,91	60,79
» træstof	4,32	4,40	4,18	3,94
» aske	4,04	4,09	4,19	4,27
» vand	13,34	13,16	12,68	12,50

I begge forsøgsrækker har det ved de kemiske analyser fundne indhold af råprotein, råfedt og træstof været lidt højere i det pilleterede foder end i den samme blanding i pulver. For træstoffets vedkommende var der ikke

synderlig forskel på indholdet ved de i 1958 gennemførte forsøg, men ved de forsøg, der gennemførtes i 1963–64 var der, beregnet på grundlag af pct. træstof i pct. af tørstof i de enkelte prøver, signifikant lavere træstofindhold i pillerne end i pulveret, både når der sammenlignes med piller fremstillet uden tilledning af damp ($P < 0,01$) og med piller fremstillet under damp-tilledning ($P < 0,001$).

Dette resultat er i overensstemmelse med udenlandske undersøgelser, hvor eksempelvis *Larsen & Oldfield* (1960) fandt følgende procentiske træstofindhold:

Foderblandingsens hovedbestanddel	Majs	Byg I	Byg II
Upelleteret	5,12	6,24	6,67
Pelleteret	4,45	5,35	6,17
Pelleteret og formalet	4,44	5,60	6,22

Samme tendens er fundet af andre forfattere (*Dinusson & Bolin*, 1958, *Jensen, Becker & Terrill*, 1959, *Laird & Robertson*, 1963).

Sundhedstilstanden.

Af de 312 grise, der er indgået i forsøgene, er der udsat 12 i løbet af forsøgstiden. I hold 1 udsattes 3 grise på grund af lungelidelser, da de vejede henholdsvis 21, 21 og 52 kg. I samme hold døde en gris af tarmslyng, da den vejede 24 kg, medens en anden gris døde efter slagsmål ved en vægt af 30 kg. I hvert af holdene 2, 3 og 4 udsattes en gris på grund af utrivlighed og efter vægttab, da de vejede henholdsvis 14, 17 og 20 kg. I hold 5 blev en gris udsat ved 28 kg på grund af utrivlighed, medens en anden døde af tarmslyng, da den vejede ca. 30 kg. I hold 6 udsattes 2 grise; den ene på grund af utrivlighed og den anden på grund af stivsyge, da de vejede henholdsvis 18 og 70 kg.

Tilvækst, foderudnyttelse og slagte kvalitet.

Af tabel 6 fremgår, at udslaget til gunst for at presse foderet i piller, når der er ledet damp til under fremstillingen, i gennemsnit har været 0,11 f.e. pr. kg tilvækst, medens udslaget gennemsnitlig var ca. 0,05 f.e. pr. kg tilvækst, hvor pillepresningen er sket uden damp-tilledning. Forøgelsen af den daglige tilvækst var i gennemsnit for grise, der fik piller fremstillet under damp-tilledning 20 g pr. gris daglig, medens forøgelsen for de grise, der fik piller, som var fremstillet uden tilledning af damp var 8 g pr. gris daglig.

Der er fundet signifikante forskelle i forbrug af f.e. pr. kg tilvækst mellem holdene 1 og 3 ($P < 0,01$) og mellem holdene 1 og 5, 2 og 3 samt 3 og 4 ($P < 0,05$).

**Tabel 6. Kraftfoder i pulver sammenlignet med kraftfoder i piller.
Uden eller med tilledning af damp før pelleteringen.**

*Table 6. Comparison between meal and pellets.
Production of pellets with or without toasting before pelleting.*

Hold	1	2	3	4	5	6
Foderblandingen i *)	pu	pi	pi	pu	pi	pi
Damptilledning ved pelletering ..	-	0	+	-	0	+
Blanding med	(24 pct. hvede)			(24 pct. milokorn)		
Antal grise	52	52	52	52	52	52
» » udsatte	5	1	1	1	2	2
Indtil 50 kg:						
F.e. pr. gris daglig	1,31	1,31	1,33	1,31	1,31	1,31
Daglig tilvækst, g	443	463	474	460	454	454
F.e. pr. kg tilvækst	2,96	2,84	2,82	2,87	2,89	2,89
50-90 kg:						
F.e. pr. gris daglig	2,56	2,55	2,57	2,56	2,56	2,54
Daglig tilvækst, g	737	726	773	736	762	758
F.e. pr. kg tilvækst	3,50	3,52	3,34	3,49	3,36	3,37
Hele forsøgstiden:						
F.e. pr. gris daglig	1,84	1,88	1,88	1,88	1,84	1,84
Daglig tilvækst, g	567	582	606	585	585	586
F.e. pr. kg tilvækst	3,26	3,23	3,11	3,23	3,15	3,16
Pct. slagtesvind	28,5	28,6	28,7	28,4	28,4	28,5
Vægt af flomme, kg	1,42	1,55	1,46	1,49	1,49	1,47
» » mørbrad, g	622	606	615	615	632	619
Rygspækkets tykkelse, cm	3,16	3,11	3,10	3,16	3,11	3,09
Sidespækkets tykkelse, »	2,74	2,73	2,68	2,77	2,72	2,68
Karbonadens kødareal, cm ²	32,1	32,1	33,3	33,3	32,0	32,9
» spækareal, »	33,1	33,3	32,6	33,4	32,7	32,2
Spækareal i pct. af kødareal	103	104	98	100	102	98

*) pu = pulver, pi = piller.

Desuden var der signifikant forskel i daglig tilvækst mellem hold 3 og alle de øvrige hold på 95 pct.s niveauet; herfra dog undtaget forskellen på hold 1 og 3, hvor $P < 0,01$.

Efter de opnåede resultater af slagtebedømmelsen synes kødfylden i disse forsøg upåvirket af, om foderet er givet i pulver eller i piller.

**Færdige foderblandinger indeholdende 18 pct. protein-
tilskudsfodermidler i pulver eller i piller, suppleret med
byg, fra grisene har nået en levendevægt af henholdsvis
40, 55 og 70 kg.**

Det primære formål med de i dette afsnit omtalte forsøg var ikke at få belyst, hvilken værdi det har, at foderet presses i piller, men derimod at undersøge spørgsmål i forbindelse med slagterisvinenes proteinbehov. Planen for forsøgene kan skitseres således:

Hold	1	2	3	4
18 pct.'s blanding alene til kg	40	55	70	90
Maximalt dagligt proteintilskud, g	300	380	460	540

Der er altså anvendt en 18 pct.s blanding som »grundfoder«. Fra en gennemsnitsvægt af henholdsvis 40, 55 og 70 kg, er dagsrationen af den 18 pct.s blanding til holdene 1, 2 og 3 holdt konstant, og der er suppleret med byg op til normen for moderat fodring, medens hold 4 har fået 18 pct.s blanding som eneste foder i hele vækstperioden 20–90 kg.

I hvert andet forsøg er den 18 pct.s blanding givet i pulver og i hvert andet i piller. Da der således ikke i samme forsøg har været hold, der har fået piller og hold der har fået pulver, er det måske ikke helt korrekt direkte at sammenligne pulver med piller.

Tabel 7. Forsøgsblandingernes sammensætning.

Table 7. Composition of the feed mixtures used in the experiments.

Blanding med	Proteinblanding	Sojaskrå
Pct. sojaskrå	12,0	18,0
» kødbenmel	6,0	0
» byg	81,6	79,8
» dicalciumfosfat	0	1,3
» kridt	0,1	0,6
» salt	0,2	0,2
» mikromineral-vitaminblanding*)	0,1	0,1

*) Mikromineral-vitaminblandingen var sammensat således: 125 mg kobbersulfat, 125 mg jernsulfat, 125 mg mangansulfat, 100 mg zinkoxyd, 5 mg koboltsulfat, 1 mg kaliumjodid, 5 mg riboflavin, 15 mg pantotensyre, 0,02 mg vitamin B₁₂, 3000 I.E. A- og 1000 I.E. D-vitamin samt 20 mg alfa-tokoferolacetat pr. g i hvedestrømel.

Imidlertid er materialet ret omfattende, og forsøgene med pulver, henholdsvis piller er stort set gennemført på samme årstid, ligesom forsøg, hvor foderet er givet som pulver og forsøg, hvor foderet er givet i piller har været ligeligt repræsenteret i de enkelte stalde på Skæruplund og Grauballegaard hvor forsøgene er gennemført.

På denne baggrund er det skønnet forsvarligt som en orientering at medtage nogle hovedresultater af disse forsøg i nærværende beretning.

Ved forsøgene anvendtes 2 forskellige blandinger, hvis sammensætning fremgår af tabel 7.

I tabel 8 er vist den kemiske sammensætning af de ved forsøgene anvendte blandinger. Tallene er simpelt gennemsnit af analyser af foderblandinger anvendt ved forsøgene på Grauballegaard og af blandinger fra Skæruplund.

Tabel 8. Kemisk sammensætning af de anvendte foderblandinger.

Table 8. Chemical composition of the feed mixtures used in the experiments.

Proteintilskuddet i Foderet i *)	Proteinblanding		Sojaskrå		Gennemsnit	
	pu	pi	pu	pi	pu	pi
Pct. råprotein	16,52	16,49	15,74	15,81	16,13	16,15
» råfedt	2,12	2,19	1,64	1,66	1,88	1,93
» N-fri ekstraktstoffer	59,54	59,35	60,67	60,39	60,11	59,87
» træstof	4,16	4,12	4,27	4,23	4,21	4,17
» aske	4,42	4,45	4,33	4,37	4,37	4,41
» vand	13,24	13,40	13,35	13,54	13,30	13,47

*) pu = pulver, pi = piller.

Forsøgsblandingerens indhold af vitamin B₁₂ og vitamin E.

Prøve nr.	1	2	3	Gns.
Blanding med:				
	mg vitamin B ₁₂ pr. kg:			
Proteinbland. pulver	0,024	0,032	—	0,028
» piller	0,026	0,035	—	0,031
Sojaskrå pulver	0,025	0,019	—	0,022
» piller	0,024	0,019	—	0,022
Blanding med:				
	mg vitamin E pr. kg:			
Proteinbland. pulver	14,5	16	18	16,2
» piller	11	14	13,5	12,8
Sojaskrå pulver	19	15	15	16,3
» piller	11	16	15,5	14,2

Vitaminindholdet.

Statens Vitaminlaboratorium har bestemt indholdet af vitamin B₁₂ og vitamin E i blandingerne. Pelleteringens synes efter disse bestemmelser ikke at have haft nogen sikker indflydelse på indholdet af vitamin B₁₂, medens indholdet af vitamin E tilsyneladende er påvirket i nedadgående retning. En orienterende undersøgelse fra Statens Vitaminlaboratorium tyder iøvrigt ikke på, at indholdet af riboflavin, pantotensyre, nikotinsyre, thiamin og pantotensyre påvirkes væsentligt af pelleteringens.

Tilvækst, foderudnyttelse og slagte kvalitet.

Gennemsnitstallene i tabel 9 viser, at pelleteringens har medført en gennemsnitlig foderbesparelse på 0,05 f.e. pr. kg tilvækst og korrigeres der for forskellen i slagtesvind, bliver besparelsen ca. 0,06 f.e. pr. kg tilvækst, svarende til ca. 4 f.e. pr. gris eller ca. 2 f.e. pr. 100 kg piller. Foderbesparelsen er i alt væsentligt opnået i den første del af vækstperioden, medens der ikke har været nævneværdig forskel i forbrug af f.e. pr. kg tilvækst i perioden 50–90 kg. Dette kan i nogen grad skyldes, at pillerne for holdene 1, 2 og 3 er suppleret med almindeligt formålet byg i den sidste del af vækstperioden.

Kødfylden var en smule ringere for de grise, der fik foderblanding i piller end for de grise, der fik foderblanding i pulver. Ingen af de fundne forskelle er signifikante.

Sundhedstilstanden.

Når der ses på antallet af udsættere, har sundhedstilstanden været bedst blandt de grise, der har fået foderblanding i piller, men i modsætning til tidligere, var der betydelige vanskeligheder med at holde grisenes fordøjelse i orden, især blandt de grise, der har fået foderblanding i piller, således som det fremgår af nedenstående oversigt, der kun omfatter forsøgene på Skærruplund, fordi der ikke på Grauballegaard var diarreer af betydning.

Antal behandlinger pr. gris mod diarreé.

Hold	1	2	3	4	Gns.
Foderblanding i pulver	1,4	1,5	2,9	1,8	1,9
» » piller	3,2	3,7	4,9	4,0	4,0
Gennemsnit	2,3	2,6	3,9	2,9	2,9

Som nævnt har foderbesparelsen ved de her omtalte forsøg været mindre end ved de tidligere gennemførte, hvilket formentlig hænger sammen med, at der har været forholdsvis store vanskeligheder med at holde de pillefødte grises fordøjelse i orden i disse forsøg.

Tabel 9. Kraftfoder i pulver sammenlignet med kraftfoder i piller.

Table 9. Comparison between meal and pellets.

Forsøgsgård	Skæruplund		Grauballegaard		Gns., vejret	
Kraftfoder i *)	pu	pi	pu	pi	pu	pi
Antal grise	256	256	80	80	336	336
» » udsatte	8	2	3	0	11	2
Gns. vægt ved fors. beg., kg	18,7	18,7	19,8	19,8	19,0	18,9
Indtil 50 kg:						
F.e. pr. gris daglig	1,31	1,31	1,34	1,33	1,32	1,32
Daglig tilvækst, g	442	462	451	461	444	461
F.e. pr. kg tilvækst	2,98	2,85	2,98	2,90	2,98	2,86
50-90 kg:						
F.e. pr. gris daglig	2,59	2,57	2,58	2,54	2,59	2,57
Daglig tilvækst, g	755	756	753	736	754	752
F.e. pr. kg tilvækst	3,44	3,41	3,43	3,47	3,44	3,42
Hele forsøgstiden:						
F.e. pr. gris daglig	1,85	1,86	1,89	1,89	1,86	1,87
Daglig tilvækst, g	574	590	585	586	576	589
F.e. pr. kg tilvækst	3,23	3,16	3,24	3,23	3,23	3,18
Foderdage i alt 20-90 kg	122	119	120	120	122	119
F.e. i alt 20-90 kg	226	221	226	226	226	222
kg 18 pct.s blanding 20-90 kg	202	197	201	198	201	197
» byg (supplement) 20-90 kg	19,8	20,0	19,2	20,8	19,6	20,2
Pct. slagtesvind	28,2	28,0	28,8	28,8	28,4	28,1
Kold slagtevægt, kg	64,6	64,8	64,7	64,7	64,6	64,8
Rygspækkets tykkelse, cm	2,79	2,83	2,69	2,68	2,77	2,80
Sidespækkets tykkelse, »	2,48	2,52	2,21	2,21	2,42	2,46
Points for kødfylde, oversk.	10,9	10,7	11,9	11,9	11,1	11,0
» » fasthed	13,6	13,6	13,7	13,5	13,6	13,6
» » kødfarve	2,31	2,27	2,04	2,04	2,25	2,22
Karbonadens kødareal, cm ²	34,4	34,3	32,2	31,9	34,0	33,8
» spækareal, »	30,2	30,8	28,3	28,8	29,8	30,4
Spækareal i pct. af kødareal	88	90	88	90	88	90

*) pu = pulver, pi = piller.

Foderblanding i pulver sammenlignet med foderblanding i piller. Proteintilskudsfoderet i proteinblanding (2/3 sojaskrå, 1/3 kødbenmel) eller i sojaskrå alene.

I fortsættelse af de foran omtalte forsøg er der gennemført 10 forsøg på Skæruplund. Formålet var i første række at få pillefodringens ditætetiske virkning yderligere belyst, men samtidig er der som sædvanlig ført kontrol med grisenes tilvækst, foderudnyttelse og slagtekvantitet.

Forsøgsplan.

Hvert forsøg har omfattet 4 hold, der alle har fået færdige foderblandinger indeholdende 18 pct. proteintilskudsfodermidler som eneste foder i hele vækstperioden 20–90 kg. Hvert andet hold har fået foderblandingen i pulver, hvert andet i piller. Et pulverhold og et pillehold i hvert forsøg har fået proteintilskudsfoderet i en blanding af $\frac{2}{3}$ sojaskrå og $\frac{1}{3}$ kødbenmel, medens et pulver- og et pillehold har fået sojaskrå som eneste proteintilskudsfoder. Blandingernes sammensætning var i øvrigt som ved de i det foregående afsnit omtalte forsøg.

I tabel 10 er vist gennemsnitsanalyser af de ved forsøgene anvendte foderblandinger.

Tabel 10. Kemisk sammensætning af de anvendte foderblandinger.

Table 10. Chemical composition of the feed mixtures used in the experiments.

Foderblanding til hold	1	2	3	4	Gennemsnit	
Foderet i *)	pu	pi	pu	pi	pu	pi
Proteintilskuddet i	(prot.bl.)		(sojaskrå)		—	—
Pct. råprotein	15,98	16,27	15,59	15,79	15,79	16,03
» råfedt	1,90	2,00	1,52	1,58	1,71	1,79
» N-fri ekstraktstoffer . .	59,37	59,01	60,35	60,26	59,86	59,64
» træstof	4,20	4,10	4,21	4,16	4,20	4,13
» aske	4,44	4,56	4,17	4,35	4,31	4,45
» vand	14,11	14,06	14,16	13,86	14,13	13,96

*) pu = pulver, pi = piller.

Tilvækst, foderudnyttelse og slagtekvantitet.

Som det fremgår af tabel 11 har tilvækst og foderudnyttelse været tilfredsstillende for alle hold. Der har været et lille udslag til gunst for pelletering, hvor proteintilskudsfoderet er givet i sojaskrå alene, men ikke, hvor proteintilskudsfoderet er givet i en blanding af $\frac{2}{3}$ sojaskrå og $\frac{1}{3}$ kødbenmel.

Pelleteringen har haft en svag negativ, men ikke signifikant indflydelse på grisenes kødfylde.

Tabel 11. Foderblanding med 18 pct. proteintilskudsfodermidler i pulver sammenlignet med samme foderblanding i piller. Proteintilskudsfoderet i proteinblanding ($\frac{2}{3}$ sojaskrå, $\frac{1}{3}$ kødbenmel) eller i sojaskrå alene.

Table 11. Comparison between meal and pellets. The protein supplement as protein mixture ($\frac{2}{3}$ soybean meal, $\frac{1}{3}$ meat and bone meal) or soybean meal as the only protein supplement.

Hold	1	2	3	4	Gennemsnit			
Proteintilskuddet i	prot.bl.		sojaskrå		-	-	1-2	3-4
Foderblanding i *)	pu	pi	pu	pi	pu	pi	-	-
Antal grise	40	40	40	40	80	80	80	80
» » udsatte	0	0	0	1	0	1	0	1
Gns. vægt v. fors. beg., kg ..	19,0	18,9	19,0	19,0	19,0	19,0	18,9	19,0
Indtil 50 kg:								
F.e. pr. gris daglig	1,33	1,33	1,31	1,30	1,32	1,31	1,33	1,31
Daglig tilvækst, g	445	448	454	462	449	455	447	458
F.e. pr. kg tilvækst	2,98	2,97	2,89	2,82	2,94	2,89	2,98	2,85
50-90 kg:								
F.e. pr. gris daglig	2,58	2,58	2,57	2,55	2,58	2,57	2,58	2,56
Daglig tilvækst, g	749	745	738	750	743	747	747	744
F.e. pr. kg tilvækst	3,46	3,47	3,49	3,41	3,47	3,44	3,47	3,45
Hele forsøgstiden:								
F.e. pr. gris daglig	1,87	1,88	1,87	1,86	1,87	1,87	1,88	1,86
Daglig tilvækst, g	577	577	578	591	577	584	577	584
F.e. pr. kg tilvækst	3,25	3,26	3,23	3,15	3,24	3,21	3,25	3,19
g ford. renprotein pr. f.e. ..	118	120	118	120	118	120	119	119
Foderdage 20-90 kg	121	121	121	119	121	120	121	120
F.e. i alt 20-90 kg	227	228	226	221	226	224	228	223
Pct. slagtesvind	28,0	28,5	28,9	28,5	28,4	28,5	28,2	28,7
Kold slagtevægt, kg	64,9	64,4	63,9	64,8	64,4	64,6	64,7	64,4
Rygspækkelse, cm	2,74	2,80	2,67	2,69	2,71	2,75	2,77	2,68
Sidespækmål, cm	2,37	2,49	2,35	2,31	2,36	2,40	2,43	2,33
Points for kødfylde, oversk. ..	11,5	10,8	11,4	11,5	11,5	11,2	11,2	11,5
» » kødfarve	2,09	2,27	2,20	2,13	2,15	2,20	2,18	2,17
Karbonadens kødareal, cm ² ..	35,9	35,2	35,6	35,2	35,7	35,2	35,6	35,4
» » spækareal, »	29,5	30,8	28,8	29,1	29,1	30,0	30,1	29,0
Spækareal i pct. af kødareal ..	82	87	81	83	82	85	85	82

*) pu = pulver, pi = piller.

Sundhedstilstanden.

Der har kun været en enkelt udsætter blandt de 160 grise, der er indgået i disse forsøg. Den pågældende gris døde af tarmslyng ved en vægt af 91 kg, altså umiddelbart før slagtning. Antallet af behandlinger for diarré i de enkelte hold var:

Hold	1	2	3	4
Foderet i	pulver	piller	pulver	piller
Antal behandlinger pr. gris mod diarré	1,9	2,9	1,0	2,4

Der har også i disse forsøg været tendens til, at det pelleterede foder har givet flere og mere ondartede diarreer end den samme foderblanding i pulver.

**Almindeligt formalet korn sammenlignet med fint
formalet og anvendt i en foderblanding som pulver,
piller eller granulat.**

Årsagen til, at forsøgene med forskellig malefinhed blev genoptaget i 1966-67, var først og fremmest, at det fra forskellig side blev hævdet, at det meget fint formalede korn, der ofte anvendes i færdige foderblandinger, måske kan være medvirkende til det stærkt stigende antal diarreer, der konstateredes på daværende tidspunkt. Det er endvidere blevet antydnet, at selve det, at foderet blev presset i ret hårde piller måske kunne forårsage beskadigelse af mavesækken og derved indirekte være årsag til fordøjelighedsforstyrrelser.

Forsøgsplan.

Hvert af de 6 forsøg har omfattet 6 hold, hvoraf de 3 hold har fået foderblanding med korn formalet på slaglemølle ved brug af 2 mm sold og de 3 andre hold fik en blanding med korn formalet ved brug af 3,5 mm sold. Inden for hver af de 2 grupper har et hold fået foderblandingen i pulver, et hold i piller, medens et hold fik foderblanding, der først var pelleteret og derefter granuleret. Sidstnævnte hold blev medtaget for at få belyst, om en delvis sønderdeling af de ret hårde piller er af betydning for resultaterne.

Der anvendtes samme foderblanding som ved de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre. Der blev givet 100 g sojaskrå ekstra pr. gris om dagen, indtil grisene vejede ca. 40 kg, og der tilstræbtes samme foderstyrke som ved disse forsøg, således at fodringen kom til at svare til den fodring, der praktiseredes på de faste svineforsøgsstationer.

<i>Foderblandingsens sammensætning:</i>	<i>Mikromineral- og vitaminblandingen indeholdt pr. g i hvedestrømel:</i>
80,7 pct. byg	100 mg zinkoxyd
12,0 » sojaskrå	125 » kobbersulfat
3,0 » kødbenmel	125 » jernsulfat
3,0 » skummetmælkspulver	125 » mangansulfat
0,48 » kridt	5 » koboltsulfat
0,24 » dicalciumfosfat	1 » kaliumjodid
0,48 » salt	20 » alfa-tokoferolacetat
0,10 » mikromin.-vit.bl.	15 » d-pantotensyre
	5 » riboflavin
	3000 I.E. A-vitamin
	0,02 mg vitamin B ₁₂
	1000 I.E. D ₃ -vitamin

Kemiske analyser m.v.

I tabel 12 er vist den gennemsnitlige kemiske sammensætning (6 analyser) af de anvendte foderblandinger.

Tabel 12. Kemisk sammensætning af de anvendte foderblandinger.

Table 12. Chemical composition of the feed mixtures used in the experiments.

Formaling	3,5 mm sold			2,0 mm sold		
Foderet i*)	pu	pi	gr	pu	pi	gr
Pct. råprotein	15,59	16,01	15,76	15,97	15,86	15,97
» råfedt	1,63	1,67	1,68	1,69	1,75	1,71
» N-fri ekstraktst. ..	59,86	59,52	59,79	59,36	59,48	59,41
» træstof	4,43	4,19	4,17	4,54	4,25	4,25
» aske	4,53	4,59	4,55	4,63	4,59	4,59
» vand	13,96	14,02	14,05	13,81	14,07	14,07

*) pu = pulver, pi = piller, gr = granulat.

Taget som gennemsnit har pelleteringen reduceret træstofindholdet med knap 0,3 procentenheder ($P < 0,05$), hvilket er i god overensstemmelse med de på siderne 16–19 omtalte forsøg, hvor pelleteringen har redu-

det ved den kemiske analyse fundne træstofindhold med 0,24 procentenheder. Ved de på siderne 30–34 omtalte forsøg var der imidlertid kun ringe forskel på det fundne træstofindhold i pelleteret foder og den samme foderblanding som pulver.

I løbet af forsøgstiden blev der udført sigtningsanalyser, og resultaterne er vist i tabel 13.

Tabel 13. Sigtningsanalyser af de anvendte foderblandinger.

Table 13. Sifting analyses of the feed mixtures used in the experiments.

Pct. af partikler	>2mm	<2mm >1 mm	<1 mm >0,5 mm	<0,5 mm
Pulver, 3,5 mm sold	7,6	50,2	27,2	15,0
» 2,0 » »	0,3	53,5	33,8	12,4
Piller, 3,5 mm sold	98,5	0,7	0,5	0,3
» 2,0 » »	99,7	0,1	0,1	0,1
Granulat, 3,5 mm sold	74,5	15,3	6,6	3,6
» 2,0 » »	74,5	13,0	8,0	4,5

Tilvækst, foderudnyttelse og slagtekvallitet.

Forsøgsplanen og de vigtigste resultater for tilvækst, foderudnyttelse og slagtekvallitet er vist i tabel 14. Som det vil ses, har der ikke i disse forsøg været nogen sikker forskel på, om foderblandingen er givet i pulver, i piller eller som granulat, men der er en tendens til, at de hold (4, 5 og 6), der har fået blandingen med det finest formalede korn har udnyttet foderet lidt bedre end de hold (1, 2 og 3), der har fået foderblanding med korn formaleet ved brug af 3,5 mm sold. Dette er samme tendens som fundet ved svenske forsøg (Simonsson, 1969). Fordøjelighedsforsøg, udført i forbindelse med de samme forsøg pegede i samme retning. Også forsøg, udført i England, tyder på, at fordøjeligheden er størst for fint formaleet korn (Lawrence, 1970).

Sundhedstilstanden.

Der har ingen udsættere været i disse forsøg, men der har været en del vanskeligheder i form af diarré, således som det fremgår af følgende oversigt.

Hold	1	2	3	4	5	6
Foderet givet som	pu	pi	gr	pu	pi	gr
Antal behandlinger mod diarré pr. gris	2,9	3,4	4,5	2,7	4,1	3,5

Tabel 14. Almindeligt formalet sammenlignet med fint formalet korn anvendt i en foderblanding som pulver, piller eller granulat.

Table 14. Normal or finely ground barley in feed mixtures as meal, pellets or granulate.

Hold	1	2	3	4	5	6
Kornet formalet på	(3,5 mm sold)			(2,0 mm sold)		
Foderblanding i*)	pu	pi	gr	pu	pi	gr
Sojaskrå	(100 g pr. gris daglig indt. ca. 40 kg)					
Antal grise	24	24	24	24	24	24
» » udsatte	0	0	0	0	0	0
Gns. vægt ved fors. beg., kg	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
Indtil 50 kg:						
F.e. pr. gris daglig	1,43	1,41	1,41	1,41	1,39	1,41
Daglig tilvækst, g	499	506	509	506	513	504
F.e. pr. kg tilvækst	2,86	2,78	2,77	2,79	2,72	2,80
50-90 kg:						
F.e. pr. gris daglig	2,77	2,74	2,73	2,74	2,71	2,72
Daglig tilvækst, g	768	756	766	781	771	776
F.e. pr. kg tilvækst	3,60	3,64	3,57	3,51	3,53	3,51
Hele forsøgstiden:						
F.e. pr. gris daglig	2,04	2,04	2,02	2,01	2,01	2,02
Daglig tilvækst, g	623	623	628	631	632	629
F.e. pr. kg tilvækst	3,28	3,27	3,22	3,20	3,18	3,21
Foderdage 20-90 kg	112	112	112	111	111	111
F.e. i alt 20-90 kg	230	229	225	224	222	225
Pct. slagtesvind	28,8	28,1	28,4	28,3	27,9	28,1
Kold slagtevægt, kg	64,8	65,4	64,9	64,8	65,1	65,5
Vægt af flomme, kg	1,45	1,50	1,44	1,44	1,41	1,42
» » mørbrad, g	649	641	652	644	665	656
Rygspækkets tykkelse, cm ..	2,74	2,80	2,64	2,68	2,74	2,77
Sidespækkets tykkelse, cm .	2,43	2,63	2,36	2,30	2,33	2,34
Points for kødfylde, oversk.	11,3	10,3	11,2	11,5	11,5	11,0
» » fasthed	13,9	13,8	13,6	13,6	13,5	13,6
» » kødfarve	2,36	2,36	2,31	2,13	2,15	2,21
Karbonadens kødareal, cm²	35,2	35,2	36,3	35,8	37,1	36,3
» » spækareal, cm ²	30,2	31,6	29,1	29,4	29,5	29,3
Spækareal i pct. af kødareal	86	90	80	82	80	81

*) pu = pulver, pi = piller, gr = granulat.

Ligesom i de 2 foregående afsnit er der tendens til, at de hold, der har fået piller, har haft flere og mere ondartede diarreer end de grise, der har

fået foderblanding i pulver, men tallene tyder ikke på, at kornets formalingsgrad inden for de grænser, der her er tale om, har nogen betydning for diarreernes antal og styrke. Det ser heller ikke ud til, at det spiller nogen større rolle for den diætiske virkning, om foderblandingen gives som piller eller som granulat.

Simonsson (1969) fandt, at groft formalet korn gav højere tørstofprocent og højere pH i mavesækkindholdet end fint formalet. Der konstateredes ingen egentlige sårddannelser, men hos de grise, der fik det finest formalede korn, fandtes mere eller mindre udtalte forandringer hos 21 af de 23 grise, der var i denne gruppe. I gruppen, der fik det grovest formalede korn, var alle mavesække normale. Ved forsøgene anvendtes korn formalet på hammerkværn ved anvendelse af henholdsvis 1,25, 2,25 og 5,25 mm sold.

Reimann et al. (1968) har gennemført for søg med et foder bestående overvejende af majs og sojaskrå. I 3 af 4 forsøg medførte en nedgang i partikelstørrelsen, at hyppigheden af forandringer i maveslimhinden forøgedes. Egentlige mavesår fandtes også, især hos grise, der fik fint formalet korn. Frekvensen af forandringer i maveslimhinden faldt, hvis der skiftedes fra fint formalet til knækket majs 40 timer forud for slagtingen. *Pocock* et al (1968) fandt, at mavesår kunne forekomme, hvis der blev fodret med pelleteret, formalet majs eller, hvis grisene blev sultet 72 timer forud for slagtingen.

De faste svineforsøgsstationers pillefoderblanding sammenlignet med den samme blanding i pulver.

Som det fremgår af det foregående, har der efterhånden vist sig en tydelig tendens til, at pillefoderet gør det vanskeligere at holde grisenes fordøjelse i orden. Da det må anses for overordentligt vigtigt, at få et så pålideligt udtryk som muligt for pillernes diætiske virkning, er der i 1967-68 gennemført yderligere 40 forsøg omfattende i alt 320 grise til belysning af dette spørgsmål.

Ved forsøgene, der er gennemført på Skæruplund, tilstræbtes samme fodring som ved de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre, således som beskrevet på side 27, hvor også blandingens sammensætning er anført.

Forsøgsplanen var meget enkel, idet hvert forsøg kun omfattede 2 hold, hvoraf det ene fik foderblandingen i pulver og det andet i piller, således som det fremgår af tabel 15, hvor forsøgets hovedresultater er anført.

I følgende oversigt er vist den gennemsnitlige kemiske sammensætning af foderblandingen i henholdsvis pulver og piller (8 analyser).

Gennemsnitlig procentisk sammensætning af henholdsvis pulver og piller.

Blanding i:	Råprot.	Råfedt	NFE	Træstof	Aske	Vand
Pulver	15,60	1,79	59,69	4,31	4,52	14,09
Piller	15,03	1,80	60,08	4,48	4,41	14,20

I dette tilfælde har pelleteringen ikke medført nogen nedgang i træstofindholdet.

Tilvækst, foderudnyttelse og slagte kvalitet.

Der har kun været ringe forskel i tilvækst og foderudnyttelse mellem de 2 hold, og tages der hensyn til forskellen i slagtesvind, vil denne forskel yderligere formindskes (se tabel 15).

Forskellen i slagte kvalitet var ligeledes ringe, men der er dog en svag tendens til, at de grise, der har fået foderblanding i piller, har haft en knap så god kødfylde som de grise, der har fået pulver.

Sundhedstilstanden.

Udtrykt ved antallet af udsættere har sundhedstilstanden været bedst blandt pillegrisene, hvor der har været 2 udsættere, medens der var 6 udsættere blandt de grise, der fik foderblanding i pulver. Udsætterårsagerne for de grise, der fik pulver var følgende:

2 grise blev udsat på grund af utrivelighed, da de vejede henholdsvis 23 og 43 kg, 1 gris blev udsat ved en vægt af 24 kg på grund af en nyrelidelse, 1 blev udsat på grund af benbrud ved 51 kg, 1 ved 32 kg på grund af lungebetændelse og endelig udsattes 1 gris, da den vejede 43 kg på grund af tarmbetændelse. De 2 grise i pilleholdene blev udsat, da de vejede henholdsvis 55 og 81 kg; den første på grund af lungebetændelse og den anden på grund af tarmbetændelse.

En opgørelse har vist, at 5 af grisene fra pulverholdene fik bemærkninger om kronisk lungehindebetændelse fra slagteriet, medens dette var tilfældet for 2 grise i den gruppe, der fik piller. Dette resultat må dog tages med forbehold, idet en lignende tendens ikke kunne konstateres ved tidligere omtalte forsøg.

Antallet af behandlinger mod diarré har som helhed været noget mindre end ved tidligere forsøg, men også i dette tilfælde har vanskelighederne været størst for de pillefodrede grise (se tabel 15 nederst). Som middel mod diarreerne er der i de fleste tilfælde anvendt antibiotika (tylosin) i drikke-

Tabel 15. De faste svineforsøgsstationers pillefoderblanding sammenlignet med den samme blanding i pulver.

Table 15. Comparison between the pellet feed mixture used at the pig progeny testing stations and the same feed mixture in the form of meal.

Hold	1	2
Færdig blanding i	pulver	piller
g sojaskrå pr. gris dgl. indtil ca. 40 kg	(100)	()
Antal grise ¹⁾	160	160
» » udsatte	6	2
Gns. vægt ved forsøgets begyndelse, kg	18,7	18,7
Indtil 50 kg:		
F.e. pr. gris daglig	1,36	1,36
Daglig tilvækst, g	507	508
F.e. pr. kg tilvækst	2,69	2,68
g ford. renprotein pr. f.e.	128	124
50-90 kg:		
F.e. pr. gris daglig	2,64	2,61
Daglig tilvækst, g	741	743
F.e. pr. kg tilvækst	3,57	3,53
g ford. renprotein pr. f.e.	115	111
Hele forsøgstiden:		
F.e. pr. gris daglig	1,95	1,94
Daglig tilvækst, g	614	616
F.e. pr. kg tilvækst	3,18	3,15
g ford. renprotein pr. f.e.	120	116
Antal foderdage 20-90 kg	114	114
F.e. i alt 20-90 kg	223	221
Slagtebedømmelse:²⁾		
Pct. slagtesvind	28,2	28,6
Kold slagtevægt, kg	64,7	64,6
Rygspækkets tykkelse, cm	2,69	2,73
Sidespækkets tykkelse, cm	2,37	2,44
Points for kødfylde, oversk.	11,1	10,7
» » fasthed	13,8	13,6
» » kødfarve	2,18	2,27
Karbonadens kødareal cm ²	36,9	35,7
» spækareal, cm ²	28,8	29,2
Spækareal i pct. af kødareal	78	82
kg foderblanding pr. gris 20-90 kg	214	213
» sojaskrå ekstra » »	4,43	4,35
Antal behandlinger pr. gris mod diarré	1,3	2,0

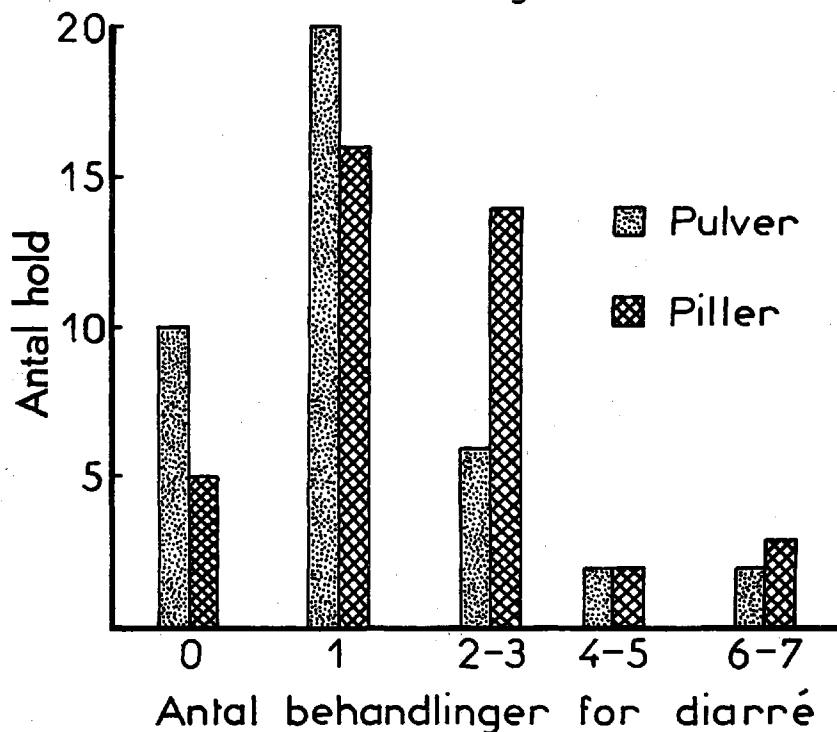
1) Gennemsnitstillene for tilvækst og foderforbrug omfatter kun 39 forsøg, fordi et forsøg blev kasseret på grund af 2 udsættere i hold 1.

2) Slagtebedømmelsen omfatter kun 30 forsøg.

vandet. Dette antibiotikum var effektivt i lang tid, men synes ikke mere at kunne klare problemerne på Skæruplund.

I en del hold har der ikke været diarré i en sådan grad, at behandling har været nødvendig. Dette gælder for 10 hold, der har fået pulver og 5 hold, der har fået piller (figur 1).

Figur 1



Der er fremsat mange formodninger om årsagen til, at pillefoderet i en del tilfælde har en uheldig indflydelse på grisenes fordøjelse. Fra udlandet foreligger der, som nævnt, resultater, der tyder på, at pillefoder kan øge antallet af mavesår hos grisenes (Gamble, 1967, Pocock, Bayley & Roe, 1968). For at få en orientering om, hvorvidt dette også gælder under danske forhold, er der af dyrlægekontrollen på Vejle og Omegns Andels-Svineslagteri undersøgt mavesække af grise fra 8 af forsøgene, det vil sige 31 grise, der havde fået pulver og 32 grise, der havde fået piller.

Det viste sig, at der som helhed kun fandtes få og små mavesår eller ar efter sådanne. Nogle af de mavesække, der ved besigtigelsen på slagteriet så mest medtagne ud, indsendtes til Statens veterinære Serumlaboratorium, men afdelingsleder, dyrlæge Betty Knox-Seith mente ikke, at læsionerne var så store, at de har kunnet genere grisene nævneværdigt. Antallet af mavesår synes upåvirket af, om foderblandingen var givet i pulver eller i piller.

Gulvfodring med kraftfoder i pulver eller i piller.

I 384. beretning fra forsøgslaboratoriet er omtalt en række forsøg, hvor gulvfodring er sammenlignet med trugfodring. I de fleste af disse forsøg, har der både været hold, som har fået foderblanding i pulver og hold, som har fået foderblanding i piller. Disse forsøg kan derfor også tjene til belysning af spørgsmålet om pelleteringens betydning, dels i almindelighed, dels i relation til foderspildets størrelse ved gulvfodring.

Forsøg gennemført i 1963.

I 1963 gennemførtes 5 forsøg, hvor der anvendtes en færdig foderblanding med 18 pct. proteintilskudsfodermidler som eneste foder i hele vækstperioden 20–90 kg. Blandingens sammensætning var følgende: 2,5 pct. skummetmælkspulver, 3,5 pct. kødbønmel, 12 pct. sojaskrå, 56,3 pct. byg, 5 pct. havre, 20 pct. hvede, 0,1 pct. dicalciumfosfat, 0,2 pct. kridt, 0,15 pct. salt og 0,25 pct. vitamin- og mikromineralblanding.

Forsøgsplanen og forsøgenes hovedresultater er vist i tabel 16.

Foderbesparelsen ved at give pelleteret foder i stedet for pulver har i disse forsøg været 0,10 f.e. pr. kg tilvækst eller ca. 7 f.e. pr. gris i vækstperioden 20–90 kg. Man kunne have forventet, at foderspildet ved gulvfodring ville blive mindre, når foderblandingen blev givet i piller, end hvis den blev givet i pulver, men dette synes ikke at være tilfældet i disse forsøg.

Forsøg gennemført i 1969.

Med henblik på yderligere belysning af spørgsmålet om gulvfodring med pulver eller piller, er der gennemført 8 forsøg på Skæruplund ved Vejle. Ved forsøgene tilstræbtes samme fodring som ved de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre, således som det er beskrevet på side 27.

Forsøgsplanen og forsøgenes hovedresultater er vist i tabel 17.

Efter planen skulle halvdelen af holdene have strøelse i form af halm, medens halvdelen af holdene ikke skulle have strøelse. Af forskellige grunde

**Tabel 16. Gulvfodring sammenlignet med trugfodring.
Foderblanding i pulver eller i piller.**

Table 16. Floor feeding versus trough feeding. Meal or pellets.

Hold	1	2	3	4	1-2	3-4	1-3	2-4
Fodringsmåde	(trug)		(gulv)		Gennemsnit			
Foderblanding i ¹⁾	pu	pi	pu	pi	trug	gulv	pu	pi
Antal grise	20	20	20	20	40	40	40	40
» » udsatte	0	1	1	2	1	3	1	3
Daglig tilvækst, g ²⁾	560	587	552	557	574	555	556	572
F.e. pr. kg tilvækst ²⁾	3,20	3,11	3,30	3,19	3,16	3,25	3,25	3,15
Antal foderdage 20-90 kg ²⁾	125	119	127	126	122	126	126	122
F.e. i alt 20-90 kg ²⁾	224	218	231	223	221	228	228	221
Kold slagtevægt, kg	62,8	64,2	63,1	63,8	63,5	63,5	63,0	64,0
Rygspækkets tykkelse, cm ..	2,99	3,04	2,96	2,95	3,02	2,96	2,98	3,00
Sidespækkets tykkelse, cm ..	2,28	2,52	2,47	2,48	2,40	2,48	2,38	2,50
Karbonadens kødareal, cm ² ..	30,2	30,0	30,3	29,9	30,1	30,1	30,3	30,0
» spækareal, cm ² ..	26,8	29,0	28,8	28,9	27,9	28,9	27,8	29,0
Spækareal i pct. af kødareal ..	89	97	95	97	93	96	92	97

1) pu = pulver, pi = piller.

2) Korrigeret til samme gennemsnitlige slagtesvind.

fundtes det nødvendigt at give strøelse til alle hold, efter at forsøgene havde været i gang i nogen tid, og i tabel 17 er anført gennemsnit for holdene såvel uden som med strøelse.

Sundhedstilstanden.

Der har været meget store vanskeligheder med at holde grisenes fordøjelse i orden, især hvor der er fodret med piller, således som det fremgår af følgende oversigt.

Fodring	trug	gulv	pulver	piller
Antal behandling pr. gris				
mod diarré	5,7	4,6	3,7	6,6

Af egentlige udsættere var der forbavsende få, nemlig kun 6 blandt de i alt 256 grise, der er indgået i forsøgene. I gruppen, der fik pulver, udsattes en gris på grund af tarmslyng ved en vægt af 70 kg, en gris blev udsat ved 50 kg på grund af benskade, og en gris ved 58 kg, fordi den havde mellemørebetændelse. I gruppen, der fik piller, døde en gris af tarmslyng, da den vejede ca. 75 kg, medens 2 grise udsattes ved en levendevægt af henholdsvis 31 og 32 kg.

**Tabel 17. Gulvfodring sammenlignet med trugfodring.
Foderblanding i pulver eller piller.**

Table 17. Floor feeding versus trough feeding. Meal or pellets.

Fodringsmåde	Trug		Gulv		Gns.		Gns.	
Foderet 1 ¹⁾	pu	pi	pu	pi	trug	gulv	pu	pi
Antal grise	64	64	64	64	128	128	128	128
» » udsatte	2	0	1	3	2	4	3	3
Gns. vægt v. fors. beg., kg ..	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3
Indtil 50 kg:								
F.e. pr. gris daglig	1,40	1,40	1,44	1,47	1,40	1,46	1,42	1,44
Daglig tilvækst, g	494	496	465	461	495	463	479	478
F.e. pr. kg tilvækst	2,87	2,84	3,12	3,21	2,85	3,16	2,99	3,02
50-90 kg:								
F.e. pr. gris daglig	2,63	2,67	2,72	2,73	2,65	2,73	2,68	2,70
Daglig tilvækst, g	739	769	702	713	754	708	721	741
F.e. pr. kg tilvækst	3,56	3,49	3,89	3,86	3,52	3,88	3,73	3,67
Hele forsøgstiden:								
F.e. pr. gris daglig	1,97	1,98	2,03	2,05	1,98	2,04	2,00	2,01
Daglig tilvækst, g ²⁾	602	620	575	572	611	573	588	596
F.e. pr. kg tilvækst ²⁾	3,27	3,21	3,54	3,59	3,24	3,56	3,40	3,40
Antal foderdage 20-90 kg ²⁾ .	117	113	122	123	115	122	119	118
F.e. i alt 20-90 kg ²⁾	229	224	247	251	226	249	238	238
Pct. slagtesvind	29,1	28,9	28,7	29,1	29,0	28,9	28,9	29,0
Kold slagtevægt, kg	64,1	64,7	64,5	64,3	64,4	64,4	64,3	64,5
Rygspækkets tykkelse, cm ..	2,67	2,65	2,59	2,55	2,66	2,57	2,63	2,60
Sidespækkets tykkelse, cm ..	2,25	2,21	2,15	2,08	2,23	2,11	2,20	2,14
Points for fasthed	13,7	13,5	13,7	13,4	13,6	13,5	13,7	13,4
» » kødfarve	2,11	2,06	1,96	2,14	2,08	2,05	2,04	2,10
Karbonadens kødareal, cm ² .	34,8	35,0	35,8	35,3	34,9	35,6	35,3	35,2
» » spækareal, cm ²	28,4	28,0	27,6	26,8	28,2	27,2	28,0	27,4
Spækareal i pct. af kødareal	82	80	77	76	81	76	79	78
Pct. kød i hele siden	56,5	56,7	57,4	57,6	56,6	57,5	57,0	57,2
Forbruget af de enkelte fodermidler pr. gris 20-90 kg:								
kg byg ³⁾	175,1	172,1	189,4	192,8	173,6	191,1	182,3	182,5
» sojaskrå	30,5	29,8	33,1	33,1	30,2	33,1	31,8	31,5
» kødbenmel	6,5	6,4	7,1	7,1	6,5	7,1	6,8	6,8
» skummetmælkspulver ..	6,5	6,4	7,1	7,1	6,5	7,1	6,8	6,8
» mineralblanding	2,8	2,8	3,1	3,1	2,8	3,1	3,0	2,9
» mikromineral-vit.bl.	0,22	0,22	0,24	0,24	0,22	0,24	0,23	0,23

1) pu = pulver, pi = piller.

2) Korrigeret til samme gennemsnitlige slagtesvind.

3) Bygmængden reguleret så f.e. i alt svarer til det korregerede forbrug af f.e. pr. kg tilvækst.

Tilvækst, foderudnyttelse og slagte kvalitet.

Resultaterne af de i tabel 17 anførte forsøg viser, at tilvækst og foderudnyttelse i gennemsnit har været ens, hvad enten foderet er givet i pulver eller i piller. I betragtning af, at der har været betydelig større vanskeligheder med at holde grisenes fordøjelse i orden, hvor der er fodret med piller end, hvor der er fodret med pulver, måtte det forekomme naturligt, at de pillefodrede grise ville have klaret sig dårligst. Når dette ikke har været tilfældet, kan det antages, at bero på, at den gunstige indflydelse på tilvækst og foderudnyttelse, som pillerne kan have, er udlignet ved det øgede antal diarreer blandt de pillefodrede grise.

Som det fremgår af tabel 17 har de gulfodrede grise i gennemsnit forbrugt 0,32 f.e. mere pr. kg tilvækst, end de trugfodrede, og forskellen var størst, hvor foderet blev givet i piller, nemlig 0,38 f.e., mod 0,27 f.e. pr. kg tilvækst, hvor foderblandingen blev givet i pulver.

Dette stemmer ikke overens med resultaterne af engelske forsøg (*Braude & Rowell, 1966*), der viste, at foderspildet ved gulfodring var mindst, når foderblandingen blev givet i piller. I gennemsnit af forsøg gennemført 19 forskellige steder opnåedes følgende hovedresultater.

Hold	1	2	3	4	Gns.	Gns.
Fodringsmåde	mel trug	piller trug	mel gulv	piller gulv	1+3 mel	2+4 piller
Daglig tilvækst, lb.	1,25	1,29	1,21	1,29	1,23	1,29
Kg foder pr. kg tilvækst ..	3,59	3,53	3,77	3,54	3,68	3,53

Resultaterne for tilvækst og foderudnyttelse har været meget nær ens for trugfodring og gulfodring, hvor foderet er givet i piller, medens der har været en betydelig forskel, hvor foderet er givet i pulver.

Det pelleterede foder gav en lidt bedre foderudnyttelse og en større daglig tilvækst end det samme foder som mel, men påvirkede samtidig kødfylden lidt i uheldig retning. Sidstnævnte er i overensstemmelse med nogle af de i det foregående omtalte resultater, men ved de i tabel 17 anførte forsøg var slagte kvaliteten for de pillefodrede grise fuldt på højde med slagte kvaliteten for de grise der har fået foderblanding i pulver.

Diskussion.

Ved nogle amerikanske forsøg (*Dinusson et al.*, 1952) opnåedes der et betydeligt udslag i tilvækst og foderudnyttelse ved at give foderblanding pres-set i piller i stedet for den samme foderblanding i pulver. Ved disse forsøg bestod kornfoderet af byg, medens proteintilskudsfoderet blev givet i soja-skrå og kødbenmel. Siden da er der gennemført talrige forsøg, hvor pelleteret foder er sammenlignet med foder, der ikke er pelleteret. Resultaterne er, selv om de har været ret varierende, ofte faldet ud til fordel for det pelleterede foder, når det gælder tilvækst og foderudnyttelse.

I mange udenlandske forsøg er der fodret efter ædelyst ved hjælp af foderautomater, og det fundne udslag for pelletering kan måske derfor i en del tilfælde være en følge af et mindre foderspild og ikke så meget, at selve foderværdien ændres ved pelletering. Desuden har det vist sig, at grisene ofte æder mere, når de fodres med piller, end når de fodres med pulver, hvilket medfører en større daglig tilvækst og dermed et mindre samlet behov for foder til vedligehold. Den stærkere fodring bevirker imidlertid ofte, at grisene bliver federe, og da fedtproduktion, rent kaloriemæssigt, er en dyr produktion, må man regne med, at det, der spares i vedligeholdelsesfoder, ofte medgår til øget fedtproduktion. Alligevel kan det ikke udelukkes, at den forbedrede tilvækst og foderudnyttelse, som det pelleterede foder har medført i en del udenlandske forsøg, i nogle tilfælde skal ses i relation til en forskel i samlet vedligeholdelsesfoder.

Som anført i det foregående, er det i adskillige tilfælde fundet, at pelletering medfører, at det, der ved den kemiske analyse bestemmes som træstof går ned, hvilket lader formode, at der sker visse ændringer i kulhydratfraktionen, som muligvis er af betydning for fordøjeligheden. Her i landet er der ikke gennemført fordøjelighedsforsøg med pelleteret foder til slagterisvin, men *Seerly, Miller & Hoefer* (1962) fandt, at pelletering bevirkede nogen stigning i fordøjeligheden af organisk stof, når der fodredes moderat, men ikke, når der fodredes efter ædelyst. Samme forfattere fandt endvidere, at pelleteret foder passerer hurtigere gennem fordøjelsessystemet end det samme foder i pulver, især hvis der fodres efter ædelyst. *Dammers* (1957) kunne ikke konstatere nogen sikker forskel i fordøjelighed mellem pulver og piller.

Det er også blevet nævnt, at der muligvis sker en destruktion af visse antivækstfaktorer ved den opvarmning, der sker under dampbehandlingen

forud for pelleteringen og ved den friktionsvarme, der opstår i selve matricen. Som eksempel på en antivækstfaktor, der destrueres ved passende opvarmning, kan nævnes antitrypsinet i uopvarmet sojaskrå.

Som en mulig medvirkende årsag til, at pelletering kan have en gunstig indflydelse, kan endelig anføres, at pelletering syntes at være et effektivt middel til nedbringelse af indholdet af skimmelsvampe. Ved undersøgelser af i alt 10 prøver reduceredes antallet af svampesporer således med ca. 95 pct. af totalindholdet og med 85 pct. af aspergillusporer. I overensstemmelse hermed fandt *Welling (1970)*, at pelletering medførte en »meget stor reduktion i indholdet af skimmelsvampe, dog uden at disse er dræbt totalt af opvarmningen«. Det fremgår endvidere, at svampeindholdet steg noget efter afkølingen, »formentlig som følge af køleluftens forureninger«. Bemærkelsesværdigt er det, at en »Hansenulalignende« organisme, der stammer fra sojaskrå og kødbenmel, uden vanskelighed overlevede processen og fandtes med stor hyppighed i samtlige piller.

Det vides ikke, om denne organisme, der formodes at være en art gærsvamp, kan være patogen for grise.

Det må anses for vigtigt, at der sker en nedkøling af pillerne så hurtigt som muligt efter fremstillingen, da der ellers er risiko for, at antallet af skimmelsvampe stiger hurtigt igen. Det kan i denne forbindelse nævnes, at der i et bygarti, som var beregnet til forsøg, fandtes betydeligt flere aspergillus efter pelletering end før, og at partiet meget hurtigt »tog varme« på forsøgsstationen, hvilket kun kan forklares ved, at der ikke er sket en tilstrækkelig hurtig og effektiv nedkøling af den pelleterede byg. Efter ompelletering indeholdt byggen kun 8 mg alfa- og zetatokoferol, hvilket er langt under det normale. Det kan ikke afgøres med sikkerhed, om det nedsatte indhold af vitamin E overvejende skyldes den gentagne pelletering, eller det også skyldes, at den pelleterede byg tog varme.

Lytje (1970) skriver om køling af foderpiller blandt andet, »at sygdommen (diarré) åbenbart skyldes et samspil af mange faktorer. Det er givet, at temperaturen i pillerne har indflydelse på disses kvalitet«. Videre gives der udtryk for, at størsteparten af de piller, der fremstilles køles ved hjælp af atmosfærisk luft, hvorved pillernes temperatur i bedste fald kan bringes ned til en temperatur, der ligger 6–8°C over køleluftens temperatur. Dette vil sige, at man meget vel kan komme ud for, »at pillerne i den varme sommertid udleveres med en temperatur på omkring 30°C, og når man betænker, at mange mikroorganismer ved denne temperatur har optimale vækstbetingelser, er det givet, at man her har en væsentlig diarréårsag, som man har mulighed for at bringe under kontrol gennem en mere effektiv køling«.

Ved en undersøgelse ved de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre (*Clausen, Thomsen og Pedersen, 1968*) kunne der

dog ikke påvises nogen sikker sammenhæng mellem temperaturen i pillerne og antal tilfælde af diarré, men ved forsøg udført med rotter med piller opbevaret i 3 døgn ved henholdsvis 20, 30 og 40°C fandt forsøgslaboratoriets afdeling for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi, at den biologiske værdi faldt med stigende temperatur i pillerne.

Pelleteret foder er let at transportere, behageligt at arbejde med, og det støver mindre end pulver, hvilket dels er en fordel for personalet, dels må formodes at mindske risikoen for luftvejsinfektioner. Desuden er der næppe tvivl om, at en foderblandings enkelte bestanddele kan blive mere jævnt fordelt i foderblandinger i piller end i pulver, hvor risikoen for, at det tungeste materiale synker til bunds i foderblandingen, ikke kan udelukkes.

Der er således adskillige fordele forbundet med anvendelse af pillefoder, men desværre tyder de senere års forsøg på, at det pelleterede foder også kan have visse uheldige bivirkninger, idet det i flere forsøgsrækker har vist sig at øge antallet af diarreer. Nogen fyldestgørende forklaring på dette forhold kan ikke gives på grundlag af de her foreliggende forsøgsresultater. En for høj temperatur i pillerne ved udlevering og under opbevaringen kan måske i nogle tilfælde være udslagsgivende, men det er næppe hele forklaringen. Resultater fra udlandet tyder på, at pelleteret foder kan fremkalde sygelige forandringer i maveslimhinden og i nogle tilfælde egentlige mavesår. Dette har dog ikke kunnet bekræftes ved en orienterende undersøgelse, som er udført i forbindelse med nogle af de danske forsøg. Forandringer i maveslimhinden synes også at kunne fremkaldes af forskellige andre faktorer som f.eks. meget fint formalet korn og dårlige staldforhold (*Simonsson, 1969, Pedersen, Nielsen & Madsen, 1970*).

Hvis pelletering medfører sygelige forandringer i maveslimhinden, kan det ikke udelukkes, at det kan have medvirket til den stigning i antallet af diarreer, der i en række tilfælde er konstateret ved anvendelse af pelleteret foder.

Det næste spørgsmål der melder sig er, hvorfor der i de senere års forsøg har vist sig en tydelig tendens til, at pelleteret foder har en uheldig indflydelse på grisenes fordøjelse, når dette ikke var tilfældet tidligere.

Det kan her nævnes, at der ved de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre i 1964 er gennemført et forsøg omfattende i alt 800 individuelt fodrede grise, hvor en fodring bestående af formalet byg, skummetmælk og sojaskrå sammenlignedes med en pillefoderblanding indeholdende 18 pct. proteintilskudsfordermidler. Ved dette omfattende forsøg konstateredes ikke sundhedsmæssige vanskeligheder, der kunne sættes i forbindelse med pillefodringen. Af de 400 pillefodrede grise blev kun 2 udsat mod 8 grise i den gruppe, der fik skummetmælk, byg og sojaskrå. Foderforbruget var 0,04 f.c. lavere pr. kg tilvækst for pillegrisene end for de grise,

der fodredes med skummetmælk, byg og sojaskrå ($P < 0,001$). Der var ingen forskel i daglig tilvækst, men de grise, der udelukkende fik pillefoderblanding, havde en lidt dårligere slagtekvantitet end de grise, der fik byg, skummetmælk og sojaskrå (Thomsen & Pedersen, 1964). Den lidt ringere kødfylde blandt pillegrisene kan måske forklares ved, at skummetmælkens foderenhedsværdi formentlig overvurderes, når der regnes med 6 kg skummetmælk à 9 pct. tørstof til 1 f.e., svarende til et værdital for skummetmælk på 130. Regnes der med 7,5 kg skummetmælk til 1 f.e. (værdital ca. 100), bliver foderstyrken for skummetmælksholdet ca. 0,05 f.e. pr. gris lavere end for pilleholdet, hvilket kan have været medvirkende til den fundne forskel i slagtekvantitet.

Af arbejdsmæssige grunde og på grundlag af det foran omtalte forsøg gik man over til at fodre med piller ved de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre i 1965, men efterhånden optrådte der et meget betydeligt antal fordøjelsesforstyrrelser, uden at det derfor med sikkerhed kan siges, at det alene er pillerne, der er årsagen, idet man også må regne med, at infektion med forskellige patogene mikroorganismer kan have været medvirkende. Meget tyder imidlertid på, at overgang til foderblanding i pulverform i stedet for i piller kan bedre forholdene væsentligt (bl.a. Clausen, Thomsen & Pedersen, 1970).

Litteratur.

- Braude, R. and J. G. Rowell*, 1966: Comparison of meal and pellets for growing pigs fed either in troughs or off the floor. *J. Agric. Camb.* 67, 53-57.
- Clausen, Hjalmar og medarbejdere*, 1957: Kraftfoder i pilleform. Bilag til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, 7.
- Clausen, Hjalmar og medarbejdere*, 1959: Kraftfoder i piller. Bilag til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, 237-241.
- Clausen, Hjalmar, R. Nørtoft Thomsen og O. K. Pedersen*, 1968: Sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre, 364. beretning fra forsøgslaboratoriet, 17-18.
- Clausen, Hjalmar, R. Nørtoft Thomsen og O. K. Pedersen*, 1970: Sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre. 379. beretning fra forsøgslaboratoriet, 26-32.
- Dammers, J.*, 1957: Verteringsproeven met varkens. I. Vergelijking van varkenskorrels met varkensmeel. *Landbouwwoorlichting* 14 : 293-295.
- Dinussan, W. E., M. R. Light, D. W. Bolin and M. L. Buchanan*, 1952: Pelleting makes pork. *Bimonthly Bul. N. Dak. Agr. Exp. Sta.* 15 : 162.
- Dinussan, W. E. and D. W. Bolin*, 1958: Comparisons of meal, pellets, crumbles and repelleting barley rations for swine. *Bimonthly Bul. N. Dak. Agr. Exp. Sta.* 20.
- Gamble, C. T., C. C. Chamberlain, G. M. Merriman and E. R. Lidvall*, 1967: Effects of Pelleting, Pasture and Selected Diet Ingredients on the Incidence of Esophagogastric Ulcers in Swine. *J. Anim. Sci.* 26. 1054-1058.
- Hansen, Villy*, 1964: Kraftfoder i piller. *Forsøgslaboratoriets årbog*, 183-190.
- Hansen, Villy*, 1967: Almindeligt formalet sammenlignet med fint formalet korn anvendt i en foderblanding som pulver, piller eller granulat. *Forsøgslaboratoriets årbog*, 59-63.
- Hansen, Villy*, 1967: Foderblanding i pulver sammenlignet med foderblanding i piller. Proteintilskudsfoderet i proteinblanding ($\frac{2}{3}$ sojaskrå, $\frac{1}{3}$ kødbenmel) eller i sojaskrå alene. *Forsøgslaboratoriets årbog*, 57-59.
- Hansen, Villy*, 1967: Færdige foderblandinger indeholdende 18 pct. proteintilskuds-foder suppleret med byg fra grisene har nået en levendevægt af henholdsvis 40, 55 og 70 kg. *Forsøgslaboratoriets årbog*, 34-57.
- Hansen, Villy*, 1970: Fodring af slagterisvin i truget eller på gulvet. Foderblanding i pulver eller i piller. 384. beretning fra forsøgslaboratoriet.
- Hansen, Villy, og Jens Kaas*, 1968: Kraftfoder i pulver sammenlignet med kraftfoder i piller. *Forsøgslaboratoriets årbog*, 29-37.

- Hansen, Villy, Jens Wulff og Viggo Danielsen*, 1966: Foderet sat i støb eller givet tørt. Forsøgslaboratoriets årbog, 75-78.
- Jensen, A. H., D. E. Becker and S. W. Terrill*, 1959: The effect of pelleting upon nutritive value of rations for pigs weaned at two weeks of age. *J. Animal Sci.* 18 : 1491.
- Knox-Seith, Betty*, 1970: Personlig meddelelse. Statens veterinære Serumlaboratorium.
- Laird, R., Jr. and J. B. Robertson*, 1963: A comparison of cubes and meal for growing and fattening pigs. *Anim. Prod.*, 5 : 97.
- Larsen, L. M. and J. E. Oldfield*, 1960: Improvement of barley rations for swine. Effects of pelleting and supplementation with barley malt. *J. Animal Sci.* 19 : 601.
- Lawrence, T. L. J.*, 1970: Some effects of including differently processed barley in the diet of the growing pig. *Anim. Prod.*, 12 : 139-150.
- Lytje, M. S.*, 1970: Kornkonservering gennem tørring. Rapport om kornkvalitetsudvalgets virksomhed under Akademiet for de tekniske Videnskaber.
- Pedersen, Knud B., E. Keller Nielsen og Arne Madsen*, 1970: Mavesår hos Slagterisvin. Ugeskrift for Agronomer nr. 47, 952-955.
- Pocock, Elisabeth, H. S. Bayley and C. K. Roe*, 1968: Relationship of pelleted, autoclaved and heat-expanded corn or starvation to gastric ulcers in swine. *J. Anim. Sci.* 27 : 1296.
- Reimann, E. M., C. W. Maxwell, T. Kowalczyk, N. J. Benevenga, R. H. Grummer and W. G. Hoekstra*, 1968: Effect of fineness of grind of corn on gastric lesions and contents of swine. *J. Anim. Sci.* 27 : 992.
- Seerly, R. W., E. R. Miller and J. A. Hoefer*, 1962: Growth, energy and nitrogen studies on pigs fed meal and pellets. *J. Anim. Sci.* 21 : 829.
- Seerly, R. W., E. R. Miller and J. A. Hoefer*, 1962: Rate of food passage studies with pigs equally and ad libitum fed meal and pellets. *J. Anim. Sci.* 21 : 834.
- Simonsson, Allan*, 1969: Mäldstrukturens inverkan på slaktsvinens prestanda och hälsotillstånd. Lantbrukshögskolans försöksledermöten.
- Thomsen, R. Nørtoft og O. K. Pedersen*, 1964: Byg, skummetmælk og sojaskrå sammenlignet med en færdig blanding i piller, indeholdende 18 pct. proteinblanding. De faste svineforsøgsstationer. Forsøgslaboratoriets årbog, 213-216.
- Welling, Boldt*, 1970: Undersøgelser af den væsentligste mikroflora i forbindelse med fremstilling af foderpiller. Rapport om kornkvalitetsudvalgets virksomhed under Akademiet for de tekniske Videnskaber.

Tidligere udsendte beretninger om forsøg med svin.

1) Fodringsforsøg.

a) Sammenligning mellem forskellige fodermidler.

1887. 10. ber. Forholdet mellem Foderværdien af skummet Mælk og Valle samt mellem Korn, Mælk og Valle. (Udsolgt).
1889. 15. - a. Sammenligning mellem Korn og Oliekager og b. mellem Svin af forskellige Racer. (Udsolgt).
1890. 19. - a. Korn, Majs og Rugklid. b. Korn, Roer og Kartoffler, c. Svin af forskellige Racer. (Udsolgt).
1892. 26. - a. Korn og Hvedeklid. b. Korn, Runkelroer (og Sukkerroer) samt kemiske Undersøgelser af de til Forsøgene benyttede Foderstoffer. (Udsolgt).
1895. 30. - a. Korn, Roer, Gulerødder (og Turnips). Korn, Oliekager og Roer. Byg og Majs. Dansk Byg og russisk Byg. b. Slagtningsforsøg. c. Kornforbrug til 1 Pd. Tilvækst, ved svagere og stærkere Fodring, ved Vinter- og Sommerforsøg. d. Fodringsforsøg med store Svin. e. Sammenligning mellem Galt og So. (Udsolgt).
1899. 42. - Kaalrabi og Turnips, Hvede og Byg. Forskellige Slags Melassefoder samt Palme-kager og Majs med Hensyn til Flæskets Kvalitet. (Udsolgt).
1937. 174. - Foderbriketter til Slagterisvin. (50 øre).
1963. 337. - Fordøjelighedsforsøg med svin. (10,00 kr.).
1969. 375. - Orners vækst, frugtbarhed og holdbarhed ved forskellig fodring i opdrætningsperioden samt nogle resultater vedrørende søers frugtbarhed. (6,00 kr.).
1970. 381. - Alsidige foderrationer energetiske værdi til vækst hos svin belyst ved forskellig metodik. (20,00 kr.).

b) Beretninger om de af forsøgslaboratoriet og De samvirkende danske Andels-Svineslagterier foranstaltede fodringsforsøg med svin.

1928. 128. ber. Forsøg med Skummetmælk. (1 kr.).
1928. 129. - Forsøg med Sukkerroer og Kaalroer. (1 kr.).
1929. 132. - I. Forsøg med proteinrige Kraftfodermidler som Erstatning for Skummetmælk. II. Forsøg med Tapiokamel + proteinrige Kraftfodermidler som Erstatning for Korn. (Udsolgt).
1931. 137. - Forsøg med Sukkerroer + Tilskud af proteinrige Kraftfodermidler. (1 kr.).
1931. 141. - Forsøg med Skummetmælk. (1 kr.).
1931. 143. - Forsøg med kogte Kartoffler. Fejlberegning. (1 kr.).
1932. 148. - I. Forsøg med tørt og opblødt Foder til Slagterisvin. II. Demonstrationsforsøg: A. Proteintilskud og B. Mineralstofftilskud. III. Forsøg med Tapiokamel + Tilskud af proteinrige Kraftfodermidler. IV. Fejlberegning til Forsøg med tørt og opblødt Foder. (1 kr.).
1933. 149. - A. Forsøg med Majsflager. Fejlberegning. B. Undersøgelser vedr. nogle Fodermidlers Indflydelse paa Flæskets Kvalitet. (1 kr.).
1935. 161. - Forsøg med Lucernemel og grøn Lucerne til Slagterisvin. Fejlberegning. (1 kr.).
1936. 166. - I. Forsøg med Ensilage af kogte Kartoffler. II. Forsøg med raa og kogte Kartoffler. Fejlberegning. (1 kr.).
1939. 186. - A. Sørnes Foderbehov. B. Svinenes Vedligeholdelses- og Produktionsfoder. C. Pattegrisenes Levedygtighed og Vækstevne. (Udsolgt).

1941. 197. - I. Majsens og forskellige A-vitaminrige Produkters Vitaminvirkning. II. Hvedens og Rugens »biologiske« Værdi. III. Fodring med Skjoldbruskkirtler. (1,50 kr.).
1943. 206. ber. Tilskud af Kalcium og Fosfor til Slagterisvin. Fejlregning. (1,50 kr.).
1945. 214. - Fodringsforsøg med Sukkerroer. Fejlregning. (1 kr.).
1949. 239. - Forsøg med valle til slagterisvin. (1,50 kr.).
1953. 264. - Forsøg med proteinrige kraftfodermidler som erstatning for skummetmælk i slagterisvinenes foder. (5 kr.).
1959. 313. - I. Sammenligning mellem holdfodring og individuel fodring af svin. II. Undersøgelse vedrørende en eventuel vekselvirkning mellem arv og milieu hos svin. (2,50 kr.).
1965. 350. - Analyse af egenskaber hos svin af Dansk Landrace med en historisk indledning (24,00 kr.).
1967. 356. - Virkningen af svinefedt og smør på nogle plasmalipoider og på aorta hos orner, hankaniner og hanrotter samt på orners tilvækst, foderforbrug og slagtekvantitet. (12,00 kr.).
1968. 366. - Muskelfibrenes diameter og antal samt deres betydning for kødfylde og kødkvalitet hos svin af Dansk Landrace. (15,00 kr.).
1969. 369. - Avlsværdital - AVT - for orner af Dansk Landrace I. (5,00 kr.).
1969. 374. - Hestebønner (*vicia faba*) som foder til slagterisvin. (7,00 kr.).
1970. 378. - Forskellige staldtyper til slagterisvin. 1. Leje uden spaltegulv sammenlignet med spaltegulv i rensegangen, i halvdelen af eller i hele lejet. (10,00 kr.).
1970. 384. - Fodring af slagterisvin i truget eller på gulvet. Foderblandinger i pulver eller i piller. (5,00 kr.).
1970. 385. - Affedtet sildemel som proteintilskudsfoder til slagterisvin. (6,00 kr.).

2) Forsøg med søer og smågrise.

1938. 182. ber. Undersøgelser over Hæmoglobinindholdet i Grisenæs Blod. (1 kr.).
1939. 186. - A. Søernes Foderbehov. B. Svinenes Vedligeholdelses- og Produktionsfoder. C. Pattedrisenes Levedygtighed og Vækstevne. (Udsolgt).
1940. 192. - Søernes Proteinbehov m.m. (1 kr.).
1959. 310. - Undersøgelser over kongenit porfyri hos svin. (2,50 kr.).
1964. 347. - Næseforandringer (nytesyge) hos svin fra de faste svineforsøgsstationer (4,00 kr.).

3) Sammenlignende forsøg med svin af forskellig afstamning.

1908. 64. ber. Sammenlign. Forsøg med Svin af forskellig Afstamning. (2 kr.).
1909. 67. - 1ste beretn. (1 kr.). 1923. 110. - 11te - (Udsolgt).
1911. 75. - 2den - (Udsolgt). 1923. 114. - 12te - (Udsolgt).
1912. 79. - 3die - (1,50 kr.). 1924. 117. - 13de - (Udsolgt).
1912. 80. - 4de - (50 øre). 1926. 122. - 14de - (Udsolgt).
1914. 85. - 5te - (50 øre). 1927. 124. - 15de - (Udsolgt).
1914. 87. - 6te - (50 øre). 1928. 127. - 16de - (Udsolgt).
1915. 90. - 7ende - (50 øre). 1929. 130. - 17de - (Udsolgt).
1917. 93. - 8nde - (50 øre). 1930. 133. - 18de - (Udsolgt).
1918. 98. - 9ende - (50 øre). 1931. 139. - 19de - (1,50 kr.).
1922. 109. - 10ende - (Udsolgt). 1932. 145. - 20nde - (1,50 kr.).

1933. 150. ber. 21nde beretn. (1,50 kr.).	1953. 267. ber. 40nde og
1934. 157. - 22nde - (1,50 kr.).	41nde beretn. (3,00 kr.).
1935. 164. - 23nde - (1,50 kr.).	1954. 273. - 42nde - (3,00 kr.).
1936. 169. - 24nde - (1,50 kr.).	1955. 277. - 43nde - (3,00 kr.).
1937. 175. - 25nde - (1,50 kr.).	1956. 288. - 44nde - (3,00 kr.).
1938. 179. - 26nde - (1,50 kr.).	1957. 296. - 45nde - (3,00 kr.).
1939. 185. - 27nde - (1,50 kr.).	1958. 304. - 46nde - (3,00 kr.).
1940. 190. - 28nde - (1,50 kr.).	1959. 312. - 47nde - (3,00 kr.).
1941. 194. - 29nde - (1,50 kr.).	1960. 317. - 48nde - (3,00 kr.).
1942. 201. - 30te - (Udsolgt).	1961. 327. - 49nde - (3,00 kr.).
1943. 205. - 31te - (1,50 kr.).	1962. 331. - 50nde - (3,00 kr.).
1944. 212. - 32te - (1,50 kr.).	1963. 336. - 51nde - (3,00 kr.).
1945. 217. - 33te - (1,50 kr.).	1964. 344. - 52nde - (3,00 kr.).
1946. 222. - 34te - (1,50 kr.).	1965. 351. - 53nde - (4,00 kr.).
1947. 224. - 35te - (1,50 kr.).	1966. 354. - 54nde - (4,00 kr.).
1948. 233. - 36te - (1,50 kr.).	1967. 360. - 55nde - (4,00 kr.).
1949. 242. - 37te - (1,50 kr.).	1968. 364. - 56nde - (5,00 kr.).
1950. 248. - 38te - (1,50 kr.).	1970. 379. - 57nde
1951. 256. - 39te - (1,50 kr.).	og 59nde - (10,00 kr.).

Endvidere udsendes kvartårige »Foreløbige Meddelelser fra Svineforsøgsstationerne«, hvori i tabellarisk form findes angivet de foreløbige resultater af de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre.

4) Slagteriforsøg.

1901. 49. ber. Forsøg med forskellige Saltningsmaader for Flæsk. (50 øre).
 1902. 51. - Fortsatte Forsøg med forskellige Saltningsmaader for Flæsk. (1 kr.).
 1911. 73. - Vandindholdet i Svinefedt fra Svin slagterierne. Grevekagernes Fedtindhold. Afsmeltning af Sæbefedt. (50 øre).
 1912. 77. - 1) Forsendelse af Flæsk i almindelige Godsvogne, 2) Stablingsforsøg, 3) Saltning af fast og blødt Flæsk. (50 øre).
 1913. 82. - Vægten af Svin med tilhørende »Plucks«. (50 øre).