

483. Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg

Laurits Lydehøj Hansen,
Anne Mette Hagelsø og Arne Madsen

Adfærds- og produktionsresultater hos slagtesvin, der er fodret efter ædelyst fra henholdsvis én eller flere automater

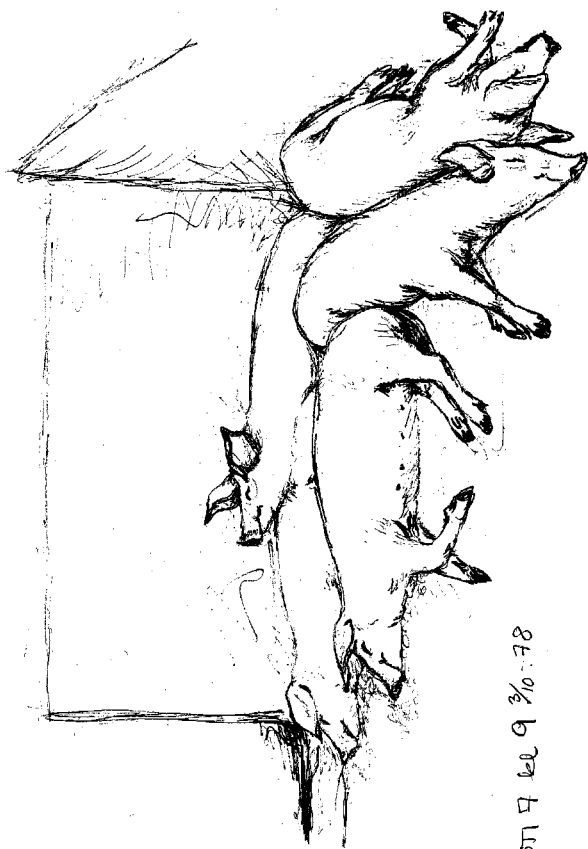
Behavioural results and performance of bacon pigs fed
»ad libitum« from one or several self-feeders

Summary in English



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

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1979



9 7 9 3/4 78

FORORD

Der har igennem de seneste år været en stigende aktivitet i forskningen vedrørende husdyrenes adfærd under forskellige miljøforhold. På baggrund af den mangeartede opfindsomhed som udvises i forbindelse med opbygning og ændring af produktionsanlæg, er det meget nødvendigt at få et forøget kendskab til grisens behov og reaktion på nærmiljøet, således at disse staldanlæg kan indrettes mest hensigtsmæssigt.

Nærværende beretning omfatter 2 forsøg, hvor fodringsmetodens betydning for grisenes sociale adfærd og produktionsresultaterne er belyst. Forsøgene er gennemført på Statens Forsøgsgård, Trollesminde.

Udover at være et led i afdelingens forskningsarbejde tjener de her gennemførte forsøg og den deraf følgende beretning som stud.scient. Mette Hagelsø's hovedopgave i forbindelse med hendes afsluttende eksamen ved Københavns Universitet's Zoologiske Laboratorium. Det store registreringsarbejde, tolkning af resultaterne og beretningens udarbejdelse er udført af Mette Hagelsø og L. Lydehøj Hansen i fællesskab.

Forsøgene er blevet værdifuldt inspireret ved samtaler og diskussioner med svineproduktionskonsulenter og medarbejdere ved afdelingen.

Forsøgsassistent A. Tobberup har udført et særdeles samvittighedsfuldt arbejde ved den daglige pasning og pleje af grisene.

Manuskriptet er renskrevet og opsat for trykning af assistent Lillian Christensen.

København, juli 1979

Henning Staun

INDHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	3
SAMMENDRAG	6
SUMMARY	7
1. INDLEDNING	8
2. MATERIALER OG METODER	9
2.1. Forsøgsgrise	9
2.2. Fodringsmetoder	9
2.3. Vandtildeling	9
2.4. Foderet	12
2.5. Miljøet	12
3. REGISTRERINGER	12
3.1. Sundhedstilstand	12
3.2. Produktionsdata	13
3.3. Slagte- og kødkvalitet	13
3.4. Adfærdsobservationer	13
3.4.1. Rangordensbestemmelse	13
3.4.2. Adfærdsregistreringen	14
3.4.3. De enkelte adfærdsformer	15
3.5. Observatører	16
4. DATABEHANDLING	16
4.1. Statistiske modeller	16
5. ADFÆRDSRESULTATER	18
5.1. Aktivitet	19
5.2. Ædeaktivitet	20
5.3. Aggression	21
5.4. Modtaget aggression	24
5.5. Drikkeaktivitet	26
5.6. Ophold i rensegangen herunder gødeaktivitet	27
5.7. Svineri i lejet	28
5.8. Nusseadfærd	29

6. RANGORDENSRESULTATER	30
6.1. Rangordenens funktion	30
6.2. Konkurrencens følgevirkninger	31
7. PRODUKTIONSRESULTATER	33
7.1. Tilvækst og foderforbrug	33
7.2. Daglig tilvækst i perioden 20-50 kg	34
7.3. Daglig tilvækst i perioden 50 kg indtil afslutning .	34
7.4. Daglig tilvækst i perioden 20 kg indtil afslutning .	36
7.5. Foderforbrug	37
7.6. Slagte- og kødkvalitet fra forsøg 2	38
8. DISKUSSION OG KONKLUSION	39
8.1. Fodringsmetodens indflydelse på konkurrence	39
8.2. Andre uheldige virkninger af hård konkurrence	40
8.3. Adfærdsforskelle mellem køn	42
8.4. Anden social adfærd	44
8.5. Slagteresultater og foderforbrug	45
8.6. Stiens indretning og funktion	45
8.7. Strøelse	47
8.8. Kontrol med selvfodrede grise	47
9. LITTERATUR	48
10. ORDLISTE	50
<i>List of words</i>	50

SAMMENDRAG

Som en række andre dyrearter udviser grise social foderoptagelsesadfærd, der bevirker at de stimulerer hinanden til at æde samtidig.

For at undersøge grisenes indbyrdes adfærd i to forskellige selvfodringssituationer, og disse forholds indflydelse på produktionsresultaterne, blev der udført to næsten identiske forsøg. Grise i grupper på otte blev i både forsøg 1 og forsøg 2 fordelt på to forsøgshold (hold 1 og hold 2). Disse blev selvfodret fra henholdsvis flere og én automat (fig. 1, 2 og 3).

Bestemmelse af dyrenes rangorden og registrering af nogle nærmere definerede adfærdsformer blev foretaget i løbet af vækstperioden fra 21 til 70 kg gennemsnitsvægt, på hvilket tidspunkt de hurtigst voksende vejede 90 kg og kunne leveres til slagtning. Adfærdsregistreringerne og andre målte egenskaber mellem forsøgshold, mellem køn og i forhold til grisenes rangorden, er angivet i tabeller, hvoraf de væsentligste er som følger: tabel 1: Aktivitet, tabel 2a: Ædeaktivitet, tabel 3a: Aggression, tabel 4: Modtaget aggression, tabel 8a: Nusseadfærd og tabel 11b: Tilvækst. Desuden er i tabel 13 angivet standardafvigelsen i tilvækst på de to forsøgshold, og i tabel 9 angivet forekomsten af halebid.

Det viser sig, at i stier med én automat, hvor der kun er ædeplads til én gris ad gangen, opstår der på grund af den sociale foderoptagelsesadfærd en konkurrencesituation, som de dominerende grise i rangordenen drager fordel af på de rangsvageres bekostning. Grisene viser aggression, ædeaktivitet og tilvækst i forhold til deres rangorden foruden at ædeaktiviteten er generelt lavere end i stier med flere automater. Ædeaktivitet og tilvækst er uafhængig af rangordenen i stier med flere automater, og intra-sti variansen i tilvækst er mindre end inden for stier med én automat. Desuden er dominerende grise i stier med flere automater ikke så markant mere aggressive end rangsvagere og aggressionen, halebidnings- og ørebidningsfrekvensen er signifikant mindre.

Dette understreger, at konkurrencen kan mindskes ved at give grupper af selvfodrede grise adgang til flere automater på én gang, og at frekvensen af uønskede adfærdsformer som hale- og ørebidning kan reduceres væsentligt, også uden anvendelse af halm som strøelse.

SUMMARY

Like many other animal species, pigs show social facilitation of feeding behaviour, which causes them to stimulate each other into eating simultaneously.

In order to investigate the mutual behaviour of pigs in two different self-feeding situations and the influence of these factors on performance, two almost identical experiments were carried out. In both experiments, pigs in groups of eight per pen, were divided into two experimental groups (group 1 and group 2), which were self-fed from several and from one self-feeder, respectively (Figures 1, 2 and 3).

The animals' ranking order was determined, and some definite forms of behaviour were registered during the growth period from an average weight of 21 to 70 kg. At this stage, the fastest growing pigs had reached a weight of 90 kg and were slaughtered. The behavioural registrations and other measured characteristics, according to experimental group, sex and ranking order, are given in tables, of which the most essential are as follows: Table 1: Activity, Table 2a: Eating activity, Table 3a: Aggression, Table 4: Aggression received, Table 8a: Nozzling behaviour and Table 11b: Weight gain. Furthermore, Table 13 gives the standard deviation in weight gain between groups, and Table 9 gives the incidence of tailbiting.

It is shown that in pens with one self-feeder, providing eating space for only one pig at a time, a competitive situation arises due to the social feeding behaviour. The dominating pigs in the hierarchy benefit from this at the expense of the lower ranking ones, and the pigs show aggression, eating activity and weight gain according to rank. In addition, eating activity is shown to be generally lower than in pens with several feeders. Eating activity and weight gain are independent of ranking order in pens with several feeders and the intra pen variance in weight gain is less than in pens with one feeder. Moreover, dominating pigs in pens with several feeders are not so much more aggressive than lower ranking pigs, and the frequency of aggression, tailbiting and earbiting is significantly lower.

This emphasizes that competition can be minimized by giving groups of self-fed pigs access to several feeders at a time, and shows that the incidence of unwanted behaviour like tailbiting and earbiting can be reduced considerably, also without the use of straw as bedding.

1. INDLEDNING

Det er fælles for en række forsøg med forskellige dyrearter, at dyr i flok stimuleres til at æde, når de ser andre æde og derved oplever konkurrence under fødeoptagelsen. Dette medfører en øget foderoptagelse sammenlignet med individuelt fodrede dyr. Bayer (1929) gennemførte forsøg vedrørende den sociale adfærd i forbindelse med foderoptagelsen hos høns ("social facilitation of feeding"). Han fandt, at en mæt høne åd gennemsnitlig 34 pct. mere foder, når den var i selskab med en aktivt ædende høne, og gennemsnitlig 53 pct. mere, når der var 3 aktivt ædende høns tilstede. Harlow (1932), Harlow & Yudin (1933) og Ross & Ross (1949) konstaterede ligeledes øget foderoptagelse hos henholdsvis rotter, aber og hunde, når der var fri konkurrence om foderet.

Desuden tyder tidligere forsøg med svin på, at såfremt fodringsarealet (ædepladsen) er begrænset i forhold til flokkens størrelse, vil konkurrencen og den sociale rangorden som eksisterer hos flokdyr, bevirke at de stærkeste i rangordenen vil æde for meget foder og de svageste for lidt (McBride et al., 1964; Beilharz & Cox, 1967; Hansen, 1977a og Scheel et al., 1977).

Bayer (1929) fandt også, at når tre mætte høns blev sat sammen med en aktivt ædende høne, var deres lyst til foderoptagelse mindre, d.v.s. kun omkring 10 pct. mere foder blev ædt. Dette tyder på, at hvis flere eller alle grise i en sti kan komme til at æde sig mætte samtidig, skulle tilskyndelsen til at æde yderligere være væsentlig nedsat.

Hensigten med de her gennemførte forsøg er derfor at påvise den sociale adfærds indflydelse på foderoptagelsen hos 8 svin pr. sti, når der benyttes selvfodring fra henholdsvis én eller flere automater, hvor én automat udgør en ædeplads. Ved hjælp af flere foderautomater pr. sti præsenteres dyrene for en foderoptagelsessituation, hvor flere kan blive mætte samtidig. Herved skulle konkurrencen om foderet formindskes, således at de dominerende grise ikke i samme grad stimuleres til at æde mere end de har brug for, og samtidig forhindrer de svage i at få tilstrækkeligt foder (Hansen, 1977b; Hansen og Hagelsø, 1978).

2. MATERIALER OG METODER

2.1. FORSØGSGRISE

To næsten identiske forsøg blev udført i 1977 og 1978 i den samme stald efter alt ind - alt ud princippet. I hvert forsøg blev benyttet 96 indkøbte grise: 24 kuld à 4 grise (2 galte + 2 sogrise), hvoraf hovedparten var Dansk Landrace og resten var krydsningsgrise mellem Dansk Landrace og Yorkshire. Grisene blev fordelt på de to forsøgshold (hold 1 og hold 2), hvert omfattende 2 gange 6 stier à 8 grise - under hensyntagen til kuld, køn og begyndelsesvægt (figur 1).

2.2. FODRINGSMETODER

Inden for begge forsøgshold (fodringsmetoder) havde grisene i princippet fri adgang til foderet ("ad libitum" fodring).

På forsøgshold 1 (hold 1) havde grisene i hver sti adgang til fem enkelt-automater i forsøg 1 og fire enkelt-automater i forsøg 2. I forsøg 1 var tre af de fem automater ophængt i forværket fordelt mellem de tre drikkenipler, mens de to sidste automater var ophængt på hver sin sideskillevæg, men ikke længere fra forværket, end at forsøgsassistenten kunne række ind i stien ved den daglige påfyldning (figur 2). I forsøg 2 blev der benyttet fire enkelt-automater ophængt skiftevis med de tre drikkenipler i forværket. Årsagen hertil var, at automaterne på sideskillevæggene i første forsøg fungerede meget dårligt som følge af tilsvining m.m.

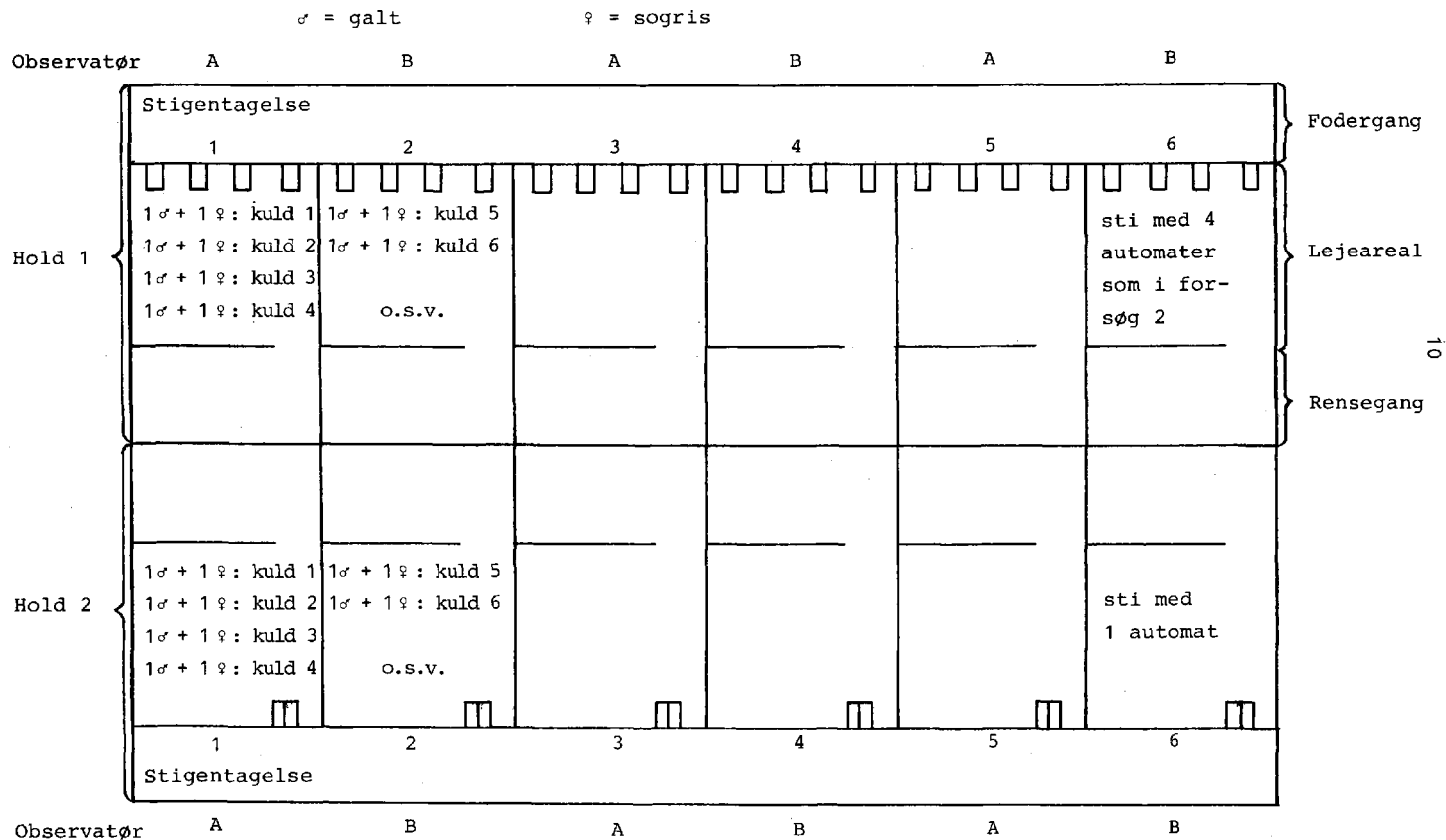
På forsøgshold 2 (hold 2) blev grisene i både første og andet forsøg kun forsynet med én automat pr. sti, der var ophængt i forværket mellem to af de tre drikkenipler. For at sikre tilstrækkeligt foder til alle grise pr. sti ved én påfyldning pr. dag, var det nødvendigt med opsætning af 2 automater tæt sammen. Dette gav dog fodringsteknisk, kun ædeplads til én gris ad gangen (figur 3).

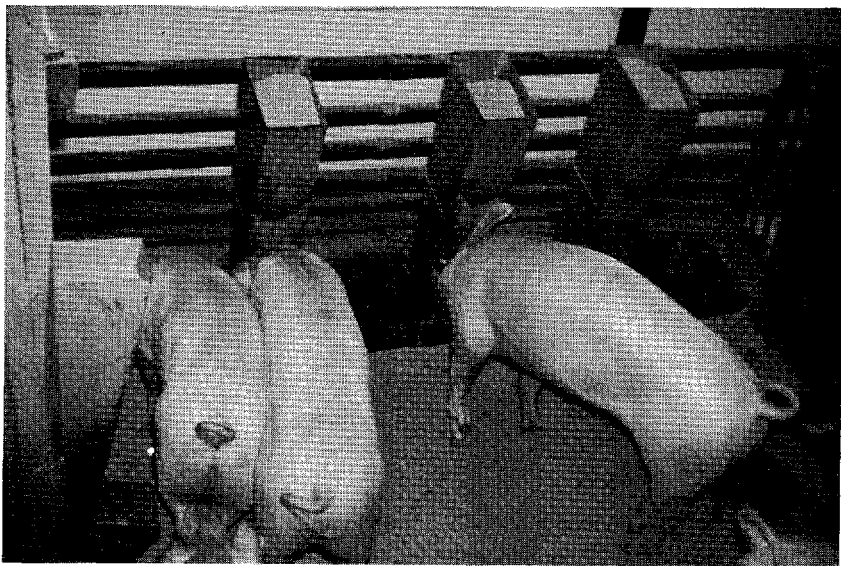
2.3. VANDTILDELING

I forsøg 1 havde grisene inden for hver sti fri adgang til vand fra tre drikkeventiler i forværket. I forsøg 2 fik grisene yderligere adgang til en drikkenippel, placeret i rensegangen.

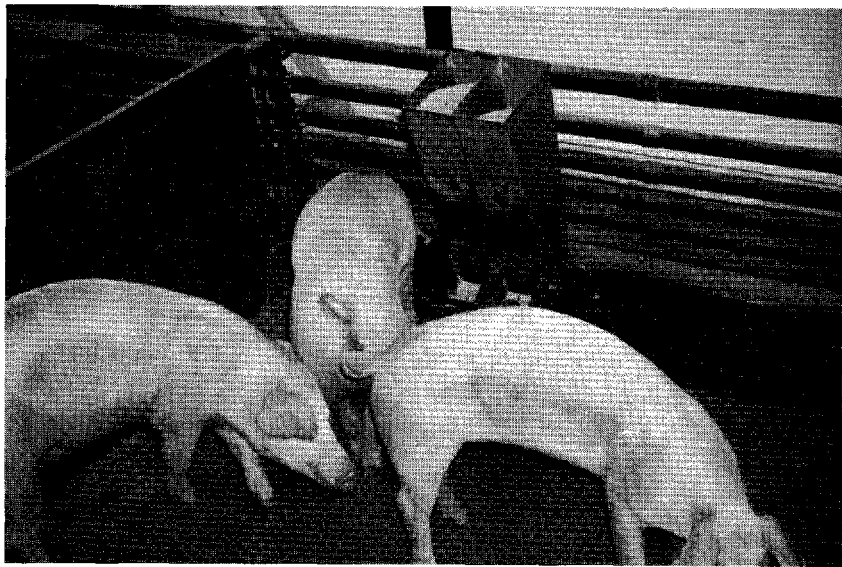
Figur 1. Skematisk fremstilling af forsøgsstalden med angivelse af grisenes fordeling i stierne samt observatørernes arbejdsfordeling

Figure 1. Schematic view of the experimental pighouse showing the manner in which the pigs were allocated to the pens and the division of work between the observers





Figur 2. Foderautomaternes placering i stierne på hold 1 i forsøg 1
Figure 2. Position of the self-feeders in the pens of experimental group 1, experiment 1



Figur 3. Foderautomatens placering i stierne på hold 2
Figure 3. Position of the self-feeder in the pens of experimental group 2

2.4. FODERET

Grisene fik i både første og andet forsøg pelleterede foderblandinger. Fra 20-40 kg levendevægt bestod blandingerne af 24 pct. sojaskrå og resten byg plus vitaminer og mineraler. Blandingerne indeholdt i forsøg 1 og forsøg 2 henholdsvis 15,5 pct. og 17,0 pct. fordøjeligt råprotein og 0,99 og 1,03 FEs pr. kg foder. Fra 40 kg til slagtning indeholdt foderet de samme fodermidler, men indholdet af sojaskrå var dog reduceret til 18%. Blandingerne indeholdt i forsøg 1 og forsøg 2 henholdsvis 15,1 pct. og 14,9 pct. fordøjeligt råprotein og 0,99 og 0,98 FEs pr. kg foder.

2.5. MILJØET

Stierne havde fast gulv både i leje- og rensegang. Lejearealet var på 2,4 x 2,3 m², hvilket gav hver gris 0,7 m² lejeareal. Dertil kom rensegangens areal der udgjorde yderligere 2,9 m² pr. sti. Temperaturen blev i både første og andet forsøg holdt konstant på 18°C. Den relative luftfugtighed blev så vidt muligt holdt på 70 pct. Som strøelse blev anvendt et tyndt lag savsmuld.

3. REGISTRERINGER

3.1. SUNDHEDSTILSTAND

Første forsøg indledtes d. 22. november 1977 og måtte afsluttes d. 9. februar 1978 grundet et angreb af ondartet lungesygdom. Sundhedstilstanden havde indtil dette tidspunkt været god.

Andet forsøg indledtes d. 22. august 1978. Grisenes sundhedstilstand var generelt dårligere end i første forsøg, formentlig som følge af infektion med hæmolytiske coli-bakterier (E.coli serotype o 138), der forårsagede diarré. Grisene blev kollektivt behandlet med terramycin 3 på hinanden følgende dage, da grisene i gns. vejede 50 kg. Virkningen af den kollektive behandling resulterede omgående i en betydeligt øget tilvækst.

3.2. PRODUKTIONSDATA

Grisene blev vejjet hver 14. dag indtil de første i stierne blev leveret til slagteriet. Derefter blev de resterende grise vejjet hver uge.

Grisenes daglig tilvækst i gram blev beregnet for perioderne 20-50 kg, 50 kg - afslutning samt for hele perioden 20 kg - afslutning. Forsøg 1 måtte desværre afsluttes på grund af ondartet lungesygge, da grisene i gennemsnit vejede 75 kg. Derfor er tilvæksten kun beregnet til dette tidspunkt. De største grise i stierne var dog allerede leveret til slagteriet, hvorfor man alligevel får et udmærket billede af tilvækstforskelle mellem grisene inden for stierne.

I forsøg 2 er grisenes tilvækst beregnet for perioderne 20-50 kg, 50-90 kg samt for hele perioden 20-90 kg.

Grise, der på grund af ikke adfærdsmæssigt betingede sygdomme, har haft stagnation i tilvæksten i slutningen af forsøget, har fået beregnet deres tilvækst indtil sygdomstidspunktet.

3.3. SLAGTE- OG KØDKVALITET

I begge forsøg målttes varm slagtevægt, pct. kød (KSA) og pH₁ i kam. Som tidligere omtalt blev forsøg 1 afbrudt ved ca. 75 kg, hvorfor den planlagte bestemmelse af slagte- og kødkvalitet er ufuldstændig. I forsøg 2 er slagte- og kødkvalitetssegenskaberne målt efter slagtning ved 90 kg og derfor statistisk behandlet.

3.4. ADFÆRDSOBSERVATIONER

Alle grise blev mærket på ryggen med prikker eller streger, for at kunne identificere den enkelte gris ved bestemmelse af rangordenen og registreringen af adfærden.

3.4.1. Rangordensbestemmelse

Rangordenen blev bestemt en uge efter forsøgets begyndelse og igen, da grisene i gennemsnit vejede 55 kg. Ved disse bestemmelser blev foderautomaterne lukket natten over, således at grisene var sultne næste morgen, hvorefter de blev rangbestemt i perioden fra kl. 8.00 til kl. 10.00. Grisene fik små mængder foder i truget, og deres indbyrdes kamp

om foderet blev registreret i ca. 20 minutters perioder i tre på hinanden følgende dage og indført på "master cards" (Schein og Fohrman, 1955). Grisene i nogle stier var ikke rangbestemt færdig på tre dage, men måtte yderligere rangbestemmes. Årsagerne hertil kunne være sygdom eller en ustabil rangorden.

3.4.2. Adfærdsregistreringen

Nogle bestemte adfærdsformer i den enkelte gris' adfærdsmønster blev registreret i følgende tre vægtintervaller: 1. 25-35 kg, 2. 45-55 kg, 3. 60-70 kg. Disse udgør de tre iagttagelses- eller registreringsperioder.

Enhver adfærdsform, som observeredes for den enkelte gris inden for et minut, registreredes, men kun én gang: minimum nul og maksimum 21 gange inden for et interval på 21 minutter. En gris kan således udvise samme adfærd en gang, flere gange eller kontinuerligt indenfor et minut, men kun blive noteret én gang for den pågældende adfærd. Til gengæld vil en gris, der udviser flere forskellige adfærdsformer indenfor samme minut, blive noteret én gang for hver af de udviste adfærdsformer. Denne registreringsmetode tager derfor ikke hensyn til den enkelte adfærds absolutte hyppighed eller dens intensitet.

I hver af de tre registreringsperioder blev grisene i hver sti observeret i 10 intervaller af 21 minutters varighed fordelt over 2 dage, begyndende hver hele time fra kl. 7.00 morgen indtil kl. 11.21 den første dag, og fra kl. 12.00 middag til kl. 16.21 den følgende dag. Den maksimale registrering pr. gris for hver adfærdsform i alle tre perioder tilsammen kan derfor blive på 3 registreringsperioder à 2 x 5 daglige intervaller hver på 21 minutter = 630 registreringer. Undtaget herfra er dog adfærdsformerne aggression og modtaget aggression (som omtalt i næste afsnit).

Når enkelte grise måtte udgå i løbet af forsøget på grund af dødsfald eller når levering til slagteriet påbegyndtes, blev deres adfærd måske kun registreret i en halv dag - hvilket af statistiske grunde medførte, at disse grise helt måtte udgå af den pågældende registreringsperiode. Heraf følger uvæsentlige uoverensstemmelser i for eksempel mængden af afgiven og modtaget aggression.

3.4.3. De enkelte adfærdsformer

Aktivitet er alle former for aktivitet (generel aktivitet) og således udtryk for, at grisen er på benene, uanset hvilken form for adfærd den ellers udviser.

Ædeaktivitet er udtryk for at grisen står med hovedet i en automat og æder. Hvor lang tid, og hvor meget foder den enkelte gris æder indenfor hvert minut, bliver ikke målt.

Aggression bliver målt ved registrering af bid og jagen efter en anden gris. Desuden blev registreret udfald mod eller truen ad en anden gris, der havde til følge, at den måtte trække sig tilbage fra aggressoren.

Indenfor samme minut blev en gris noteret hver gang den udviste aggression overfor en ny gris, men kun noteret en gang, selvom den udviste gentagen aggression mod den samme gris. Med 8 grise pr. sti kunne en aggressiv gris derfor maksimalt blive registreret for 7 tilfælde af aggression inden for et minut.

Modtaget aggression blev registreret svarende til den afgivne aggression, således at den gris, der modtog den pågældende aggression, blev noteret.

Drikkeaktivitet er et udtryk for, at grise drikker af en drikkenippel eller af krybben under drikkeniplerne i forværket. Drikkeaktivitet fra drikkeniplen i rensegangen blev desuden særskilt registreret i forsøg 2.

Ophold i rensegangen herunder gødeaktivitet er udtryk for, at en gris opholder sig i rensegangen, uanset hvilken aktivitet den udviser derude d.v.s. gøder, urinerer, roder eller drikker.

En gris, der ligger i rensegangen, bliver ikke registreret.

Nusseadfærd er defineret ved, at en gris roder eller gnaver på en anden gris.

3.5. OBSERVATØRER

To observatører havde delt stierne ligeligt imellem sig, således at de kuldæssigt korresponderende stier på de to forsøgshold blev registreret af samme observatør (figur 1). Observatørerne arbejdede samtidig, men altid på modsatte forsøgshold.

Observationerne blev foretaget fra platforme på fodergangen.

4. DATABEHANDLING

Grundregistreringerne er overført til hulkort og derefter indlæst på pladelager på NEUCC, det regionale EDB-center ved Danmarks Tekniske Højskole i Lyngby.

Varians- og kovariansanalyserne er gennemført ved hjælp af GLM-proceduren i SAS.

4.1. STATISTISKE MODELLER

Ved de nedenfor beskrevne modeller kan det belyses, hvilken indflydelse fodringsmetode = forsøgshold (hold 1 og hold 2), kuld, køn og rangorden har haft på adfærden og på produktionsresultaterne. Desuden blev det undersøgt, om der var statistisk sikre forskelle i adfærds- og produktionsresultater mellem forsøg 1 og forsøg 2.

Resultaterne blev undersøgt for forskellige vekselvirkninger som f.eks. mellem rangorden og køn.

Variansanalysemodeller

$$a) Y_{mzfs} = \mu + a_m + b_{mz} + c_f + e_{mzfs}$$

$$b) Y_{mzs} = \mu + a_m + b_{mz} + e_{mzs}$$

$$c) Y_{mlkfrs} = \mu + a_m + d_{ml} + g_k + c_f + h_r + (gc)_{kf} + (gh)_{kr} + (ch)_{fr} + e_{mlkfrs}$$

$$d) Y_{mlkrs} = \mu + a_m + d_{ml} + g_k + h_r + e_{mlkrs}$$

$$Y = \text{De forskellige adfærdsaktiviteter}$$

Kovariansanalysemodeller

- e) $y_{mzfs} = \mu + a_m + b_{mz} + c_f + b_{y/x}(X_{mzfs} - \bar{X}) + e_{mzfs}$
- f) $y_{mzs} = \mu + a_m + b_{mz} + b_{y/x}(X_{mzs} - \bar{X}) + e_{mzs}$
- g) $y_{mlkfrs} = \mu + a_m + d_{ml} + g_k + c_f + h_r + (gc)_{kf} + (gh)_{kr} + (ch)_{fr} + b_{y/x}(X_{mlkfrs} - \bar{X}) + e_{mlkfrs}$
- h) $y_{mlkrs} = \mu + a_m + d_{ml} + g_k + h_r + b_{y/x}(X_{mlkrs} - \bar{X}) + e_{mlkrs}$

Y = produktionsresultater

μ = middelværdien

m = (1, 2); a_m = m'te forsøg (frihedsgrader = $f = 1$)

z = (1, ..., 6); b_{mz} = z'te stigentagelse inden for m'te forsøg ($f = 10$)

f = (1, 2); c_f = f'te fodringsmetode = f'te forsøgshold (hold 1 og hold 2) ($f = 1$)

l = (1, ..., 24); d_{ml} = l'te kuld inden for m'te forsøg ($f = 46$)

k = (so, galt); g_k = k'te køn ($f = 1$)

r = (1, ..., m); h_r = r'te rangorden ($f = 7$)

$(gc)_{kf}$ = vekselvirkningen mellem køn og forsøgshold ($f = 1$)

$(gh)_{kr}$ = vekselvirkningen mellem køn og rangorden ($f = 7$)

$(ch)_{fr}$ = vekselvirkningen mellem forsøgshold og rangorden ($f = 7$)

s = (1, ..., n_r) Antal grise inden for rangorden r

e_{mlkrs} = den tilfældige variation

$b_{y/x}$ = regressionskoefficienten af f.eks. gram dgl. tilvækst på begyndelsessvægt eller kødprocent på den varme vægt af den slagtede gris

X_{mlkrs} = begyndelsessvægt eller den varme vægt af det slagtede dyr, målt på m'te forsøg, l'te kuld inden for m'te forsøg, k'te køn og r'te rangorden

Kovarianten "begyndelsessvægt" blev sat ind i modellen for at fjerne forskelle i tilvækst mellem grise, som skyldtes forskelle i begyndelsessvægt ved forsøgets start.

$\bar{X}$ = middelværdi for X, kovarianten

Forskelle mellem de to forsøgshold (hold 1 og hold 2) blev undersøgt ved hjælp af de statistiske modeller a) og e).

Forskelle i spredning inden for stier mellem forsøgshold blev undersøgt ved hjælp af modellerne b) og f).

Forskellige tovejs vekselvirkninger undersøgt med de statistiske modeller c) og g).

Hvert af forsøgsholdene blev analyseret for sig selv ved hjælp af analysemodellerne d) og h). Ud fra disse modeller kan de korrigerede rangordenseffekter for hvert forsøgshold beregnes. Undersøgelse af vekselvirkning mellem rangorden og køn inden for hvert af de to forsøgshold blev undersøgt ved en lille udvidelse af modellerne d) og h).

Korrelationer

De beregnede korrelationer mellem de forskellige adfærdsparametre er fænotypiske og ukorrigerede.

χ^2 -test

Forskelle i halebidningshyppighed mellem de to forsøgshold blev testet ved en χ^2 -test, $f = 1$,

$$\chi^2 = 3,84; P = 0,05$$

$$\chi^2 = 6,63; P = 0,01$$

$$\chi^2 = 10,83; P = 0,001$$

5. ADFÆRDSRESULTATER

Adfærdsresultater fra forsøg 1 og forsøg 2 behandles samlet som ét forsøg. Såfremt der er fundet forskelle mellem forsøgene gøres opmærksom herpå.

5.1. AKTIVITET

Som det ses af tabel 1, er der ikke konstateret forskel i aktivitet mellem de to forsøgshold. Aktiviteten er faldende fra periode 1 til periode 3, dog kun lidt for sogrisesnes vedkommende men stærkt for galtenes, således at der især i anden og tredje iagttagelsesperiode er en meget signifikant forskel i aktivitet mellem de to køn ($P \leq 0,0001$).

På hold 2, hvor der kun var én foderautomat, er der en tendens til, at galte med høj rangorden udviser større aktivitet end galte med lav rangorden ($P \leq 0,10$).

Herudover er grisenes aktivitet stærkt afhængig af, hvilket kuld de stammer fra ($P \leq 0,0001$).

Tabel 1. Aktivitet: Samlede resultater fordelt på de tre registreringsperioder, på de to forsøgshold, de to køn og på rangordenen inden for forsøgshold

Table 1. Activity: Collected results distributed according to the three registration periods, two experimental groups, the two sexes, and according to ranking orders within groups

Periode		1		2		3		Samlet
HOLD	1	sogrise	84,7	} 81,2	87,2	} 78,1	82,8	} 254,7
		galte	77,9		69,5		66,1	
								213,6 } 233,9
	2	sogrise	87,2	} 84,7	80,1	} 74,2	80,4	} 247,8
		galte	82,0		68,0		65,4	
								215,9 } 232,3
KØN		sogrise	86,0	} 82,9	83,6	} 76,2	81,6	} 251,2
		galte	79,9		68,7		65,8	
								214,7 } 233,1
HOLD 1	RANG	1	84,8		66,6		78,2	229,6
		2	73,6		65,3		67,2	206,0
		3	80,0		91,3		84,0	255,3
		4	82,5		70,0		62,3	214,8
		5	95,4		92,6		82,7	270,7
		6	80,7		79,1		65,4	225,2
		7	74,3		79,8		76,3	230,4
		8	77,8		81,0		80,8	241,4
HOLD 2	RANG	1	88,7		74,3		84,3	247,3
		2	88,1		81,8		73,7	243,5
		3	85,7		73,7		68,8	231,0
		4	81,5		66,3		65,7	213,5
		5	76,3		68,3		70,8	215,4
		6	79,0		78,8		72,6	230,4
		7	98,4		81,1		75,4	254,9
		8	78,8		68,1		73,6	220,5

5.2. ÆDEAKTIVITET

Grisene på hold 1 med flere automater åd hyppigere end grise på hold 2 ($P \leq 0,01$), især i anden og tredje iagttagelsesperiode. Der konstateredes signifikant vekselvirkning mellem rangordenen og forsøgshold for ædeaktivitet ($P \leq 0,01$), idet grisene på hold 2 havde ædeaktivitet i forhold til deres rangorden ($P \leq 0,01$), mens ædeaktiviteten på hold 1 foregik uafhængig af grisenes rangorden (tabel 2a). I overensstemmelse hermed er der en signifikant korrelation mellem rangorden og ædeaktivitet på hold 2 ($r = -0,41$; $P \leq 0,0001$), men ikke på hold 1 ($r = 0,0$; $P = \text{ns}$).

Tabel 2a. Ædeaktivitet: Samlede resultater fordelt på de tre registreringsperioder, på de to forsøgshold, de to køn og på rangordenen inden for forsøgshold

Table 2a. Eating activity: Collected results distributed according to the three registration periods, two experimental groups, the two sexes, and according to ranking orders within groups

Periode		1	2	3	Samlet
HOLD	1 sogrise	27,2	28,0	27,7	82,9
	galte	27,9 } 27,5	26,0 } 27,0	29,0 } 28,4	83,1 } 83,0
2	sogrise	26,4	24,3	25,0	75,7
	galte	25,1 } 25,8	21,3 } 22,8	26,5 } 25,7	72,6 } 74,2
KØN	sogrise	26,8	26,1	26,3	79,2
	galte	26,5 } 26,6	23,7 } 24,9	27,8 } 27,0	77,9 } 78,6
HOLD 1	RANG 1	29,1	23,6	25,3	77,9
	2	28,2	21,6	29,7	79,4
	3	27,7	33,2	32,8	93,7
	4	29,9	27,7	27,3	84,8
	5	29,7	30,4	27,3	87,3
	6	25,8	31,2	24,5	81,4
	7	20,7	21,8	28,1	70,6
	8	29,6	26,5	33,4	90,6
HOLD 2	RANG 1	31,8	27,5	32,8	92,2
	2	27,2	31,6	27,7	86,4
	3	30,4	23,8	28,4	82,2
	4	25,6	19,2	25,6	70,3
	5	20,8	21,3	25,9	68,0
	6	22,5	19,5	22,5	64,5
	7	29,8	22,8	21,8	74,4
	8	16,5	15,8	20,4	52,7

Inden for hold 2 er der en stærk signifikant korrelation mellem ædeaktivitet og aggression ($r = 0,71$; $P \leq 0,0001$), i modsætning til hold 1 med en betydelig lavere korrelation ($r = 0,18$; $P \leq 0,10$). Dette, sammenholdt med den ligeledes høje korrelation mellem rang og ædeaktivitet inden for hold 2, viser at de dominerende grise afgav megen aggression omkring foderautomaten og opnåede højere ædeaktivitet på de lavere rangerende grises bekostning.

Selvom sogrisene havde størst generel aktivitet, var der ingen forskel i ædeaktivitet mellem de 2 køn. Dette vil sige, at galte bruger en forholdsvis større del af deres aktivitet til at æde.

Der var signifikant højere ædeaktivitet i forsøg 2 end i forsøg 1 ($P \leq 0,05$) (tabel 2b). Hertil skal bemærkes, at rensningen af stierne i første forsøg foregik inden for registreringstiden, hvorved grisenes normale adfærd blev noget forstyrret. I andet forsøg blev der derfor rensset tidligt om morgenen, således at grisenes adfærd blev mindst muligt forstyrret.

Tabel 2b. Forskel i ædeaktivitet mellem forsøg 1 og forsøg 2

Table 2b. Difference in eating activity between experiments 1 and 2

Periode	1	2	3	Samlet
Forsøg 1	23,8	23,6	23,5	70,8
Forsøg 2	29,5	26,3	30,5	86,3

Ædeaktiviteten er, som den generelle aktivitet, signifikant påvirket af hvilket kuld grisene stammer fra ($P \leq 0,01$).

5.3. AGGRESSION

Der var en betydelig forskel i aggression mellem de to forsøgshold, idet grisene på holdet med flere automater var meget mindre aggressive end grisene på holdet med én automat ($P \leq 0,0001$) (tabel 3a).

Tabel 3a. Aggression: Samlede resultater fordelt på de tre registre-
ringsperioder, på de to forsøgshold, de to køn og på rangor-
denen inden for forsøgshold

Table 3a. Aggression: Collected results distributed according to the three registration periods, two experimental groups, the two sexes, and according to ranking orders within groups

Periode		1	2	3	Samlet	
HOLD	1	sogrise galte	5,0 6,3 } 5,7	8,0 5,8 } 6,9	6,5 6,6 } 6,5	19,5 18,8 } 19,2
	2	sogrise galte	9,7 10,1 } 9,9	10,6 7,4 } 9,0	10,5 11,0 } 10,7	30,8 28,5 } 29,7
KØN		sogrise galte	7,4 8,1 } 7,8	9,3 6,6 } 8,0	8,5 8,8 } 8,6	25,3 23,5 } 24,4
RANG	1		7,9	8,1	10,8	26,8
HOLD 1	2		7,4	5,9	9,5	22,8
	3		6,0	10,9	7,4	24,3
	4		5,8	7,0	5,6	18,4
	5		5,1	8,3	6,5	19,9
	6		5,2	4,3	3,2	12,7
	7		3,8	5,4	4,7	13,8
	8		4,0	4,8	4,1	13,1
RANG	1		14,7	11,5	18,8	45,0
HOLD 2	2		14,3	12,7	13,1	40,1
	3		14,3	11,9	13,0	39,9
	4		9,0	10,6	11,9	31,5
	5		7,8	7,1	9,3	24,1
	6		7,0	6,2	8,7	21,8
	7		6,7	6,3	4,9	17,9
	8		4,5	5,5	5,6	15,6

Denne forskel var størst i andet forsøg, hvor aggressionen på hold 1 med flere automater var lavere end på det tilsvarende hold i første forsøg ($P \leq 0,05$) (tabel 3b). Forklaringen ligger formentlig i automaternes bedre placering og funktion i det andet forsøg, jfr. tidligere omtale af automaterne.

Fodringssituationen på hold 2 var uændret fra det første til det andet forsøg, og der blev ikke registreret nogen signifikant forskel i aggression.

Tabel 3b. Forskel i aggression mellem forsøg 1 og forsøg 2

Table 3b. Difference in aggression between experiments 1 and 2

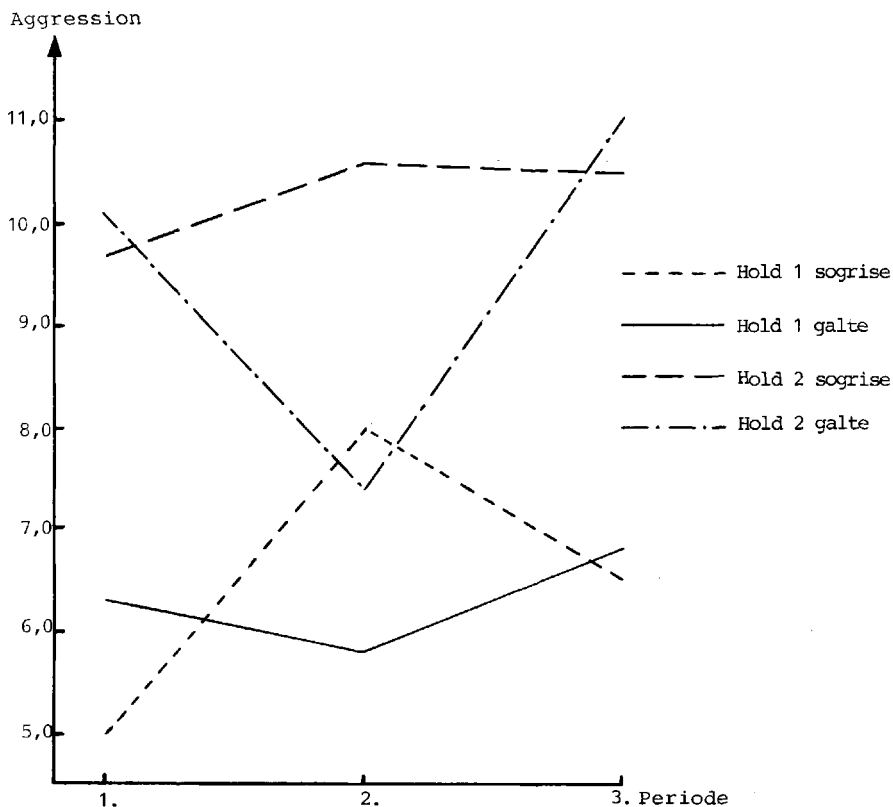
Periode		1		2		3		Samlet
Forsøg 1	Hold 1	6,4	} 7,4	8,8	} 8,7	7,8	} 9,1	23,2
	Hold 2	8,4		8,7		10,4		27,5
Forsøg 2	Hold 1	4,9	} 8,2	5,0	} 7,2	5,3	} 8,2	15,3
	Hold 2	11,4		9,4		11,1		31,9

Mængden af afgiven aggression er afhængig af rangordenen inden for hold 2 ($P \leq 0,01$). På hold 1 er der kun tendens hertil ($P \leq 0,20$) foruden at aggressionen inden for dette hold ligger på et meget lavere niveau end på hold 2. De dominerende grise på hold 1 er således meget mindre aggressive end de dominerende på hold 2 (tabel 3a).

Den totale mængde afgiven aggression for de to køn er ikke forskellig. Der er derimod meget store udsving i aggression, når de tre iagttagelsesperioder analyseres hver for sig.

I første og tredje periode afgiver galtene lidt mere aggression end sogrisene. I anden periode derimod stiger sogrisenes aggression, samtidig med at galtenes falder og medfører her en signifikant forskel i aggression mellem køn ($P \leq 0,01$). Der fremkommer således en vekselvirkning i aggression mellem køn og iagttagelsesperioder som vist i figur 4. Disse forhold gør sig gældende i både første og andet forsøg.

Kuldeeffekten gør sig også signifikant gældende med hensyn til aggression ($P \leq 0,01$).



Figur 4. Vekselvirkning i aggression mellem køn i løbet af de 3 registreringsperioder

Figure 4. Aggressive interaction between sexes in the course of the 3 registration periods

5.4. MODTAGET AGGRESSION

Gennem hele forsøget er der konstateret signifikant forskel i modtaget aggression mellem de to forsøgshold ($P \leq 0,0001$), hvilket er en følge af forskellen i afgiven aggression (tabel 4).

Tabel 4. Modtaget aggression: Samlede resultater fordelt på de tre registreringsperioder, på de to forsøgshold, de to køn og på rangordenen inden for forsøgshold

Table 4. Aggression received: Collected results distributed according to the three registration periods, two experimental groups, the two sexes, and according to ranking orders within groups

Periode		1	2	3	Samlet
HOLD	1 sogrise	6,0	8,1	7,8	22,0
	galte	5,2 } 5,6	5,8 } 6,9	5,4 } 6,6	16,2 } 19,1
	2 sogrise	9,2	9,3	10,7	29,2
	galte	10,6 } 9,9	9,0 } 9,2	10,6 } 10,6	30,2 } 29,7
KØN	sogrise	7,6	8,7	9,3	25,7
	galte	7,8 } 7,7	7,3 } 8,0	7,9 } 8,6	23,1 } 24,4
RANG	1	3,3	3,4	3,3	10,0
	2	4,1	3,6	3,6	11,3
HOLD 1	3	5,4	6,8	6,7	18,8
	4	6,1	4,6	4,6	15,3
	5	5,8	8,4	8,7	22,9
	6	6,4	9,3	6,8	22,5
	7	6,5	9,7	11,4	27,6
	8	7,7	10,0	8,2	25,8
RANG	1	6,3	4,6	4,0	14,8
	2	6,6	6,8	9,3	22,7
HOLD 2	3	9,4	8,6	11,3	29,5
	4	9,2	8,5	8,9	26,6
	5	8,0	8,6	10,8	27,3
	6	11,0	13,3	14,1	38,3
	7	16,1	10,2	16,3	42,5
	8	12,8	13,5	10,6	36,9

Sammenhængen mellem rangorden og modtaget aggression på de to hold er nærmest modsat det, der gør sig gældende for den afgivne aggression, idet modtaget aggression på hold 1 med flere automater er signifikant afhængig af rangordenen ($P \leq 0,001$). På hold 2 derimod er der kun en svag tendens hertil ($P \leq 0,20$).

Der er ingen signifikant forskel i modtaget aggression mellem køn ($P \leq 0,20$). Ser man på hold 1 alene, er der dog en tendens til, at sogrisene modtager mest aggression ($P \leq 0,10$). Dette er ikke tilfældet på hold 2, sandsynligvis fordi sogrisene her besætter forholdsvis flere af de højere rangpladser (tabel 12). Inden for hold 2 er fundet signifikant korrelation mellem modtaget aggression og ophold i rense-

gangen ($r = 0,29$; $P \leq 0,01$). Denne korrelation findes ikke på hold 1.

For modtaget aggression gør ingen signifikant kuldeffekt sig gældende ($P \leq 0,20$).

5.5. DRIKKEAKTIVITET

Der fandtes ingen forskel i drikkeaktivitet mellem forsøgshold. Selvom der ikke er konkurrence om drikkeniplerne, er der alligevel en tendens til, at dominerende grise på hold 2 drikker hyppigere end de lavere rangerende ($P \leq 0,10$) (tabel 5).

Tabel 5. Drikkeaktivitet: Samlede resultater fordelt på de tre registreringsperioder, på de to forsøgshold, de to køn og på rangordenen inden for forsøgshold

Table 5. Drinking activity: Collected results distributed according to the three registration periods, two experimental groups, the two sexes and according to ranking orders within groups

Periode		1	2	3	Samlet	
HOLD	1	sogrise galte	13,6 12,7 } 13,1	14,1 11,6 } 12,8	12,8 10,4 } 11,6	40,5 34,5 } 37,5
	2	sogrise galte	13,1 13,4 } 13,3	12,2 11,5 } 11,9	12,5 11,2 } 11,9	37,8 36,2 } 37,0
KØN		sogrise galte	13,4 13,0 } 13,2	13,1 11,5 } 12,3	12,7 10,8 } 11,7	39,1 35,3 } 37,3
RANG	1	15,2	9,9	10,8	35,8	
HOLD 1	2	10,3	10,3	10,2	30,8	
	3	12,1	14,3	13,5	39,9	
	4	12,9	10,9	10,7	34,5	
	5	12,6	13,6	11,8	38,0	
	6	14,9	13,3	10,1	38,3	
	7	15,1	15,0	10,8	40,9	
HOLD 2	8	11,7	15,7	16,2	43,0	
	RANG	1	16,8	15,3	16,1	48,1
	2	14,6	11,2	12,2	37,9	
	3	11,8	12,3	11,1	35,7	
	4	13,3	11,0	11,1	35,3	
	5	11,3	9,1	9,8	30,1	
	6	11,8	15,3	12,7	39,8	
	7	13,5	9,3	12,2	34,9	
8	13,0	11,4	9,4	33,8		

I forsøg 1 var alle drikkeniplerne placeret i forværket, og dette medførte nogen aggression mellem ædende og drikkende grise inden for hold 1. I forsøg 2 blev der blandt andet af denne grund anbragt yderligere en drikkenippel i rensegangen til hver sti. I forsøg 2's første iagttagelsesperiode benyttedes denne drikkenippel flittigt, og brugen udgjorde 38 pct. af den samlede drikkeaktivitet. I løbet af forsøget benyttedes den mindre og mindre, således at den i tredje periode kun udgjorde 13 pct. af drikkeaktiviteten (tabel 6b). For den totale drikkeaktivitet er der dog ikke målt nogen forskel mellem de to forsøg.

Yderligere konstateredes der en signifikant forskel i drikkeaktivitet mellem kuld ($P \leq 0,01$).

5.6. OPHOLD I RENSEGANGEN HERUNDER GØDEAKTIVITET

Ophold i rensegangen er ligeledes påvirket af en stærk kuldeffekt ($P \leq 0,01$), og der er en tendens til, at sogrise udviser denne aktivitet lidt hyppigere end galte ($P \leq 0,10$). Der er ingen forskel i ophold i rensegangen mellem forsøgshold, og der er ingen sammenhæng mellem ophold i rensegangen og rangordenen. Derimod er der en signifikant korrelation mellem ophold i rensegangen og modtaget aggression inden for hold 2 ($r = 0,29$; $P \leq 0,01$), men ingen sammenhæng på hold 1 ($r = -0,13$; $P = \text{ns}$) (tabel 6a).

Som tidligere nævnt blev der placeret en drikkenippel i rensegangen i forsøg 2. Heraf følger der mellem forsøgene en signifikant forskel i hvor hyppigt grisene opholder sig derude ($P \leq 0,01$). Grisene i forsøg 2 opholder sig hyppigere i rensegangen i første og anden iagttagelsesperiode. Dette svarer generelt til den del af drikkeaktiviteten, der blev henlagt til rensegangen, hvilket bekræftes af, at ophold i rensegangen ligeledes mindskes i løbet af forsøget (tabel 6b).

Tabel 6b. Sammenhæng mellem drikkeaktivitet og ophold i rensegangen

Table 6b. Connection between drinking activity and time spent in the dunging area

Periode	Drikkeaktivitet i forsøg 2		Ophold i rensegangen	
	total	heraf i rensegangen	forsøg 1	forsøg 2
1	13,5	5,1	9,4	18,5
2	11,9	2,7	9,7	19,1
3	12,6	1,5	12,1	12,8
Samlet	38,0	9,3	31,3	50,4

Tabel 6a. Ophold i rensegangen herunder gødeaktivitet: Samlede resultater fordelt på de tre registreringsperioder, på de to forsøgshold, de to køn og på rangordenen inden for forsøgshold

Table 6a. Use of the dunging area including eliminative activity: Collected results distributed according to the three registration periods, two experimental groups, the two sexes and according to ranking orders within groups

Periode		1	2	3	Samlet
HOLD	1 sogrise galte	13,5 } 13,1 12,8	14,8 } 13,8 12,9	14,7 } 12,8 10,9	42,9 } 39,9 36,9
	2 sogrise galte	15,0 } 14,7 14,5	14,9 } 15,0 15,2	14,2 } 12,1 9,9	44,1 } 42,0 39,8
KØN	sogrise galte	14,2 } 13,9 13,6	14,8 } 14,4 14,0	14,4 } 12,5 10,4	43,5 } 40,9 38,3
RANG	1	16,5	11,6	16,4	44,5
HOLD 1	2	12,5	14,3	11,6	38,3
	3	12,7	17,3	14,2	44,2
	4	14,0	12,6	11,3	37,8
	5	16,5	14,5	14,3	45,3
	6	10,1	10,7	11,9	32,7
	7	13,3	13,6	11,5	38,4
	8	8,6	16,2	10,7	37,0
RANG	1	12,2	11,7	11,1	34,9
HOLD 2	2	16,3	16,3	12,5	45,1
	3	10,3	13,8	11,5	36,4
	4	13,7	13,6	9,8	37,1
	5	15,2	13,9	15,2	44,3
	6	14,1	16,7	10,3	41,0
	7	22,0	18,4	13,3	53,8
	8	14,3	15,7	13,6	43,6

5.7. SVINERI I LEJET

I forbindelse med forekomsten af diarré blev der i begge forsøg iagttaget en del ukontrolleret svineri i lejet.

Det konstateredes imidlertid, at urineri i lejet ofte er tilknyttet drikkeaktiviteten. I andet forsøg konstateredes desuden, at grise, der noteredes for at svine i lejet, opholdt sig mindre i rensegangen og benyttede den her anbragte drikkenippel mindre (tabel 7a).

Tabel 7a. Svineri i lejet i forsøg 2 i relation til drikkeaktivitet*Table 7a. Incidence of dunging in the resting area of the pen i experiment 2 in relation to drinking activity*

	Antal grise	Drikkeakti- tet ialt	Drikkeakti- tet i rensegang	Ophold i ren- segang ialt
Svineri ÷	68	39,4	10,1	51,9
Svineri +	26	34,4	7,2	46,7

Der var ingen signifikant forskel i svineri i lejet mellem de to forsøg eller mellem forsøgshold ($\chi^2 = 2,5$; $f = 1$; $P = ns$) (tabel 7b).

Tabel 7b. Antal grise noteret for svineri i lejet i forsøg 1 + 2*Table 7b. Number of pigs registered for dunging in the resting area of the pen in experiments 1 + 2*

Svineri i lejet	+	÷
Hold 1	23	71
Hold 2	33	61

5.8. NUSSEADFÆRD

Det mest bemærkelsesværdige ved nusseadfærden er forskellen mellem køn ($P \leq 0,001$). Som det fremgår af tabel 8a viste sogrissene meget hyppigere nusseadfærd end galtene i alle tre registreringsperioder. Der er ingen forskel mellem kuld, forsøgshold eller mellem rangordener. Derimod er der en ikke signifikant forskel mellem forsøgene, idet nusseadfærden var lidt større i forsøg 1 end i forsøg 2 (tabel 8b).

Tabel 8b. Forskel i nusseadfærd mellem forsøg 1 og forsøg 2*Table 8b. Difference in nozzling behaviour between experiments 1 and 2*

Periode	1	2	3	Samlet
Forsøg 1	8,1	7,3	6,7	22,2
Forsøg 2	6,8	5,8	4,4	17,0

Tabel 8a. Nusseadfærd: Samlede resultater fordelt på de tre registreringsperioder, på de to forsøgshold, de to køn og på rangordenen inden for forsøgshold

Table 8a. Nuzzling behaviour: Collected results distributed according to the three registration periods, two experimental groups, the two sexes and according to ranking orders within groups

Periode		1	2	3	Samlet	
HOLD	1	sogrise galte	8,3 5,6 } 6,9	9,8 4,0 } 6,8	6,6 3,7 } 5,1	24,6 13,1 } 18,8
	2	sogrise galte	9,7 6,3 } 8,0	6,9 5,5 } 6,2	7,6 4,3 } 6,0	24,2 16,2 } 20,3
KØN		sogrise galte	9,0 5,9 } 7,5	8,3 4,7 } 6,5	7,1 4,0 } 5,6	24,4 14,6 } 19,6
RANG	1	7,2	6,2	5,5	18,8	
HOLD 1	2	3,0	3,3	4,4	10,7	
	3	7,1	7,8	5,8	20,6	
	4	6,3	3,4	3,3	12,9	
	5	12,9	12,2	7,8	32,8	
	6	6,2	9,9	4,6	20,7	
	7	6,2	7,1	5,3	18,5	
	8	6,2	4,5	4,1	14,3	
RANG	1	7,3	7,4	9,1	23,8	
HOLD 2	2	9,1	6,3	5,8	21,2	
	3	8,6	6,5	2,4	17,9	
	4	10,6	5,6	6,0	22,2	
	5	6,1	6,2	2,0	14,3	
	6	6,3	5,8	4,8	16,8	
	7	10,0	6,4	6,3	22,7	
	8	6,1	5,8	12,6	24,5	

6. RANGORDENSRESULTATER

Rangordensresultater fra forsøg 1 og forsøg 2 behandles samlet som et forsøg.

6.1. RANGORDENENS FUNKTION

Den første rangorden viste sig at være meget vanskelig at bestemme på grund af karakteristiske indsættelsesvanskeligheder som f.eks.

diarré, der behæftede bestemmelsen med usikkerhed. Den senere anden rangbestemmelse blev udført med meget større sikkerhed, og er derfor benyttet ved samtlige beregninger.

På hold 1 med flere foderautomater er konkurrencen om foderet og den dermed forbundne aggression, betydeligt lavere end på hold 2 med 1 foderautomat. Aggression og rangorden er mindre højt korreleret ($r = -0,43$; $P \leq 0,0001$) end modtaget aggression og rangorden ($r = 0,57$; $P \leq 0,0001$). Dette viser, at de dominerende grise på hold 1 ikke er særlig aggressive, og at aggression også afgives af midter-rangsgrise. Aggressionen modtages derimod oftest af grise med en lavere rangorden, hvilket viser at rangordenen fungerer stabilt, og at den bliver respekteret (se iøvrigt afsnit 5.3 og 5.4). Konkurrencens lave niveau og dens ringe afhængighed af rangordenen bekræftes af korrelationerne mellem rangorden og ædeaktivitet ($r = 0,0$; $P = \text{ns}$) og mellem aggression og ædeaktivitet ($r = 0,18$; $P \leq 0,10$), jfr. afsnit 5.2.

På hold 2, med 1 foderautomat, er konkurrencen og dermed aggressionen væsentlig højere. Sammenhængen mellem rangorden og aggression er mere udtalt end på hold 1 ($r = -0,57$; $P \leq 0,0001$), men derimod lavere mellem rangorden og modtaget aggression ($r = 0,43$; $P \leq 0,0001$). I dette tilfælde afgiver de dominerende mest aggression, men aggressionen afgives ikke altid til grise med lavere rangorden. Det vil sige, at rangordenen under den hårde konkurrence om foderet ikke altid bliver respekteret, og at grise der vil æde, ikke altid uden modstand lader sig fordrive fra foderautomaten, heller ikke af højere rangerende dyr (tabel 4). Herved åbnes muligheder for ustabilitet i rangorden.

Den hårde konkurrence om den ene foderautomat understreges af korrelationerne mellem rangorden og ædeaktivitet ($r = -0,41$; $P \leq 0,0001$). og mellem aggression og ædeaktivitet ($r = 0,71$; $P \leq 0,0001$), som omtalt under afsnit 5.2.

6.2. KONKURRENCENS FØLGEVIRKNINGER

Den konstaterede vekselvirkning i aggression mellem køn i løbet af de tre iagttagelsesperioder kan, når aggressionen samtidig er så voldsom, som tilfældet er på hold 2, indebære yderligere nedbrydning af rangordenen (figur 4). Galtene viser først et bemærkelsesværdigt fald i aggression indtil 50 kg, hvorefter aggressionen stiger lige så voldsomt igen, hvorimod det forholder sig lige omvendt med sogrisene.

Disse er signifikant mest aggressive omkring 50 kg, hvilket falder sammen med den periode, hvori der forekommer flest halebid. Herefter falder sogrisesenes aggression, samtidig med at galtenes stiger.

Ovennævnte vekselvirkning kombineret med det høje aggressionsniveau som følge af konkurrencen om foderet på hold 2, og det faktum, at rangordenen ikke altid bliver respekteret uden kamp, åbner muligheder for ændringer i rangordenen, så snart en dominerende gris viser det mindste tegn på svaghed. Dette kan skyldes benskade, bevægelseshæmning, sygdom eller halebid. Særlig frustrerede dyr, oftest midterangsgrise, der ikke ved almindelig kamp skulder mod skulder kan komme til at æde, udvikler til tider den kampteknik at angribe andre ædende grise, især dominerende, bagfra, for selv at komme til automaten. Herved kan de komme til at tyrannisere hele flokken, og det kan udvikle sig til halebid og rangændringer til fordel for halebideren. I én sti på hold 2 blev en ny stabil rangorden med halebideren på en dominerende plads, etableret, men megen skade blev forvoldt forinden. Halebideren angreb herefter ikke mere de andre grise bagfra, og først herefter kunne sårene på de halebidte grise få ro til at heles.

Som vist i tabel 9 blev der registreret 28 halebid (30%) i 7 stier på hold 2, og 10 halebid (11%) i 4 stier på hold 1. Ved en χ^2 -test fandtes en statistisk sikker forskel i halebidningsfrekvens mellem de to forsøgshold ($\chi^2 = 10,7$; $f = 1$; $P \leq 0,01$).

Tabel 9. Halebidning på hold 1 og hold 2

Table 9. Tailbiting in groups 1 and 2

Hold	1	2	I alt
Halebid +	10	28	38
Halebid ÷	84	66	150

Ved lukning af automaterne om natten i forbindelse med den anden rangbestemmelse forekom et af de 28 halebid inden for hold 2, og 3 af de 10 halebid inden for hold 1.

I en anden sti på hold 2 med meget højt aggressionsniveau, udviklede der sig ørebid. Flere grise havde i en tid forrevne blodige ører, men da disse angreb foregik skulder mod skulder, skabte de ikke samme utryghed i stien som angreb bagfra, og rangordenen virkede stabil. Der

forekom ikke halebid i denne sti.

Der blev registreret 17 tilfælde af ørebid på hold 2, og 2 tilfælde på hold 1. Af de 17 ørebidte på hold 2 blev de 4 også halebidt, men ellers forekom ørebid oftest i stier, hvor halebid ikke forekom.

7. PRODUKTIONSRESULTATER

Resultater vedrørende daglig tilvækst og foderforbrug behandles samlet for forsøg 1 og forsøg 2. Slagte- og kødkvalitetsresultaterne er som tidligere omtalt kun medtaget fra forsøg 2.

7.1. TILVÆKST OG FODERFORBRUG

Grisene vejede ved forsøgenes begyndelse gennemsnitlig 21,1 kg. Som det fremgår af tabel 10 er der en tendens til, at dominerende grise har en lidt højere begyndelsesvægt end rangsvagere. Da grise, der begynder med en højere begyndelsesvægt, opnår en højere tilvækst, (Madsen et al. 1977) er det nødvendigt ved hjælp af en kovariansanalyse at korrigere for forskelle i begyndelsesvægt for at eliminere effekten af begyndelsesvægten på rangordenen.

Tabel 10. Grisenes begyndelsesvægt (kg) i henhold til rangorden

Table 10. Initial weight of the pigs (kg) according to ranking order

Rang	Antal grise	Hold 1 kg	Antal grise	Hold 2 kg
1	12	22,6	12	21,8
2	12	21,7	12	21,5
3	12	20,8	12	21,2
4	12	21,1	12	20,5
5	12	20,4	12	20,5
6	12	21,4	12	21,0
7	12	20,2	12	21,2
8	10	20,5	10	21,1

7.2. DAGLIG TILVÆKST I PERIODEN 20-50 KG

Der er ingen forskel i daglig tilvækst mellem hold 1 og hold 2 (tabel 11b). Derimod er der tendens til en forskel i daglig tilvækst mellem forsøg 1 og forsøg 2 ($P \leq 0,10$) (Tabel 11a). Årsagen hertil skal først og fremmest søges i grisenes sundhedstilstand i forsøg 2. Den daglig tilvækst er stærk signifikant afhængig af kuld ($P \leq 0,0001$) og køn ($P \leq 0,0001$). Derimod er der ingen signifikant effekt på væksten i henhold til rangordenen hverken på hold 1 eller hold 2 (se tabel 11b).

Tabel 11a. Tilvækst i forsøg 1 og forsøg 2 (gram/dag)

Table 11a. Weight gain in experiments 1 and 2 (gram per day)

Tilvækst periode	20-50 kg	50 kg - slut	20 kg - slut
Forsøg 1	663	727	698
Forsøg 2	579	745	654

7.3. DAGLIG TILVÆKST I PERIODEN 50 KG INDTIL AFSLUTNING

Der er ingen forskel i tilvækst mellem forsøgsholdene. Der er heller ikke fundet forskel i tilvækst mellem første og andet forsøg. Der fandtes en høj signifikant forskel mellem kuld ($P \leq 0,001$), og der fandtes for begge forsøgshold tilsammen signifikant forskel mellem køn ($P \leq 0,05$), hvilket især skyldes galtenes signifikant større tilvækst inden for hold 2.

Analyseres hvert af de to hold for sig, konstateres at grisene inden for hold 2 med 1 automat vokser i henhold til rangordenen ($P \leq 0,05$), hvorimod dette ikke er tilfældet på hold 1 med flere automater (tabel 11b). Foruden at galtene inden for hold 2 har signifikant større tilvækst end sogrisene ($P \leq 0,05$), vokser de også mere udpræget i henhold til deres rangorden end sogrisene. Inden for hold 1 er der ingen forskel i tilvækst mellem køn. Dette er så meget mere bemærkelsesværdigt, da der på hold 1 er en lille overvægt af galte på de dominerende rangpladser, mens det er sogrisene, der er lidt mere dominerende inden for hold 2 (tabel 12).

Tabel 11b. Tilvækst (gram/dag): Samlede resultater fordelt på de to vækstperioder, på de to forsøgshold, de to køn og på rangordenen inden for forsøgshold

Table 11b. Weight gain (grams per day): Collected results distributed according to the two growth periods, the two experimental groups, the two sexes and according to ranking orders within groups

Tilvækst periode		20-50 kg	50 kg - slut*	20 kg - slut*
HOLD	1 sogrise galte	589 651 } 621	739 755 } 747	664 698 } 681
	2 sogrise galte	584 661 } 622	699 751 } 725	639 703 } 670
KØN	sogrise galte	587 656 } 621	719 753 } 736	651 701 } 676
RANG**	1	613	763	687
	2	621	703	658
HOLD 1	3	664	763	709
	4	657	751	704
	5	627	739	681
	6	581	724	646
	7	591	769	676
	8	628	752	686
RANG	1	663	906	778
	2	623	772	699
HOLD 2	3	670	761	712
	4	595	708	659
	5	616	638	615
	6	576	674	626
	7	595	670	627
	8	629	647	635

*) Første forsøg blev afsluttet ved 75 kg's gennemsnitsvægt.

First experiment was terminated at an average weight of 75 kg due to sickness.

**) Tilvækstmiddeltallene inden for rangordener er korrigeret for begyndelsesvægt, forsøg, kuldeffekt og kønsforskel.

The mean values for weight gain within ranking orders are adjusted with respects to initial weight, experiment, litter and sex.

Tabel 12. Kønsfordeling i henhold til rangordener

Table 12. Sex distribution according to ranking orders

Rangorden		1	2	3	4	5	6	7	8	Gns. rangorden
HOLD 1	sogrise	5	4	7	2	9	5	8	6	4,80
	galte	7	8	5	10	3	7	4	4	4,06
HOLD 2	sogrise	6	8	6	8	6	6	6	2	4,08
	galte	6	4	6	4	6	6	6	8	4,78

7.4. DAGLIG TILVÆKST I PERIODEN 20 KG INDIL AFSLUTNING

Der er ikke fundet signifikant forskel i tilvækst mellem forsøgs-holdene. Derimod er der fundet en stærk signifikant kuldeffekt ($P \leq 0,0001$) og kønseffekt ($P \leq 0,0001$). Kønsforskellen er dog mest udtalt inden for hold 2.

På hold 2 fandtes der en signifikant forskel i tilvækst mellem rangordener ($P \leq 0,01$), derimod fandtes der ingen forskel inden for hold 1 (tabel 11b). Som følge heraf ses inden for hold 2 en større standardafvigelse i daglig tilvækst end inden for hold 1. Denne forskel gør sig først og fremmest gældende i vækstperioden 50 kg indtil afslutning ($P \leq 0,05$) (tabel 13).

Tabel 13. Standardafvigelse i daglig tilvækst inden for de to hold (gram)*

Table 13. Standard deviation in daily weight gain within the two experimental groups (gram)*

Tilvækstperiode	20-50 kg	50 kg - slut	20 kg - slut	antal frihedsgrader
<u>Standardafvigelsen S</u>				
Hold 2 : S_2	98,4	143,4	90,5	81
Hold 1 : S_1	92,2	105,9	73,2	81
$F = \frac{(S_2)^2}{(S_1)^2}$	1,14	1,83	1,53	$F \geq 1,61 \rightarrow$ $P \leq 0,05$

*) se modsatte side;

*) see opposite page

7.5. FODERFORBRUG

Der er ikke signifikant forskel i foderforbruget mellem hold 1 og hold 2 hverken i perioden 20-50 kg eller i perioden 50 kg indtil afslutning (tabel 14a). Som det fremgår af tabel 14b er der forskelle mellem forsøg 1 og forsøg 2 i foderforbrug. Dette svarer til forskellene i tilvækst omtalt i afsnit 7.2 og tabel 11a.

Tabel 14a. Foderforbrug og daglig tilvækst

Table 14a. Feed consumption and daily gain

Hold	1	2
Antal automater pr. sti	4 el. 5	1
Antal grise	96	96
Antal grise udsat	2	2
Vægt ved beg., kg	21,1	21,1
<u>Indtil 50 kg:</u>		
FEs pr. gris daglig	1,56	1,56
Dgl. tilvækst, g	621	622
FEs/kg tilvækst	2,52	2,53
<u>50 kg - afslutning:</u>		
FEs pr. gris daglig	2,40	2,38
Dgl. tilvækst, g	747	725
FEs/kg tilvækst	3,52	3,58
<u>20 kg - afslutning:</u>		
FEs pr. gris daglig	2,12	2,10
Dgl. tilvækst, g	681	670
FEs/kg tilvækst	3,11	3,15

*) De fundne standardafvigelser er korigeret til samme begyndelsesvægt, for forsøg og stigentagelser inden for forsøg.

The standard deviations are adjusted with respects to initial weight, experiment and pen replication within experiment.

Tabel 14b. Foderforbrug i forsøg 1 og forsøg 2 (FES/kg tilvækst)*Table 14b. Feed consumption in experiments 1 and 2 (Feed units per kg gain)*

Tilvækstperiode	20-50 kg	50 kg - slut	20 kg - slut
Forsøg 1	2,33	3,46	2,97
Forsøg 2	2,72	3,65	3,30

7.6. SLAGTE- OG KØDKVALITET FRA FORSØG 2

Som det fremgår af tabel 15a er der ikke målt nogen forskel i slagte- og kødkvalitet mellem de to forsøgshold. Der er naturligvis fundet den traditionelle forskel i slagtekvallitet mellem køn ($P \leq 0,0001$), og der er tendens til en forskel i kødkvalitet (pH_1) mellem kuld ($P \leq 0,10$).

Der er ingen statistisk sikker forskel i slagtekvallitet eller kødkvalitet mellem rangordener hverken inden for hold 1 eller hold 2 (tabel 15b).

Tabel 15a. Slagte- og kødkvalitet i forsøg 2*Table 15a. Slaughter- and meat quality in experiment 2*

Forsøgshold	Hold 1	Hold 2
Antal grise	47	45
Varm slagtevegt (kg), galte	65,7	64,4
% kød (KSA)	50,3	50,9
Varm slagtevegt (kg), sogrise	64,6	63,9
% kød (KSA)	53,7	53,1
Varm slagtevegt (kg)	65,2	64,1
% kød (KSA), ukorr.	52,0	52,0
% kød (KSA), korr.	52,0	51,9
pH_1 kam	5,69	5,77

Tabel 15b. Pct. kød (KSA)* og pH₁ i kam i henhold til rangorden i forsøg 2

Table 15b. Percent meat (KSA) and pH₁ in m. long. dorsi according to ranking order in experiment 2

Rang		1	2	3	4	5	6	7	8
Pct. kød (KSA)									
	Hold 1	51,67	52,53	52,17	49,70	54,28	55,57	51,66	51,15
	Hold 2	50,09	52,24	54,88	49,31	51,57	51,56	51,43	55,68
pH ₁									
	Hold 1	5,6	5,6	5,8	5,7	5,8	5,7	5,8	5,5
	Hold 2	5,8	5,5	6,0	5,9	5,8	5,7	5,8	5,6

*) Korrigeret for kuldeffekt, kønsforskel og til samme varm slagtevægt.

Adjusted with respects to litter, sex, and warm carcass weight.

8. DISKUSSION OG KONKLUSION

8.1. FODRINGSMETODENS INDFLYDELSE PÅ KONKURRENCE

Den konstaterede forskel i grisenes adfærd på de to forsøgshold er i høj grad betinget af hvilken konkurrencesituation de befinder sig i. Herudover er der forskel i, hvordan de to køn reagerer i visse situationer.

Den generelle aktivitetsmængde er ikke påvirket af fodringsmetoden. Derimod påvirkes den daglige tilvækst samt hyppigheden og intensiteten af adfærdsformer som ædeaktivitet og aggression, herunder hale- og ørebidning.

I grupper af selvfodrede grise medfører den sociale foderoptagelsesadfærd, at grisene stimuleres til at æde, når de ser andre æde. Dette gælder især morgen og eftermiddag, når sulten melder sig efter hvileperioderne. På hold 2 med 1 foderautomat, der kun giver ædeplads til én gris ad gangen, opstår der derfor en konkurrencesituation. Dette medfører megen aggression under foderoptagelsen, især fra de dominerende grises side, når disse vil jage de svagere grise væk fra foderet. De dominerende dyr udviser derfor betydelig større ædeaktivitet

end de rangsvagere, fordi konkurrencen får dem til at blive og æde af automaten, selv når de faktisk har ædt sig mætte. I flere tilfælde observeredes dominerende grise, der opholdt sig nær ved automaten og vogtede over den uden at æde synderligt. Dette resulterede i, at de rangsvagere fik for lidt ædetid og havde svært ved at æde sig mætte. Heraf fulgte også en signifikant forskel i daglig tilvækst i henhold til rangorden, således at middelspredningen i tilvækst inden for den enkelte sti blev stor. Dette gjorde sig stærkest gældende i sidste del af grisenes vækstperiode fra ca. 50 kg, og var især gældende for galtenes vedkommende. Forholdene her kan sammenlignes med dem der hersker hos normfodrede grise, hvor konkurrencen om foderet skaber lignende forskelle i tilvækst imellem køn og i henhold til rangorden (Hansen, 1977a; Jonsson, 1959; Madsen et al., 1977). De dominerende grisenes utilbøjelighed til at forlade området ved foderautomaten, resulterede også i, at de oftere skiftede mellem automaten og den nærmeste drikkenippel, hvilket igen medvirkede til den under drikkeaktiviteten omtalte sammenhæng mellem rangorden og drikkeaktivitet. Sandsynligvis var det ligeledes konkurrencen, der bevirkede at dominerende galte udviste øget aktivitet i forhold til rangsvagere.

På hold 1 med flere foderautomater opstår der ikke så stor konkurrence når grisene vil æde. Da flere grise kan komme til at æde sig mætte på én gang, føler de ikke i samme grad trang til at æde udover mæthedsgrensen. Den sociale adfærd der tilskynder dem til at æde samtidig, vil ligeledes bevirke at flere grise, når de er mætte, sammen vil være motiveret for at lægge sig igen. Derfor bliver de ikke stimuleret til at æde yderligere, selvom de rangsvagere grise begynder at æde, jfr. forsøg med høns af Bayer (1929), som blev beskrevet i afsnit 1. Under disse forhold har alle grisene ædeaktivitet i forhold til deres appetit og ikke i forhold til deres rangorden. Tilvæksten foregår således heller ikke efter rangorden, og standardafvigelsen i tilvækst inden for stierne bliver mindre.

8.2. ANDRE UHELDIGE VIRKNINGER AF HÅRD KONKURRENCE

I stier, hvor grisene kan komme til at æde flere ad gangen, fornemmer man ikke så megen uro, fordi aktiviteten bliver mere koncentreret om ædeaktivitet, især i den senere del af vækstperioden. Den større konkurrence på forsøgsholdet med 1 automat medførte en væsentlig

højere aggression. Sandsynligvis medvirkede den konstante uro og de talrige pladsskift ved automaten til den totalt lavere ædeaktivitet, hvoraf de dominerende dyr tegnede sig for en betydelig del. Lavere rangerende grise blev hyppigt fortrængt fra automaten, men disse udviste også en del aggression mod dominerende dyr, således at rangordenen, som omtalt tidligere, ikke altid blev respekteret. En gris, der konstant bliver jaget bort fra foderautomaten af dominerende dyr, bliver selvsagt frustreret. De lavest rangerende grise bliver herved oftest passive. Midterrangsgrisene derimod, der udviser ret høj aktivitet, bliver tit særlig aggressive mod lavere rangerende eller kan lære at angribe især dominerende dyr bagfra, mens de æder, hvilket også blev observeret af McBride et al. (1964). Angreb bagfra blev set førende til halebidning i det her omtalte og i tidligere forsøg (Hansen, 1977a). I et sammenlignende forsøg mellem normfodring i trug og selvfodring fra én automat, konstaterede Nielsen & Madsen (1974) da også flere halebid hos de selvfodrede end hos de normfodrede grise.

I flere stier, hvor rangordenen ikke blev respekteret, sås veritable udbrud af halebid, således at flere grise i en sti blev halebidt inden for kort tid på samme dag. I disse tilfælde var skadevolderen en enkelt gris, der havde fået lært denne angrebsform.

Da grisene ikke har mulighed for at afværge eller forsvare sig mod angreb bagfra, mens de står og æder, er denne adfærd uhyre effektiv til at skaffe selv en rangsvagere gris adgang til foderet, og herved gøre rangordenen ustabil, eventuelt med rangændringer til følge.

Ikke alene aggressionens hyppighed på hold 2, men også dens intensitet, bekræftes dels af den høje halebidnings- og ørebidningsfrekvens, men også af sammenhængen mellem ophold i rensegangen og modtaget aggression. Grise, der modtager megen aggression, bliver ofte forfulgt og jaget ud i rensegangen, som er den eneste flugtmulighed.

I enkelte af stierne med 1 automat gav konkurrencen sig udslag i højst uhensigtsmæssig adfærd fra de rangsvageste grisenes side. Selvom ædepladsen var ledig, og resten af flokken var i hvile, rodede de pågældende grise længe rundt om automaten, inden de begyndte at æde. Foderoptagelsen foregik derpå under udstødelse af små nervøse pibe- og hylelyde, der i løbet af kort tid tilkaldte en eller flere af de højere rangerende grise, således at den svage atter blev jaget bort fra foderet. Denne adfærd kan tænkes at have karakter af en betinget refleks, idet den rangsvage gris associerer ædeaktiviteten med angreb

fra en dominerende, og derfor hyler i forventning herom.

Aggressionen på holdet med flere automater er på grund af den mindskede konkurrence så lav, at problemer som halebidning og ørebidning reduceres i væsentlig grad. Den aggression der afgives, er først og fremmest rettet mod grise med lavere rangorden, således at rangordenens stabilitet bevares. Den manglende sammenhæng mellem modtaget aggression og ophold i rensegangen er også udtryk for at aggressionen ikke her har så høj intensitet som på holdet med én automat.

Selvom der i dette forsøg er konstateret sammenhæng mellem aggression og halebidning, er det selvfølgelig ikke alle tilfælde af halebidning, der direkte er iagttaget i gerningsøjeblikket. Andre ikke-agressive former for halebidning kan ikke udelukkes, og er da også beskrevet fra anden side. Van Putten (1968) fremsatte den hypotese, at halebid nærmest opstod ved et uheld, grundet grisenes tilfældige gnaven på hinanden, især i et stimulusfattigt miljø (f.eks. uden strøelse). Halebid, der opstår således efter tilfældig gnaven, må sandsynligvis resultere i spredte enkelttilfælde og ikke i de før omtalte samlede udbrud af halebid, som efter målrettet angreb bagfra. Halebiderne er i disse tilfælde tydeligt iagttaget at bide efter halerne på de angrebne grise, mens disse stod og åd.

I dette forsøg med kun et tyndt lag savsmuld som strøelse, blev der imidlertid ikke konstateret nogen sammenhæng mellem grisenes gnaven på hinanden (nusseadfærd) og halebid. I den forbindelse er det værd at påpege, at i den periode hvor der forekom flest halebid (omkring 50 kg levendevægt), blev der ikke målt nogen stigning i nusseadfærden. Ligeledes blev der ikke konstateret forskel i nusseadfærd mellem forsøgshold, selv om der er signifikant forskel i halebidningshyppigheden. Endelig blev der i forsøg 2, i hvilket der var lidt flere halebid, konstateret mindre nusseadfærd end i forsøg 1.

8.3. ADFÆRDSFORSKELLE MELLEM KØN

Alle grisene viser dalende aktivitet med stigende alder. Galtene har dog lavere og stærkere dalende aktivitet end sogrisene, hvilket antages at være en kastrationseffekt. På begge hold er galtenes ædeaktivitet og aggression dalende til omkring 50 kg. På hold 2 med 1 automat formodes konkurrencen om foderet derefter at udgøre så kraftig en belastning, at resultatet er stærkt stigende aggression, jfr. for-

søg med mus (Heller, 1978). Den stigende ædeaktivitet og den dermed forbundne aggression kommer i løbet af forsøget til at udgøre en voksende del af galtenes generelle aktivitet, ikke mindst fordi galtenes aktivitet er stadig faldende.

På hold 1 med flere automater og dermed lav konkurrence om foderet, kan galtene under opvæksten få dækket deres øgede foderbehov uden stigende aggression. Sogrisene er på begge forsøgshold mere aktive end galtene, og deres aktivitet er kun svagt faldende i løbet af de tre iagttagelsesperioder.

På holdet med flere automater bliver dyrene ikke stimuleret til at være aggressive gennem hård konkurrence. Sogrisenes aggression stiger alligevel fra et lavt til et meget højere niveau ved ca. 50 kg, uden at der opstår en tilsvarende stigning i galtenes aggressivitet. Sogrisenes aggressivitet når dog ikke på noget tidspunkt op på det konstant høje niveau, der findes på holdet med 1 automat. Det må derfor antages, at den forholdsvis store stigning i aggression hos sogrise på 50 kg selv uden nævneværdig belastning, må bero på fysiologiske årsager, såsom hormonelle faktorer på dette stadium i sogrisenes udvikling. Senere i forsøget falder aggressionen igen, uden at der observeres tilsvarende ændringer hos galtene.

På hold 2 med kun en foderautomat bevirker den belastning, som konkurrencen udgør, kombineret med at sogrise besætter forholdsvis flere af de højeste rangpladser, at disse gennem hele forsøget har et meget højt aggressionsniveau. Herved kommer de fysiologiske ændringer hos sogrisene formodentlig ikke til udtryk i form af de store udsving i aggression, der ses på hold 1.

Da sogrisene således er både mere aktive og aggressive end galtene i perioden omkring 50 kg, hvor de fleste halebid forekommer, er det måske ikke uden grund, at sogrise af nogle forfattere (Steiger og Arnold, 1975; Hansen, 1977a) er noteret for at være de hyppigste halebidere.

Betydningen af et miljø med lav konkurrence er ligeledes indlysende ved betragtning af tilvæksten hos de to køn. I stier med kun en automat er sogrisenes tilvækst væsentlig ringere end galtenes på trods af deres lidt højere gennemsnitlige rangplacering. Omvendt forholder det sig i stier med flere automater, idet kønnene her vokser mere ensartede trods galtenes lidt højere gennemsnitsrang.

Der er grund til at tro at galte i en konkurrencesituation har en fordel ved at have evnen til at øge ædehastigheden i forhold til sogrisene. På holdet med kun én automat er muligheden for at komme til at æde begrænset i forhold til holdet med flere automater, hvilket skaber konkurrence på trods af selvfodringen. Dette kommer til udtryk ved den målte forskel i ædeaktivitet mellem forsøgsholdene. På grund af større ædehastighed, når ædetiden er begrænset, kan galtene derfor tænkes at opnå forholdsvis større tilvækst end sogrisene lige som i forsøg med normfodring, hvor galtene æder fra sogrisene (Jonsson, 1959; Madsen et al., 1977).

8.4. ANDEN SOCIAL ADFÆRD

Nusseadfærden dækker måske over flere adfærdsmæssige funktioner, som eksploration (udforskning), social kommunikation, kropspleje og pacificering. Flere forfattere har da også konstateret, at adfærden, som de betegner kropsplejeadfærd, især forekommer hos dyr der er veltilpas, og under forhold hvor der hersker et lavt aggressionsniveau (Marx, 1969; Ewbank & Meese, 1971; Meese & Baldwin, 1975). Hos disse forfattere beskrives adfærden som især udført af underordnede overfor dominerende individer - og den bruges også som genkendelse eller accept af flokmedlemmer, enten ved tilbagekomst efter fravær fra flokken, eller når flokmedlemmer mødes i en anden sti sammen med fremmede grise.

Ovennævnte forhold er ikke blevet bekræftet i dette forsøg. Det eneste karakteristiske, der blev registreret, var en udpræget forskel i nusseadfærd mellem køn, idet sogrise, uanset forsøgshold eller rangorden, udviste mere nusseadfærd end galte gennem hele forsøgets forløb. Når sogrisene har mere nusseadfærd end galtene, beror det sandsynligvis på, at de også har mere generel aktivitet. Enkelte grise i forsøget udviste dog en adfærd, der tydede på pacificeringsfunktion. Navnlig en ottende rangs sogris blev noteret for usædvanlig meget nusseadfærd på højtrangerende grise, især lige efter at den pågældende sogris havde modtaget aggression fra deres side. Disse enkelttilfælde danner dog ikke basis for statistiske forskelle.

Nusseadfærd blev iagttaget især på tidspunkter, hvor de pågældende grise udviste meget lidt aggression og er ikke på noget tidspunkt set i forbindelse med halebid.

8.5. SLAGTERESULTATER OG FODERFORBRUG

Resultater vedrørende kødkvalitet (pH_1) og kødprocent (KSA) blev som tidligere omtalt kun analyseret i det andet af de to forsøg. Som følge af dette materiales begrænsede størrelse, kan der desværre ikke drages slutninger vedrørende rangordenens indflydelse på slagte- og kødkvalitet. Tidligere er fundet en signifikant sammenhæng mellem kødkvalitet og rangorden (Hansen, 1977a).

Det lavere samlede foderforbrug på 2,97 FEs pr. kg tilvækst i forsøg 1 har to årsager. Først og fremmest havde grisene en udmærket gennemsnitlig tilvækst på 698 gram daglig. Derudover måtte forsøget afsluttes ved gennemsnitlig 75 kg levende vægt, hvorfor foderforbruget af den grund også bliver noget lavere. I forsøg 2 derimod, er det samlede foderforbrug på 3,30 FEs pr. kg tilvækst hvilket har følgende årsag: den daglige tilvækst fra 20-50 kg var på grund af coliinfektion med diarré til følge kun på 579 gram, i modsætning til forsøg 1 hvor den tilsvarende tilvækst mælt til 663 gram daglig. Dette resulterede fra 20-50 kg i et større foderforbrug på 2,72 FEs pr. kg tilvækst i forsøg 2, sammenholdt med et foderforbrug på 2,33 FEs pr. kg tilvækst i forsøg 1. Heraf ses at en god sundhedstilstand og deraf følgende høj daglig tilvækst er en forudsætning for at få et lavt foderforbrug med selvfodrede grise.

8.6. STIENS INDRETNING OG FUNKTION

De i forsøget anvendte foderautomater virkede ikke i alle henseender tilfredsstillende. Det var f.eks. meget vanskeligt at indstille automaternes åbningsgrad korrekt. Var foderåbningen for stor, kunne grisene rode foderet ud på gulvet med foderspild til følge. Omvendt ville grisene ved for lille åbningsgrad ikke benytte automaterne. Forsøget igennem blev der derfor konstant indstillet på automaternes åbningsgrad. I andre automattyper er det muligt at operere med en stor åbningsgrad uden at risikere foderspild, idet automaternes trugdel er tilpas dyb og er forsynet med en ombukket kant, der hindrer grisen i at rode foderet ud.

Automaternes placering i stien er ligeledes af stor vigtighed. Grisene må kunne æde uhindret, uden at stå i vejen for andre, der vil æde af automaterne. Af denne grund fungerede især sideautomaterne i

første forsøg u hensigtsmæssigt, idet grise, der åd af automaterne ophængt i forværket, stod i vejen for dem, der ville æde af sideautoma-terne. Lejlighedsvis blev der også svinet i sideautoma-terne, mens grisene stod og drak fra forværket, hvilket bevirkede at disse automater overhovedet ikke blev brugt.

I andet forsøg besluttede man derfor at nøjes med fire automater, alle ophængt i forværket med så stor indbyrdes afstand som muligt. Grise, der æder, kræver en vis individuel afstand for ikke at føle sig truet af omkringstående dyr, hvorfor automaterne ikke må placeres for tæt sammen. Dette problem kan muligvis løses ved at udstyre foderautomaterne med sideskærme, der hindrer grisene i at lugte, se og tildels høre grise ved naboautomaterne, for herved at nedsætte aggressionen. Meese & Baldwin (1975) udførte forsøg med grise der havde fået fjernet lugtekolberne (bulbectomi), og fandt at deres aggression under foderop-tagelse blev nedsat sammenlignet med intakte dyr.

Den formodentlig optimale situation, hvor alle grise har mulighed for at æde samtidig ville kræve, at foderautomaterne af de ovennævnte hensyn skulle anbringes på stiens lange led. For at imødekomme disse krav, må stierne være mere aflange i stedet for kvadratiske, som i disse forsøg.

Placeringen af drikkenipler i nær tilknytning til foderautomaterne medførte i forsøg 1 en del aggression mellem ædende og drikkende grise på hold 1. Dette blev undgået ved anbringelsen af en drikkenippel i rensegangen i forsøg 2.

Alene placeringen af én drikkenippel i rensegangen bevirkede, at grisene i begyndelsen benyttede denne ofte. Efterhånden som grisene blev større og mindre aktive, var de mindre tilbøjelige til at bevæge sig ud i rensegangen for at drikke, men foretrak i stedet at drikke fra forværket. For at mindske svineriet i lejet effektivt, må drikkeniplerne derfor kun anbringes i rensegangen.

Det er desuden nødvendigt med mere end én drikkenippel pr. sti for at undgå konkurrence i forbindelse med drikkeaktiviteten. Foruden aggression medfører konkurrencen her også øget vandforbrug (Simonsson et al., 1977).

8.7. STRØELSE

Der blev benyttet savsmuld som strøelse i disse forsøg. Brug af halm blev undgået, fordi halm antages at have en camouflerende virkning på flere af grisenes adfærdsformer - især dem der fører til halebidning (Hansen & Hagelsø, 1979). Forskelle i aggression, ørebidning og halebidning mellem de to fodringssituationer ville sikkert ikke have været så tydelige, hvis grisene havde haft adgang til halm. I et tidligere forsøg med selvfodring fra én automat pr. 8 grise, hvor der blev brugt halmstrøelse, fandtes forskel i tilvækst mellem rangordener, men overhovedet ingen tilfælde af halebid (Hansen, 1977a).

8.8. KONTROL MED SELVFODREDE GRISE

Da selvfodrede grise ikke regelmæssigt kan iagttages under foderoptagelsen, fordi de selv regulerer deres foderindtagelse, giver det dårligere betingelser for at opdage dyr, der er syge eller udviser anden afvigende adfærd. Dette bevirker, at en eventuel behandling ikke kan foretages så tidligt som ønskeligt. Af denne grund er der sandsynligvis i forbindelse med selvfodring ofte opnået for lave tilvækster og for højt foderforbrug.

Et automatisk registreringsudstyr, der kunne gøre producenten opmærksom på ændringer i det individuelle dyrs adfærdsmønster, især deres ædeaktivitet, ville være til stor hjælp i selvfodrede svinebesætninger, hvor den daglige overvågning af dyrene ofte er utilstrækkelig.

Kravene til kontrol med grisenes sundhedstilstand ved indsætning er sandsynligvis større, når selvfodring benyttes. Kollektiv forebyggende behandling ved indsætning må nok anbefales, så meget mere som den pludselige overgang til selvfodring kan udgøre en yderligere belastning for fordøjelsessystemet som følge af forædelse.

9. LITTERATUR

- Baxter, S.H., A.M. Robertson & A.W.F. Andersen, 1977. A note on the eliminative behaviour of groups of castrated male pigs. CIGR Section II. The Agricultural University of Norway, As. Seminar on Agricultural Buildings. Behaviour studies as means in environmental research. Farmsteads in the countryside. Small farms for milk and beef production. Bind 1, 167-171.
- Bayer, E. 1929. Beitrage zur Zweikomponenten Theorie des Hungers. Zsch. f. Psych. 112, 1-54.
- Beilharz, R.G. & D.F. Cox, 1967. Social dominance in swine. Anim. Behav. 15, 117-122.
- Ewbank, R. & G.B. Meese, 1971. Aggressive behaviour in groups of domesticated pigs on removal and return of individuals. Anim. Prod. 13, 685-693.
- Hansen, L.L. 1977a. The stability of the dominance hierarchy in growing pigs in different environments. CIGR Section II. The Agricultural University of Norway, As. Seminar on Agricultural Buildings. Behaviour studies as means in environmental research. Farmsteads in the countryside. Small farms for milk and beef production. Bind 1, 179-187.
- Hansen, L.L. 1977b. Fodring af svin efter ædelyst. En ny fodringsmetode, der tager hensyn til svinets adfærd. Ugeskr. f. Agron., Hort., Forst., og Lic. 47, 1019-1021.
- Hansen, L.L. & A.M. Hagelsø, 1978. An ad libitum feeding system as a means of avoiding the negative effects of social facilitation of feeding behaviour in pigs. 1st. World Congress on Ethology applied to Zootechnics, Madrid. Symposium 2: E-2-09.
- Hansen, L.L. & A.M. Hagelsø, 1979. Environmental influence on the social hierarchy function in pigs. 30th Annual Meeting of EAAP, Harrogate, England.
- Harlow, H.F., 1932. Social facilitation of feeding in the albino rat. J. Genet. Psychol. 41, 211-221.
- Harlow, H.F. & H.C. Yudin, 1933. Social behaviour of primates. J. Comp. Psychol. 16, 171-185.
- Heller, K.E. 1977. Temporal relationships between shock treatment and intermale fighting behaviour in laboratory mice. Effects of modifying testicular and adrenal functions. Behav. Processes 2: 337-347.
- Jonsson, P., 1959. Investigations on group feeding versus individual feeding and on the interaction between genotype and environment in pigs. Acta Agric. Scand. 9: 2, 204-228.

- Madsen, A., H.P. Mortensen, E. Keller Nielsen & Aa. Søgård, 1977. Analyse af miljøforsøg med slagtesvin. 450. Beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg. København.
- Nielsen, E.K. & A. Madsen, 1974. Fodring to gange daglig efter norm sammenlignet med fodring efter ædelyst ved anvendelse af Porka foderautomater. 8. Medd. Statens Husdyrbrugsforsøg, 4 s.
- Marx, D., 1969. Beobachtungen zur Verhaltensweise von Ferkeln während der mutterlosen Aufzucht. Berliner und Münchner Tierärztliche Wochenschrift, 82, 2: 25-29.
- McBride, G., T.W. James & N. Hodgins, 1964. Social behaviour of domestic animals. IV. Growing Pigs. Anim.Prod. 6, 2, 129-139.
- Meese, G.B. & B.A. Baldwin, 1975. The effects of ablation of the olfactory bulbs on aggressive behaviour in pigs. Appl.Anim.Ethol. 1, 251-262.
- Ross, S. & I.G. Ross, 1949. Social facilitation of feeding behaviour in dogs; I. Group and solitary feeding. J.Genet.Psychol. 74, 97-108.
- Scheel, D.E., H.B. Graves & G.W. Sherrett, 1977. Nursing order, social dominance and growth in swine. J.Anim.Sci. 45:2, 219-229.
- Simonsson, A., O. Olsson & B. Gustafsson, 1977. Försök med tråg- och golvutfodring av slaktsvin. Lantbrukshögskolans meddelanden. Serie A nr. 274, Uppsala.
- Schein, M.V. & M.H. Fohrman, 1955. Social dominance in a herd of dairy cattle. Brit.J.Anim.Behav. 3, 45-55.

10. ORDLISTE

10. List of words

Afslutning	End (of the experiment)
Aggression	Aggression
Aktivitet (generel aktivitet)	Activity (general activity)
Antal	Number
Antal grise	Number of pigs
Automater	Self feeders
Begyndelsesvægt	Initial weight
Daglig tilvækst	Daily weight gain
Dgl.	Daily
Drikkeaktivitet	Drinking activity
<i>f</i>	d.f.
FES	Feed units
Foderautomater	Self feeders
Foderforbrug	Feed consumption
Fodergang	Feeding passage
Forsøg	Experiment
Forsøgshold	Experimental group
Frihedsgrader	Degrees of freedom
Galt	Castrated male
Gennemsnitlig	Average
Gns.	Av.
Grise	Pigs
Gødeaktivitet	Eliminative activity
Halebidning	Tailbiting
Heraf i rensegangen	(part) hereof in the dunging area
Hold	Group
I alt	Total
Kam	Loin (musculus longissimus dorsi)
Korr.	Adjusted
KSA	Percent meat (based on factors measured with automatic equipment)
Kødkvalitet	Meat quality

Kuld	Litter
Køn	Sex
Lejeareal	Resting area
Modtaget aggression	Aggression received
Nusseadfærd	Nozzling behaviour (the act of gnawing or rubbing with the mouth or snout on another pig)
Observatør	Observer
Ophold i rensegang	Time spent in the dunging area
O.s.v.	Etc.
Pct. kød	Percent meat
pH ₁	pH is measured in the musculus longissimus dorsi 45 minutes after slaughter
Rang	Rank
Rangorden	Ranking order
Registreringsperiode	Registration period
Rensegang	Dunging area
Samlet	Total
Slagtekvalitet	Slaughter quality
Slut	End (of experiment)
Sogris	Female pig
Standardafvigelse	Standard deviation
Stigentagelse	Pen replication
Svineri i lejet	Dunging in the resting area (of the pen)
Tilvækst	Weight gain
Tilvækst periode	Weight gain (growth) period
Udsat	Discarded (pigs)
Ukorrr.	Unadjusted
Varm slagtevægt	Warm carcass weight
Vægt	Weight
Ædeaktivitet	Eating activity