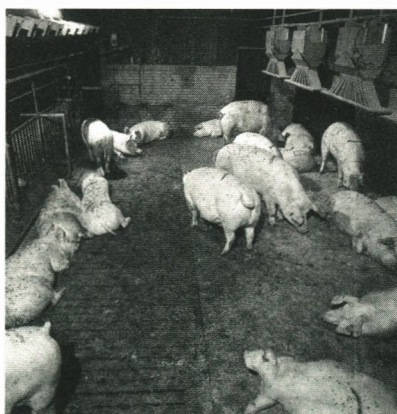




Juni 1998

DJF rapport

Nr. 2 • Husdyrbrug



Finn Møller¹, Lise Dybkjær², Anne Olsen² og Karin Hjelholt Jensen²

¹Afd. for Jordbrugsteknik, ²Afd. for Husdyrsundhed og Velfærd

Gruppe- og stistørrelsens betydning for løsgående, drægtige søer

The significance of group and pen size for loose
housing of pregnant sows

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Danmarks JordbrugsForskning

Gruppe- og stistørrelsens betydning for løsgående, drægtige søer

The significance of group and pen size for loose housing of pregnant sows

Finn Møller
Afdeling for Jordbrugsteknik
Forskningscenter Bygholm
Postboks 536
DK- 8700 Horsens

Lise Dybkjær, Anne Olsen og Karin Hjelholt Jensen
Afdeling for Husdyrsundhed og Velfærd
Forskningscenter Foulum
Postboks 50
DK- 8830 Tjele

DJF rapport Husdyrbrug nr. 2 • juni 1998 • 1. årgang

Udgivelse:	Danmarks JordbrugsForskning	Tlf. 89 99 19 00
	Forskningscenter Foulum	Fax 89 99 19 19
	Postboks 50	
	8830 Tjele	

Løssalg:	t.o.m. 50 sider	50,- kr.
	t.o.m. 100 sider	75,- kr.
	over 100 sider	100,- kr.

Abonnement:	Afhænger af antallet af tilsendte rapporter, men svarer til 75% af løssalgsprisen.
-------------	---

Indholdsfortegnelse

Sammendrag	5
Summary	7
Indledning	9
Materialer og metoder	9
Forsøgstald	9
Fodring og vanding	10
Forsøgsdyr	10
Dataindsamling	11
Forsøgsopstilling	11
Statistiske metoder	12
Resultater	13
<i>Delundersøgelse 1</i>	13
Aktivitet	13
Konfrontationer	15
Udsatte søer	15
Bidsår	16
Tilvækst	17
<i>Delundersøgelse 2</i>	18
Aktivitet	18
Konfrontationer	20
Udsatte søer	21
Bidsår	21
Tilvækst	22
Diskussion	23
Konklusion	25
Litteratur	26

Contents

Summary in Danish	5
Summary	7
Introduction	9
Materials and methods	9
Experimental house	9
Feeding and watering	10
Animals used for experiments	10
Data collection	11
Test setup	11
Statistical methods	12
Results	13
<i>Experiment 1</i>	13
Activity	13
Confrontations	15
Removed sows	15
Bites	16
Gain	17
<i>Experiment 2</i>	18
Activity	18
Confrontations	20
Removed sows	21
Bites	21
Gain	22
Discussion	23
Conclusion	25
References	26

Sammendrag

Udviklingen i svineproduktionen har medført behov for undersøgelse af de metoder, hvorunder produktionen finder sted. Det skyldes, at forbrugerne ikke blot stiller krav til produkternes kvalitet, men også til de forhold, som dyrene har haft under deres opstaldning. Kravene har været staldsystemer, som giver dyrene en større mulighed for at udføre deres naturlige adfærd. Denne udvikling har medført, at ca. 75% af nyetablerede stipladser til drægtige søer i Danmark antages at blive indrettet til løsgående søer (Lundgård, 1997). Der kan være stor variation i løsdriftssystemernes funktion, fordi de gruppeopstaldede søer ofte reagerer aggressivt, når de udsættes for belastninger i form af uhensigtsmæssig stiindretning.

Nærværende undersøgelse havde til formål at belyse nogle adfærds- og produktionsmæssige forhold for løsgående, drægtige søer ved forskellige gruppestørrelser og forskellige arealer pr. so, når søerne fodres ved gulvfodring én gang i døgnet.

Ved delundersøgelse 1 blev der anvendt to gruppestørrelser, én på 12 søer og én på 24 søer - begge grupper ved et areal på 2,2 m² pr. so. I delundersøgelse 2 anvendtes en gruppestørrelse på 12 søer ved arealer på henholdsvis 2,2, 3,0 og 4,5 m² pr. so.

Delundersøgelse 1

Sammenlignet med den store gruppe, udviste den lille gruppestørrelse på døgnbasis tendens til højere aktivitet ($P = 0,06$) samt

signifikant færre liggende søer ($P = 0,05$).

Ved udfodringens begyndelse opstod der kampe blandt søerne, og antallet af konfrontationer var signifikant større i den lille gruppe ($P = 0,01$). Kampene medførte variationer i foderoptagelsen, hvilket resulterede i stor forskel på søernes tilvækst under drægtigheden, som igen havde indflydelse på pattegrisenes fødsels- og fravænningsvægt.

Der var tendens til flere søer med dårlige ben i den store gruppe ($P = 0,07$), mens der ingen forskel var mellem grupperne m.h.t. de søer, der blev sat ud på grund af afmagring eller omløbning. I den store gruppe var der tendens til flest søer med bidsår, opstået ved kampe under dannelse af rangorden ($P = 0,08$).

Delundersøgelse 2

For en gruppe på 12 søer ved tre forskellige arealer pr. so, var der på døgnbasis ingen forskel i aktivitetsniveauet eller antal liggende søer. Betragtes spaltegulvet særskilt, aftog aktiviteten med forøget areal pr. so ($P = 0,01$), og der var ligeledes tendens til færre liggende søer på spaltegulvet med forøget areal pr. so ($P = 0,21$). Søerne foretrækker således at opholde sig på det faste gulv, hvilket kun er muligt, når arealet er tilstrækkeligt stort. Under fodringen var antallet af konfrontationer størst ved det lille areal og faldende med stigende areal pr. so ($P = 0,04$).

Det lavere aggressionsniveau ved brug af et større areal pr. so medførte ingen forskel i antallet af søer, der måtte sættes ud

på grund af afmagring, dårlige ben eller omløbning. Ved det store areal var der tendens til flest søer med bidsår, opstået ved kampe under rangdannelse, og færrest bidsår ved det mellemste areal ($P = 0,08$).

Generelt viste undersøgelsen, at anvendelse af gulvfodring til løsgående, drægtige søer medførte et højt aktivitets- og aggressionsniveau under fodringen. Aggressionsniveauet kunne reduceres enten ved forøgelse af arealet pr. so eller ved en forøgelse af gruppestørrelsen og dermed også det totale areal.

Undersøgelsen viste imidlertid også, at antallet af søer, som måtte udtages af stien på grund af afmagring eller af andre årsager, forblev uacceptabelt højt, selv om aggressionsniveauet blev reduceret. Dette kan skyldes, at restriktiv fodring af drægtige søer og anvendelse af gulvfodring er uhensigtsmæssig på grund af manglende beskyttelse mod andre søer under foderoptagelsen.

Summary

The development within pig production has led to an increasing demand for research into the presently used production methods. The critique is based on the increasing consumer demands to product quality and to livestock housing conditions. It is assumed that due to this change of attitude about 75% of the newly established pen places for pregnant sows in Denmark are found in loose housing systems (Lundgård, 1997). The loose housing systems may vary highly in function due to the fact that sows housed in groups often react aggressively when exposed to straining conditions, such as inappropriate pen design.

The objective of the present survey was to illuminate both the behavioural conditions and the production conditions involved with loose housing of pregnant sows in relation to different group sizes and different areas per sow when fed directly on the floor once a day.

Experiment 1 included two group sizes of 12 and 24 sows housed in areas of 2.2 m² per sow.

Experiment 2 included group sizes of 12 sows housed in areas of 2.2, 3.0 and 4.5 m² per sow, respectively.

Experiment 1

The group size examinations proved that on a 24-hour basis the activity level in the small groups tended to be higher than in the large groups ($P = 0.06$), and the num-

ber of lying sows tended to be significantly lower in the small groups ($P = 0.05$).

When the feeding was started, fights often occurred, and in the small groups the number of confrontations was significantly higher ($P = 0.01$) than in the large groups. Due to the fights, the feed intake of the sows varied, and consequently, there were great variations in the daily gain of the sows during pregnancy. This again affected the birth weight and the weaning weight of the piglets.

In the large group there was a higher tendency of leg injuries ($P = 0.07$), whereas no difference was found between the groups as regards sows which had been removed because of weight loss or for remating purposes.

In the large groups more sows tended to be exposed to bites during rang order fights ($P = 0.08$) than in the small groups.

Experiment 2

In the groups with 12 sows and at three different areas per sow, neither the activity level nor the number of lying sows differed over periods of 24 hours. On the area with slatted floors, however, the activity decreased at increasing area per sow ($P = 0.01$), and the number of lying sows tended to decrease at increasing area per sow ($P = 0.21$). Sows apparently prefer to stay on solid floors, but that will only be possible in sufficiently large areas.

During the feeding the number of confrontations appeared to be highest in the

smallest area, decreasing at increasing area per sow ($P = 0.04$).

The decrease in aggression level at increasing area per sow did not involve any difference as regards the number of sows that had to be removed because of weight losses, injured legs or for remating purposes. In the large area the tendency was that more sows had been exposed to bites during rang order fights than in the medium-sized area ($P = 0.08$).

The examination showed that in general, a high activity and aggression level can be seen during feed intake when loose, pregnant sows are fed directly on the floor.

The aggression level can be reduced either by increasing the area per sow or by increasing the group size, thereby increasing the total area. It was also found, however, that the number of sows that had to be removed because of weight losses, etc., remained unacceptably high, even if the aggression level had been reduced. This may be due to the fact that restrictive feeding of pregnant sows and feeding directly on the floor are inappropriate feeding methods, because of lacking protection against the other sows during feed intake.

Indledning

Gennem de senere år har udviklingen i svineproduktionen såvel i Danmark som i andre dele af Europa medført behov for undersøgelse af de metoder, hvorunder produktionen finder sted. Det skyldes, at forbrugerne ikke længere blot stiller krav til svineprodukternes kvalitet, men også til de forhold, som dyrene har haft under deres opvækst.

Dette kommer til udtryk dels gennem udtalelser fra forbruger- og dyreværnsorganisationer, dels gennem lovmæssige forordninger fra EU om fastsættelse af mindstekrav til beskyttelse af svin (De Europæiske Fællesskabers Tidende, 1991).

I den danske dyreværnslov fastsættes arealkrav til svin af forskellig størrelse, og opbinding af søer må ikke finde sted efter år 2006.

I Sverige er fiksering af drægtige søer ikke tilladt, og fra 1999 vil en tilsvarende lov blive indført i England, hvilket har lagt pres på udviklingen i Danmark og resulteret i en række undersøgelser vedrørende løsgående, drægtige søer (Landsudvalget for Svin, 1990, 1994, 1996). Denne udvikling har medført, at ca. 75% af nyetablerede stipladser til drægtige søer i dag antages at være indrettet til løsgående søer (Lundgård, 1997). Der kan imidlertid være stor variation i løsdriftssystemernes funktion, fordi de gruppeopstaldede dyr reagerer aggressivt, når de udsættes for belastninger i form af uhensigtsmæssig stiindretning eller fodringsmetode.

Den mest enkle fodringsmetode til gruppeopstaldede, drægtige søer er guldudfodring, men den er samtidig problematisk, fordi der let opstår aggressioner blandt søerne under fodringen med risiko for, at lavere rangerede søer holdes borte fra foderet. Det er muligt, at de negative konsekvenser af denne fodringsmetode kan reduceres ved ændring af gruppestørrelse eller areal pr. so.

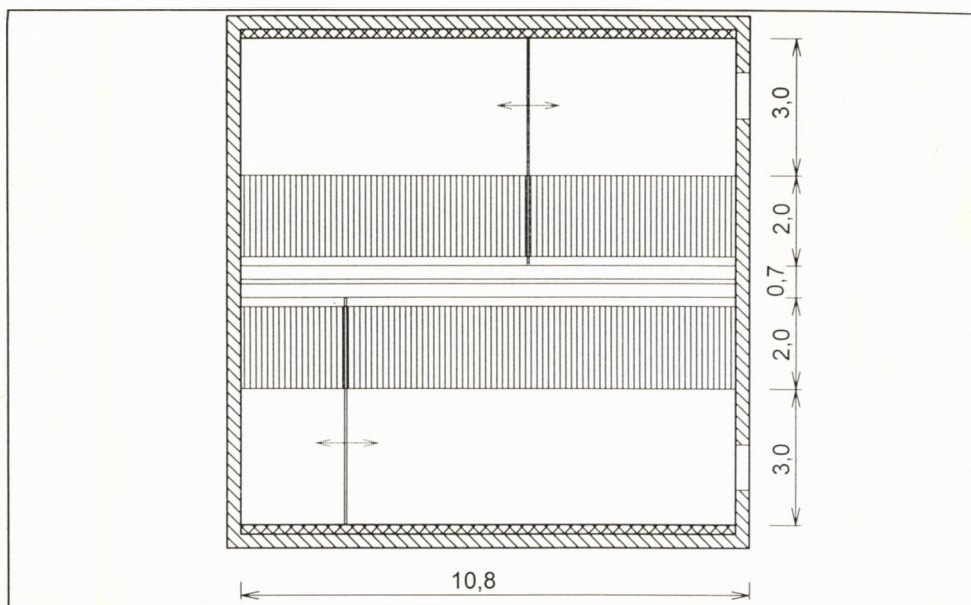
Formålet med forsøgene var at belyse følgende:

1. Gruppestørrelsens betydning for udvalgte adfærdsmæssige forhold, antal søer taget ud af stien, antal søer med bidsår samt søernes tilvækst, når der blev anvendt samme areal pr. so.
2. Arealstørrelsens betydning for ovennævnte parametre ved fast gruppestørrelse.

Materialer og metoder

Forsøgsstald

Undersøgelsen blev gennemført i en isoleret og mekanisk ventileret stald på Forskningscenter Bygholm. Stalden blev delt på langs med en skillevæg, og ved brug af tværgående, flytbare skillevægge i hver staldhalvdel kunne der indrettes stier af forskellig størrelse, som vist i figur 1.



Figur 1. Planskitse af stier med delvist spaltegulv til løsgående, drægtige søer. Plan of pens with partially slatted floors for loose housing of pregnant sows

Gulvet bestod af et 3 m bredt lejeareal med fast gulv og 2 m bredt spaltegulv med en spalteåbning og en bjælkebredde på henholdsvis 20 mm og 90 mm.

Fodring og vanding

De drægtige søer blev fodret med melfoder én gang i døgnet i henhold til vejledende norm. Foderet blev tildelt på det faste gulv fra foderbeholdere, ópåhængt over lejearealet. Efter udfodring blev foderet fordelt manuelt over hele lejearealet, og der blev efter fodring givet en strøelsesmængde på ca. 0,6 kg snittet halm pr. so. Strøelsen blev dels ædt, dels anvendt som beskæftigelsesmateriale. Søerne havde fri adgang til vand fra 3 vandkop-

per, anbragt over spaltegulvet på den ene gavl.

Forsøgsdyr

Der blev anvendt krydsningssøer af Yorkshire-Dansk Landrace. Efter løbning stod søerne opstaldet enkeltvis i 3-4 uger, til de blev erklæret drægtige, hvorefter de blev lukket sammen i grupper og kom ind i forsøgsstalden. Søerne blev først indført i en gruppe efter 1. faring, og aldersmæssigt bestod somaterialet af 2.-lægs søer til og med 8.-lægs søer. Bortset fra 2.-lægs søerne, havde alle de øvrige søer tidligere været løsgående og kendte således systemet.

Dataindsamling

Søerne blev vejret ved indsætning i og udtagning fra stien. Uregelmæssig udtagning på grund af afmagring, benskader eller omløbning blev registreret.

Den øvrige dataindsamling begyndte 10 dage efter søernes indsætning i stien, hvor en pilotundersøgelse havde vist, at aktivitet og antal konfrontationer faldt til et niveau, som forblev næsten konstant gennem resten af drægtigheden.

Registreringerne omfattede følgende:

- Antal bidsår, opstået ved kampe i forbindelse med dannelse af rangordenen efter indsætning i stien.
Antallet af bidsår på de enkelte søer blev inddelt i følgende klasser:
 1. Ingen bidsår
 2. Få bidsår: Mindre end 20 sår på soen
 3. Mange bidsår: Flere end 20 sår på soen.
- Videoptagelser i to på hinanden følgende døgn, henholdsvis 10 og 17 dage efter søernes indsættelse i stien.
På baggrund af videoptagelserne blev følgende registreret:

Aktivitet:

Søernes aktivitet blev registreret hvert 5. minut ved at aflæse, hvor mange søer der var aktive, dvs. gik eller stod op, og hvor mange der lå ned på henholdsvis fast gulv eller spaltegulv. Holdets gennemsnitlige aktivitet blev beregnet som den gennemsnitlige procentdel af søer, der var aktive.

Konfrontationer:

Begyndelsestidspunkt for samtlige konfrontationer samt om konfrontationen begyndte på fast gulv eller spaltegulv.

Forsøgsopstilling

Undersøgelsen bestod af to delundersøgelser, hvor 1. delundersøgelse vedrørte gruppestørrelsens betydning for søernes aktivitet, konfrontationer, udsætning af søer, bidsår og tilvækst.

Der anvendtes gruppestørrelser på 12 og 24 søer med 6 gentagelser for hvert hold. I hver gruppe blev der anvendt et areal på 2,2 m² pr. so, svarende til et totalareal på 26 og 53 m² for henholdsvis de 12 og 24 søer.

Delundersøgelse 2 vedrørte betydningen af forskellige arealer pr. so for søernes aktivitet, konfrontationer, udsætning af søer, bidsår og tilvækst. Der blev benyttet arealer på henholdsvis 2,2, 3,0 og 4,5 m² pr. so ved samme gruppestørrelse på 12 søer. For hver arealstørrelse blev der gennemført 6 gentagelser.

Statistiske metoder

De statistiske analyser blev gennemført vha. PROC GLM i SAS (SAS, 1989), og resultaterne blev analyseret efter følgende modeller:

Effekt af gruppestørrelse:

$$Y = m + GS + u + d + b + e$$

hvor

Y = den undersøgte egenskab

m = middelværdien

GS = effekt af gruppestørrelse

u = effekt af uge

d = effekt af dag

b = effekt af blok

e = den tilfældige restvariation, som antages at være uafhængig, og $N(0, \sigma^2)$.

Ud over de viste hovedeffekter, indgik alle 2.-ordens vekselvirkninger mellem GS, u, d og b (undtagen $GS \times b$) i modellen som systematiske effekter. Hovedeffekten b samt vekselvirkningerne $GS \times b$ og $GS \times u \times d$ indgik som tilfældige effekter i modellen.

Effekt af areal:

$$Y = m + A + u + b + e$$

hvor

Y = den undersøgte egenskab

m = middelværdien

A = effekt af areal

u = effekt af uge

b = effekt af blok

e = den tilfældige restvariation, som antages at være uafhængig, og $N(0, \sigma^2)$.

Ud over de viste hovedeffekter, indgik vekselvirkningen $A \times u$ og $b \times u$ i modellen som systematiske effekter. Hovedeffekten b samt vekselvirkningen $A \times b$ indgik som tilfældige effekter i modellen.

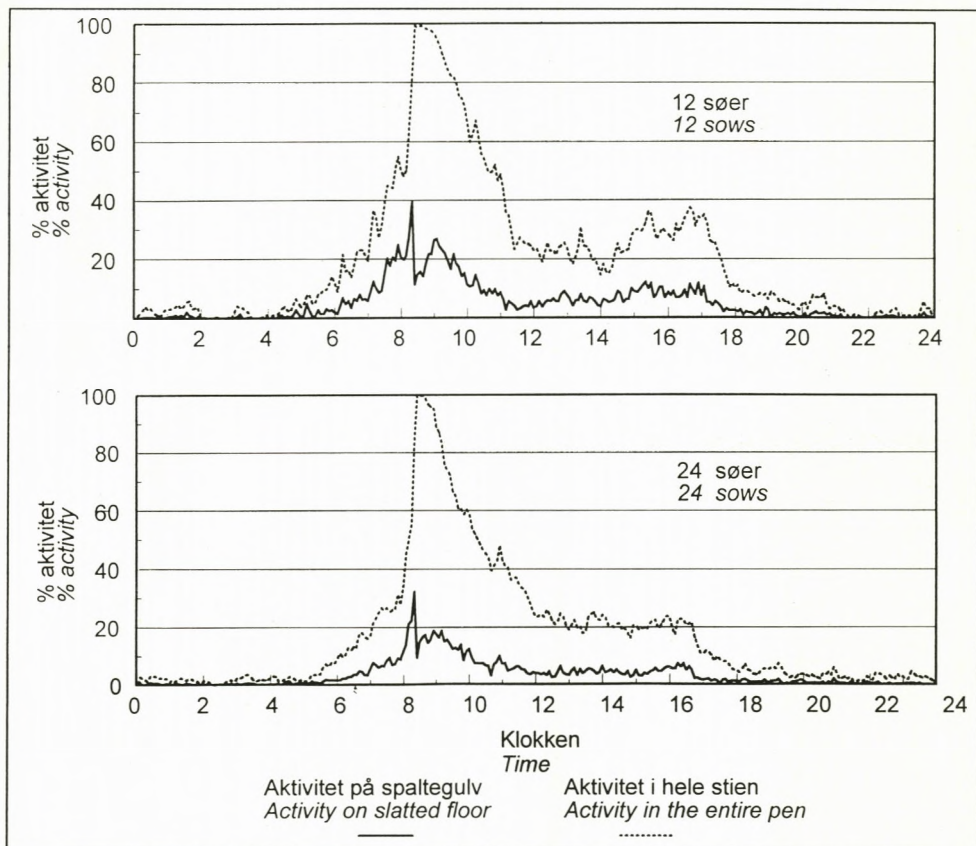
Resultaterne er angivet som mindste kvadraters gennemsnit. (LSMEANS) med tilhørende middelfejl (SEM). I nogle af analyserne anvendtes LN- eller ARCSIN-transformation af responsvariablen. Den SEM, der er angivet i tabellerne, er omregnet fra SEM for de transformerede værdier.

Resultater

Delundersøgelse 1

Aktivitet

I figur 2 er vist aktiviteten i hele stien og aktiviteten på spaltegulvet alene igennem døgnet som gennemsnit af de 4 døgn og 6 hold.



Figur 2. Aktiviteten i hele stien og på spaltegulvet for grupper på 12 eller 24 drægtige søer igennem et døgn. Fodring mellem kl. 8 og 9. Daily activity level in the entire pen and on the slatted floor in groups of 12 and 24 pregnant sows. Feeding hours between 8 and 9 a.m.

Fra midnat og frem til ca. kl. 5 var der kun sporadisk aktivitet, som derefter tiltog

og var størst ved fodringen mellem kl. 8 og 9, hvor alle søerne var aktive.

Herefter aftog aktiviteten hurtigt, og fra ca. kl. 12 til ca. kl. 19 var 20-30% af søerne aktive, hvorefter aktiviteten igen blev sporadisk resten af døgnet.

Under fodringen var der en del aktivitet på spaltegulvet, som skyldtes, at dominerende søer jagede lavere rangerende søer væk fra foderet på det faste gulv. Der var megen bevægelse til og fra spaltegulvet, så det var forskellige søer, som opholdt sig der, men i den tid, de befandt sig på spaltegulvet, var de afskåret fra at æde.

Fra fodringen begyndte kl. 8²⁰ og i den følgende halve time, hvor søerne optog foder, befandt i gennemsnit 17% af søerne fra gruppen med 12 søer og 15% af søerne fra gruppen med 24 søer sig på spaltegulvet, hvilket ikke var signifikant forskelligt ($P = 0,40$).

I tabel 1 og 2 vises gruppestørrelsens indflydelse på døgnaktiviteten for henholdsvis hele stien og for spaltegulvet alene.

Tabel 1. Gennemsnitlig procent aktive eller liggende søer i hele stien. Mean percentage of active or lying sows in the the entire pen

	12 søer, 12 sows		24 søer, 24 sows		P
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	
% aktive søer % active sows	20,2	1,07	16,8	0,96	0,0603
% liggende søer % lying sows	79,1	0,91	82,6	0,99	0,0481

I gruppen med 12 søer var der tendens til højere aktivitet end i gruppen med 24 søer.

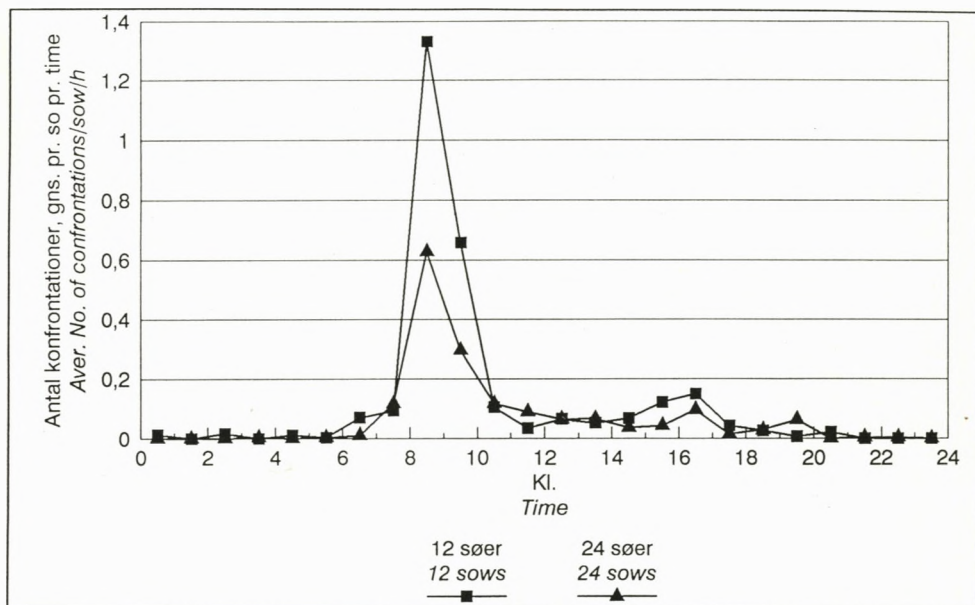
Tabel 2. Gennemsnitlig procent aktive eller liggende søer på spaltegulvet. Mean percentage of active or lying sows on the slatted floor

	12 søer, 12 sows		24 søer, 24 sows		P
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	
% aktive søer % active sows	24,3	0,64	20,1	0,56	0,0001
% liggende søer % lying sows	19,5	2,25	26,5	2,35	0,035

Betragtes spaltegulvet særskilt, var søerne signifikant mest aktive i den lille gruppe.

Konfrontationer

I figur 3 ses det gennemsnitlige antal konfrontationer pr. time pr. so i grupperne på 12 og 24 søer.



Figur 3. Antal konfrontationer pr. time og so ved grupper på 12 og 24 søer og 2,2 m² gulvareal pr. so i begge grupper. Fodring mellem kl. 8 og 9. Number of hourly confrontations per sow in groups of 12 and 24 sows at an area of 2.2 m² in both groups. Feeding hours between 8 and 9 a.m.

Konfrontationerne mellem søerne foregik hovedsagelig mellem kl. 8 og 10 i forbindelse med fodringen. I det tidsrum var der 2,2 gange flere konfrontationer pr. so mellem søerne i gruppen med 12 søer i forhold til gruppen med 24 søer ($P = 0,01$).

På døgnbasis var der i gennemsnit 2,89 konfrontationer pr. so i gruppen med 12 søer mod 1,69 konfrontationer pr. so i gruppen med 24 søer ($P = 0,01$).

Udsatte søer

For de to gruppestørrelser er der i tabel 3 vist gennemsnit og spredning af procent udsatte søer på grund af afmagring, om-løbning og dårlige ben. Alt tyder på, at afmagringen skyldtes, at de pågældende søer under fodringen blev angrebet af højere rangerende søer og dermed ikke turde komme frem og æde.

Tabel 3. Procent udsatte søer ved gruppestørrelser på 12 og 24 søer. Percentage of sows removed from groups of 12 and 24 sows

	12 søer, 12 sows		24 søer, 24 sows		P
	Gns. Aver.	s	Gns. Aver.	s	
Udsatte pga. afmagring, % Removals due to weight losses, %	6,9	8,19	4,2	5,27	0,6679
Udsatte pga. dårlige ben, % Removals due to injured legs, %	0	0	2,1	2,28	0,0705
Udsatte pga. omløbning, % Removals due to remating, %	4,2	6,97	2,8	3,40	1,000

Der var ingen forskel mellem gruppestørrelserne af udsatte søer på grund af afmagring eller omløbning, men tendens til flere udsatte søer på grund af dårlige ben i den store gruppe.

Bidsår

I tabel 4 er vist procent søer med bidsår i de tre kategorier ved gruppestørrelser på 12 og 24 søer.

Tabel 4. Bidsår på søerne ved forskellig gruppestørrelse. Bites on sows in different group sizes

	12 søer, 12 sows		24 søer, 24 sows		P
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	
Søer uden bidsår, % Sows without bites, %	47,2	5,89	31,1	5,89	0,0812
Søer med mindre end 20 bidsår, % Sows with less than 20 bites, %	38,9	6,75	45,8	6,75	0,4834
Søer med flere end 20 bidsår, % Sows with more than 20 bites, %	13,9	5,00	24,1	5,00	0,1789

Det ses, at over halvdelen af søerne i begge grupper havde bidsår som følge af kampene under rangdannelsen. I gruppen med 12 søer var der tendens til flest søer uden bidsår. Der var ingen forskel mellem

gruppstørrelserne med hensyn til antallet af søer med få eller mange bidsår.

Tilvækst

I tabel 5 er vist søernes gennemsnitlige daglige tilvækst, beregnet på grundlag af

holdgennemsnit for de to gruppestørrelser. Søer, udtaget på grund af afmagring eller andre årsager, er ikke medregnet.

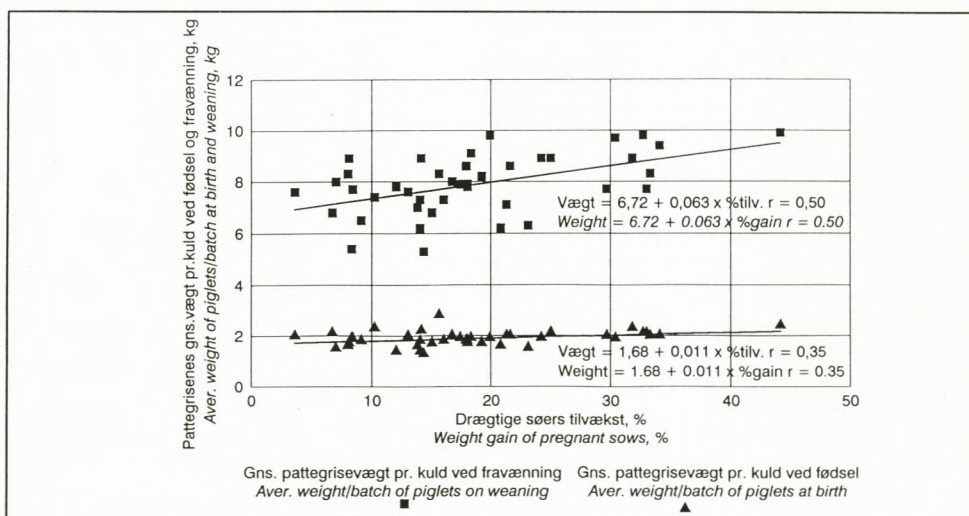
Tabel 5. Gennemsnit og spredning på daglig tilvækst ved forskellige gruppestørrelser.
Average and standard deviation of daily gain of loose, pregnant sows for different group sizes

	12 søer, 12 sows		24 søer, 24 sows		P
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	
Tilvækst g/dag	514	57	564	62	0,5611
Daily gain, g					

Gruppestørrelserne havde ingen effekt på den gennemsnitlige, daglige tilvækst pr. søer, som opholdt sig i stien gennem hele drægtighedsperioden. Inden for de enkelte hold kunne der imidlertid være stor forskel på søernes tilvækst. I gruppen med 12 søer var den største, gennemsnitlige daglige tilvækst således 854 g, og den mindste var 219 g. I gruppen med 24 søer var den største, gennemsnitlige daglige til-

vækst 1097 g, og den mindste var 85 g.

Nogle af søerne blev fulgt i diegivningsperioden for at undersøge, hvordan forskelle i tilvæksten under drægtigheden påvirkede pattegrisenes vægt. I figur 4 ses pattegrisenes gennemsnitlige vægt pr. kuld ved fødsel og ved fravænnning som funktion af søernes procentiske tilvækst i drægtighedstiden.



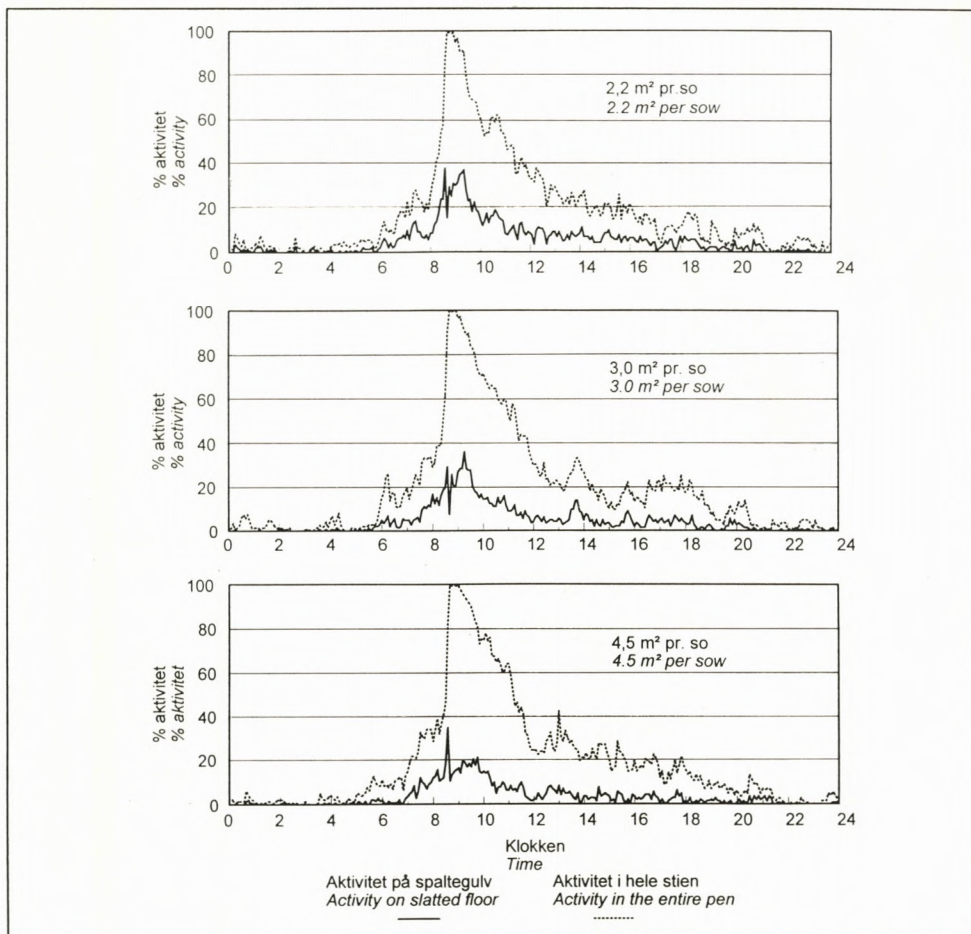
Figur 4. Sammenhæng mellem pattegrisenes gns. vægt pr. kuld ved fødsel og fravænnning og de drægtige søers procentiske tilvækst. Relation between average weight per batch of piglets at birth and weaning and percentage of daily gain in pregnant sows

Søernes procentiske tilvækst under drægtigheden havde signifikant indflydelse på såvel fødselsvægt ($P = 0,024$) som fravænningsvægt ($P = 0,0006$). Forskelle i søernes tilvækst under drægtigheden synes således at kunne være en medvirkende årsag til vægtmæssigt uensartede grise ved fravænnning.

Delundersøgelse 2

Aktivitet

For en gruppestørrelse på 12 søer viser figur 5 døgnaktiviteten i hele stien og på spaltegulvet alene som gennemsnit af 6 hold for arealer på henholdsvis 2,2, 3,0 og 4,5 m² pr. so.



Figur 5. Aktiviteten i hele stien og på spaltegulvet alene igennem døgnet ved forskellige arealer pr. so ved en gruppestørrelse på 12 søer. Fodring mellem kl. 8 og 9. Daily activity level in the entire pen and on the slatted floor, for different areas per sow and for groups of 12 sows. Feeding hours between 8 and 9

Ved fodringen mellem kl. 8 og 9 var alle søerne aktive, men af figuren fremgår det også, at en del søer opholdt sig på spaltegulvet. De var formodentlig bange for de dominerende søer, og fik dermed ikke optaget deres fulde foderration. Antallet af søer, der opholdt sig på spaltegulvet fra fodringens begyndelse og den følgende halve time, var i gennemsnit 26,0% ved

2,2 m² pr. so, 22,6% ved 3,0 m² pr. so og 14,7% ved 4,5 m² pr. so, hvilket er signifikant forskelligt (P = 0,002).

I tabel 6 og 7 er der for henholdsvis hele stien og for spaltegulvet alene vist arealstørrelsens betydning for den gennemsnitlige aktivitet over døgnet.

Tabel 6. Gennemsnitlig procent aktive eller liggende søer i hele stien. Mean percentage of active or lying sows in the entire pen

	2,2 m ² /so, sow		3,0 m ² /so, sow		4,5 m ² /so, sow		P
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	
% aktive søer Active sows, %	18,5	1,01	19,4	1,06	19,4	1,05	0,458
% liggende søer Lying sows, %	80,9	1,03	80,2	1,03	80,2	1,03	0,857

Af tabellen fremgår, at aktiviteten i hele stien var ens ved de forskellige arealstørrelser.

Tabel 7. Gennemsnitlig procent aktive eller liggende søer på spaltegulvet. Mean percentage of active or lying sows on the slatted floor

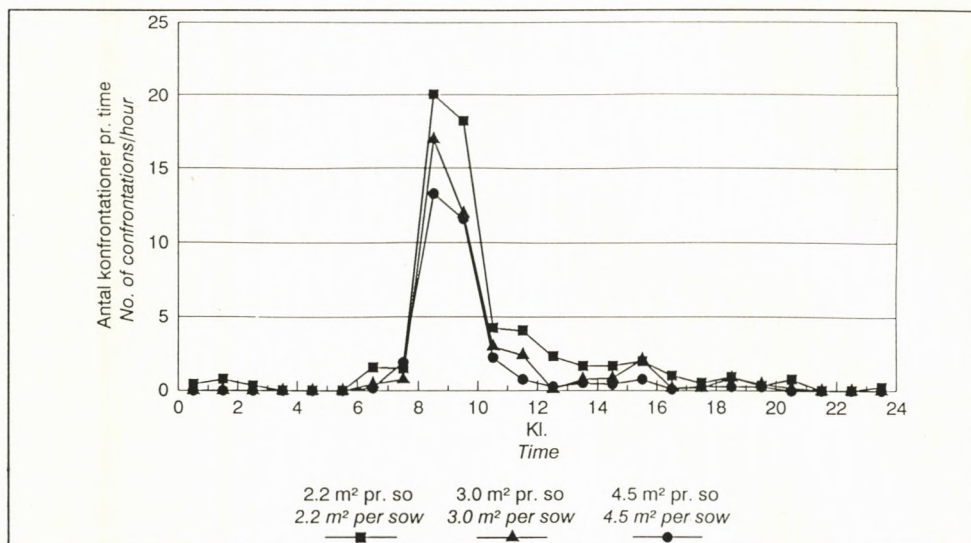
	2,2 m ² /so, sow		3,0 m ² /so, sow		4,5 m ² /so, sow		P
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	
% aktive søer Active sows, %	30,2	1,80	22,9	1,37	17,7	1,0	0,0001
% liggende søer Lying sows, %	32,5	4,95	25,1	4,95	19,9	4,95	0,2139

Aktiviteten på spaltegulvet faldt signifikant med stigende areal pr. so, og der var tendens til, at antallet af liggende søer på spaltegulvet også faldt med stigende areal. Dette viser, at søerne foretrækker at op-

holde sig på det faste gulv, hvilket kun er muligt, når arealet er tilstrækkelig stort.

Konfrontationer

Figur 6 viser antallet af konfrontationer pr. time som gennemsnit for 6 hold søer for hver af arealstørrelserne.



Figur 6. Antal konfrontationer pr. time ved en gruppestørrelse på 12 søer og tre arealstørrelser pr. so. Fodring mellem kl. 8 og 9. Number of hourly confrontations in groups of 12 sows and for three different areas per sow. Feeding hours between 8 and 9 a.m.

Konfrontationerne mellem søerne foregik hovedsagelig mellem kl. 8 og kl. 10, samtidig med at der blev fodret. I dette tidsrum forekom der 20 konfrontationer pr. time ved 2,2 m² pr. so, 16,9 konfron-

tationer ved 3,0 m² pr. so og 13,3 konfrontationer ved 4,5 m² pr. so, hvilket er signifikant forskelligt ($P = 0,04$). I tabel 8 er der på døgnbasis vist arealstørrelsens betydning for konfrontationernes antal.

Tabel 8. Effekt af arealstørrelse på antal konfrontationer på døgnbasis. Effect of area on daily number of confrontations

	2,2 m ² /so, sow		3,0 m ² /so, sow		4,5 m ² /so, sow		
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	P
Konfrontationer pr. so	5,4	0,30	3,4	0,30	2,8	0,30	0,0003
Confrontations per sow							

Antallet af konfrontationer pr. so faldt signifikant med stigende arealstørrelse.

Udsatte søer

For de tre arealstørrelser er der i tabel 9 vist gennemsnit og spredning af procent

udsatte søer som følge af afmagring, omløbning og dårlige ben.

Tabel 9. Gennemsnit og spredning på procent udsatte søer ved gruppestørrelser på 12 søer og forskellige arealer pr. so. Average and standard deviation of percentage of removed sows from groups of 12 sows and for different areas per sow

	2,2 m ² /so, sow		3,0 m ² /so, sow		4,5 m ² /so, sow		P
	Gns.	s	Gns.	s	Gns.	s	
Udsatte pga. afmagring, % Removals due to weight losses, %	15,3	13,4	8,3	7,5	15,3	9,7	0,4514
Udsatte pga. dårlige ben, % Removals due to injured legs, %	6,9	11,1	0	0	2,8	4,3	0,2902
Udsatte pga. omløbning, % Removals due to remating, %	2,8	6,8	1,4	3,4	1,4	3,4	0,989

Der var ingen forskel i antallet af udsatte søer mellem de tre arealstørrelser med hensyn til afmagring, dårlige ben eller omløbere. Den forskel i adfærd, som søerne udviste med hensyn til aktivitet og aggression ved forskellige arealstørrelser, fik således ingen betydning for antallet af udsatte søer.

Bidsår

I tabel 10 ses resultatet af procent søer med bidsår, inddelt i tre kategorier ved forskellige arealer pr. so.

Tabel 10. Bidsår på søerne ved forskellige arealer pr. so. Bites on sows at different areas per sow

	2,2 m ² /so, sow		3,0 m ² /so, sow		4,5 m ² /so, sow		P
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	
Søer uden bidsår, % Sows without bites, %	34,7	3,88	41,8	3,88	27,8	3,88	0,0840
< 20 bidsår, % < 20 bites, %	33,3	6,01	34,7	6,01	41,7	6,01	0,5873
> 20 bidsår, % > 20 bites, %	31,9	4,88	23,6	4,88	30,6	4,88	0,4609

Mellem 58 og 72% af søerne fik bidsår efter kampene i forbindelse med dannelsen af rangordenen. Der var tendens til flest søer uden bidsår ved 3,0 m² pr. so og færrest søer uden bidsår ved 4,5 m² pr. so. Et større areal pr. so medførte således ikke færre bidsår på søerne.

Tilvækst

Søernes gennemsnitlige, daglige tilvækst, beregnet på grundlag af holdgennemsnit, er vist i tabel 11 for de tre forskellige arealstørrelser pr. so. Søer, udtaget på grund af afmagring eller andre årsager, er ikke medregnet.

Tabel 11. Gennemsnit og spredning på daglig tilvækst for løsgående, drægtige søer ved tre forskellige arealer pr. so. Average and standard deviation of daily gain of loose, pregnant sows in three different areas per sow

	2,2 m ² /so, sow		3,0 m ² /so, sow		4,5 m ² /so, sow		
	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	LSMEANS	SEM	P
Tilvækst g/dag	540	28	521	28	463	28	0,1664
Daily gain, g							

De forskellige arealstørrelser pr. so havde ingen effekt på den gennemsnitlige, daglige tilvækst pr. so for søer, som havde opholdt sig i stien gennem hele drægtighedsperioden.

Inden for de enkelte hold var der imidlertid en stor forskel mellem søer med

største og mindste, daglige tilvækst. For arealerne 2,2, 3,0 og 4,5 m² pr. so var den største gennemsnitlige, daglige tilvækst pr. so henholdsvis 917, 855 og 860 g og den mindste gennemsnitlige, daglige tilvækst pr. so var henholdsvis 293, 176 og 244 g.

Diskussion

Delundersøgelse 1

Ved et areal på 2,2 m² pr. so og gruppestørrelser på 12 og 24 søer var aktivitetsmønstret gennem døgnet det samme, men der var i gennemsnit signifikant flere liggende søer i den store gruppe og tendens til lavere aktivitet. Barnett et al. (1986) fandt ligeledes flere liggende søer i den største gruppe ved gruppestørrelser på 2, 4 og 8 gylte. Betragtes spaltegulvet separat, var der også her signifikant lavere aktivitet i den store gruppe end i den lille gruppe. Under fodringen var alle søer aktive, men i gruppen med 12 søer befandt i gennemsnit 17% af søerne sig på spaltegulvet, mens det i gruppen med 24 søer var 15%, hvilket ikke var signifikant forskelligt.

Søerne opholdt sig sandsynligvis på spaltegulvet af frygt for angreb fra de mere dominerende dyr, hvilket medførte, at de pågældende søer ikke optog hele deres foderration, og dermed blev magre. Som følge heraf var det nødvendigt at fjerne 7% af søerne fra gruppen med 12 søer og anbringe dem i enkeltbokse for individuel fodring. Endvidere blev der udsat 4,2% af søerne som følge af omløbning. I gruppen med 24 søer blev der udsat 4% af søerne på grund af afmagring, 2,1% på grund af dårlige ben og 2,8% som følge af omløbning. Landsudvalget for Svin (1994) fandt ved undersøgelser i lignende systemer, at der blev udsat mellem 11 og 18% af søerne, hvilket hovedsagelig skyldtes omløbning, dårlige ben eller dødsfald.

Af de tilbageblevne søer, var der ingen forskel mellem de to gruppestørrelser med hensyn til søernes gennemsnitlige, daglige tilvækst, men inden for de enkelt hold kunne der være store forskelle mellem søer med største og mindste tilvækst. Ved at følge disse søer i diegivningsperioden fandtes, at den procentvise tilvækst under drægtigheden havde indflydelse på pattegrisenenes vægt ved fødsel og fravæning.

Konfrontationerne mellem søerne foregik hovedsagelig i forbindelse med fodringen, hvor der var mere end dobbelt så mange konfrontationer pr. so blandt søerne i gruppen med 12 søer i forhold til gruppen med 24 søer. Svins pladskrav består ikke blot af den plads, som de fysisk fylder under en given aktivitet. De har tillige et behov for et socialt frirum, hvis størrelse afhænger dels af det enkelte individs rang, dels af den givne adfærdsudfoldelse (Baxter, 1985). Kravet til socialt frirum synes forholdsvis lille for liggeadfærden og stort for aktive adfærdsformer som f.eks. foderoptagelse (Baxter, 1985; Ewbank & Bryant, 1972).

I delundersøgelse 1 var især pladsen under foderoptagelsen utilstrækkelig i den lille gruppe, som de markant forøgede antal konfrontationer i dette tidsrum giver udtryk for. Indtrykket fra usystematiske observationer under foderoptagelsen var, at i begge gruppestørrelser var der 3-4 højtrangerende søer, der krævede et stort socialt frirum. Det samlede fysiske behov for plads og det sociale frirum blev ikke undersøgt, men var minimum af størrelses-

ordenen 2,4 m² (svarende til, at en 1,75 m lang so friholder et areal, som udgør en cirkel rundt om sig selv). Uanset gruppestørrelse vil ca. 10 m² af foderarealet derfor være optaget af dominerende søer, hvilket i den lille gruppe kun giver 0,7 m² til hver af de resterende søer, mens der i den store gruppe bliver 1,1 m² til hver af de resterende søer. Disse arealer skal ses i forhold til, at en stående so fylder ca. 0,7 m² (Landbrugets Rådgivningscenter, 1993).

De kampe, der fandt sted mellem søerne under rangdannelsen, resulterede ofte i bidsår. Undersøgelserne viste, at over halvdelen af søerne i begge grupper havde bidsår i større eller mindre grad, og der var tendens til flest bidsår i den store gruppe.

Under dannelse af rangorden vil aggressionsniveauet i høj grad afhænge af, hvor mange dyr, der skal afklare deres indbyrdes rangrelationer. Alt andet lige øges aggressionsniveauet derfor med gruppestørrelsen, hvilket kan forklare tendensen til flere bidsår i den store gruppe.

Delundersøgelse 2

For en gruppestørrelse på 12 søer og tre forskellige arealstørrelser på henholdsvis 2,2, 3,0 og 4,5 m² pr. so var den gennemsnitlige aktivitet i hele stien ens ved de forskellige belægningsgrader. Dette er i modsætning til Bryant (1974), der ved forsøg med slagtesvin fandt højere aktivitet og kortere sovetid ved høj belægningsgrad.

Den observerede adfærd på spaltegulvet alene viste, at aktiviteten faldt med stigende areal pr. so, samtidig med at der var en tendens til, at antallet af liggende søer på spaltegulvet også faldt med stigende areal pr. so. Det kan tolkes som udtryk for, at søerne foretrækker at opholde sig på det faste gulv, hvilket kun er muligt, når arealet er tilstrækkeligt stort.

Ved et areal på 2,2 m² pr. so fandt 28% af aktiviteten sted på spaltegulvet under fodringen, hvilket skyldtes lavt rangerende søers frygt for de dominerende søer, mens det knap var 15% af aktiviteten ved 4,5 m² pr. so. Det større areal pr. so medførte således, at søerne i mindre grad blev jaget bort under fodringen af de dominerende søer, men det var alligevel ikke tilstrækkeligt til, at alle søerne uforstyrret kunne æde samtidigt.

Når søerne blev jaget bort fra fodringsområdet, optog de ikke hele deres foderration. Dette bevirkede, at 8-15% af søerne blev taget ud af stien på grund af afmagering. Der var ingen forskel mellem arealstørrelserne pr. so med hensyn til antal magre søer.

Den gennemsnitlige, daglige tilvækst var ens ved de forskellige arealstørrelser for de søer, der opholdt sig i grupperne under hele drægtighedsperioden, men der kunne være stor forskel mellem største og mindste tilvækst inden for de enkelte hold.

De fleste konfrontationer mellem søerne fandt sted under fodringen, hvor antallet af konfrontationer pr. time faldt fra 20 ved 2,2 m² pr. so til 13 ved 4,5 m² pr. so.

Antal konfrontationer pr. so i døgnet faldt fra 5,4 ved 2,2 m² pr. so til 2,8 ved 4,5 m² pr. so, hvilket er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser på slagtesvin, f.eks. Ewbank & Bryant (1992); Bryant & Ewbank (1972) og Randolph et al. (1981).

I forbindelse med kampene under rangdannelsen fik mellem 58 og 72% af søerne bidsår, og der var ingen forskel i antallet af bidsår mellem de forskellige arealstørrelser pr. so. Barnett (1992) påviste ligeledes ingen forskel i antal bidsår ved forskellige belægningsgrader.

Konklusion

- For både delundersøgelse 1 og 2 kan det konkluderes, at gulvfodring af løsgående, drægtige søer medførte et højt konfrontations- og aggressionsniveau.
- Ved en pladstildeling på 2,2 m² pr. so kunne konfrontationerne i størstedelen af drægtighedsperioden reduceres ved fordobling af gruppestørrelsen fra 12 til 24 søer, idet dette giver et større friareal, især under foderoptagelsen. Omkostningen er imidlertid forøget aggression under rangordendannelsen.

- Øget pladstildeling fra 2,2 til 4,5 m² pr. so nedsatte konfrontationerne efter dannelse af rangordenen, men ikke nødvendigvis under rangordendannelsen.
- Forøgelse af gruppestørrelse eller areal pr. so medførte ingen forskel i antal søer, der måtte sættes ud af stien på grund af afmagring, skader eller andet.
- Med den anvendte stiuformning vurderes brugen af gulvfodring til løsgående, drægtige søer som en u hensigtsmæssig fodringsmetode på grund af manglende beskyttelse mod andre søer under foderoptagelsen.

Litteratur

- Barnett, J.L., Hemsworth, P.H., Winfield, C.G. & Hansen, C., 1986. Effect of social environment on welfare status and sexual behaviour of female pigs. 1. Effects of group size. *Applied Animal Behaviour Science*, 16: 249-257.
- Barnett, J.L., Hemsworth, P.H., Cronin, G.M., Newman, T.H., McCallum, T.H. & Chilton, D., 1992. Effects of pen size, partial stalls and method of feeding on welfare-related behavioural and physiological responses of group-housed pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 34: 207-220.
- Baxter, M., 1985. Social space requirements of pigs. In: Zayan R. (Ed.): Social space for domestic animals. CEC seminar.
- Bryant, M.J. & Ewbank, R., 1974. Effects of stocking rate upon the performance, general activity and ingestive behaviour of groups of growing pigs. *British Vet. Journal*, 130: 139-149.
- Bryant, M.J. & Ewbank, R., 1992. Some effect of stocking rate and group size upon agonistic behaviour in groups of growing pigs. *British Vet. Journal*, 128: 64-70.
- De Europæiske Fællesskabers Tidende, 1991. Rådets direktiv om fastsættelse af mindstekrav med hensyn til beskyttelse af svin. 91/630/EØF.
- Ewbank R. & Bryant, M.J., 1972. Aggressive behaviour amongst groups of domesticated pigs kept at various stocking rates. *Applied Animal Behaviour Science*, 20: 21-28.
- Landbrugets Rådgivningscenter, 1993. Indretning af stalde til svin. Tværfaglig rapport.
- Landsudvalget for Svin, 1990. Transpondersystemer til drægtige søer. Meddelelse nr. 181, København.
- Landsudvalget for Svin, 1994. Løsgående gruppefodrede søer. Meddelelse nr. 278, København.
- Landsudvalget for Svin, 1996. Elektronisk sofodring - foderdøgnets starttidspunkt. Meddelelse nr. 337, København.
- Lundgård, N. 1997. Personlig meddelelse.
- Nielsen, N.P., 1996. Løsgående søer. Kongres for svineproducenter. Landsudvalget for Svin, København.
- Randolph, J.H., Cromwell, G.L., Stahley, T.S. & Kratzer, D.D., 1981. Effect of group size and space allowance on performance and behaviour of swine. *Journal of Animal Science*, Vol. 53, No. 4: 922-927.
- SAS Institute Inc., 1989. SAS/STAT User's Guide. Version 6, Fourth Edition, Vol. 2, Cary, NC: SAS.

Postboks 50, 8830 Tjele
Tlf. 89 99 19 00. Fax 89 99 19 19

Direktion
Direktionssekretariat, Økonomisekretariat

Afdeling for Animalske Fødevarer
Afdeling for Husdyravl og Genetik
Afdeling for Husdyrnæring og Fysiologi
Afdeling for Husdyrsundhed og Velfærd
Afdeling for Jordbrugssystemer
Afdeling for Plantevækst og Jord

Afdeling for Markdrift
Afdeling for Stalddrift
Centrallaboratoriet
Informationsenhed
IT-funktion
Biblioteksfunktion
International Enhed

DJF Årslev

Kirstinebjergvej 6-10, 5792 Årslev
Tlf. 65 99 17 66. Fax 65 99 25 98

Afdeling for Prydplanter
Afdeling for Vegetabiliske Fødevarer
Afdeling for Infrastruktur

DJF Flakkebjerg

Flakkebjerg, 4200 Slagelse
Tlf. 58 11 33 00. Fax 58 11 33 01

Afdeling for Plantebiologi
Afdeling for Plantebeskyttelse
Afdeling for Infrastruktur

DJF Bygholm

Postboks 536, 8700 Horsens
Tlf. 75 60 22 11. Fax 75 62 48 80

Afdeling for Jordbrugsteknik
Driftsfunktion

ISSN 1397-9892

Enheder på andre lokaliteter

Afdeling for Sortsafrøvning
Teglværksvej 10, Tystofte
4239 Skælskør
Tlf. 58 16 06 00. Fax 58 16 06 06

Askov Forsøgsstation
Vejenvej 55, 6600 Vejen
Tlf. 75 36 02 77. Fax 75 36 62 77

Bioteknologigruppen
(Afd. f. Plantebiologi)
Thorvaldsensvej 40, 1.
1871 Frederiksberg C
Tlf. 35 28 25 88. Fax 35 28 25 89

Borris Forsøgsstation
Vestergade 46, 6900 Skjern
Tlf. 97 36 62 33. Fax 97 36 65 43

Den Økologiske Forsøgsstation
Rugballegård
Postboks 536, 8700 Horsens
Tlf. 75 60 22 11. Fax 75 62 48 80

Foulumgård, Postboks 50
8830 Tjele
Tlf. 89 99 19 00. Fax 89 99 19 19

Jydevad Forsøgsstation
Flensborgvej 22, 6360 Tinglev
Tlf. 74 64 83 16. Fax 74 64 84 89

Rønhave Forsøgsstation
Hestehave 20, 6400 Sønderborg
Tlf. 74 42 38 97. Fax 74 42 38 94

Silstrup Forsøgsstation
Højmarken 12, 7700 Thisted
Tlf. 97 92 15 88. Fax 97 91 16 96

Tylstrup Forsøgsstation
Forsøgsvej 30, 9382 Tylstrup
Tlf. 98 26 13 99. Fax 98 26 02 11