

535. Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg

S. P. Konggaard, C. C. Krohn og
E. Agergaard

Undersøgelser over foderoptagelse og social adfærd hos gruppefodrede køer i løsdrift

Investigations concerning feed intake and
social behaviour among group fed cows under
loose housing conditions

VI. Effekt af forskellige
gruppeinddelingskriterier

VI. Effects of different grouping
criteria in dairy cows



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

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1982

FORORD

Nærværende beretning, der er den sidste i en serie på 6 med samme fællestitel, er gennemført med støtte fra *Statens jordbrugs- og veterinærvidenskabelige Forskningsråd*, journal nr. 523/9/1. Beretningen omhandler dels undersøgelser over effekten af forskellige kriterier for gruppeinddeling af malkekøer i løsdrift gennemført i to privatejede kvægbesætninger, dels et udvidet diskussionsafsnit, hvori samspillene mellem besætningsstørrelse, mulighederne for effektiv foderstyring og staldindretning behandles på baggrund af denne og tidligere udsendte beretninger med samme fællestitel. Ejere og fodermestre på Søvang, Ll.Torøje, og Tågemosegård, Spjellerup, overbringes herved vor bedste tak for godt samarbejde i forbindelse med forsøgenes afvikling.

Ud over beretningens forfattere har forsøgsteknikerne Fl. Larsen og Per Krogsgaard udført et stort og omhyggeligt arbejde i forbindelse med forsøgenes praktiske gennemførelse og Luc DeDecker i forbindelse med resultaternes bearbejdning og fremstilling samt udfærdigelse af engelske tekster. Manuskriptet er renskrevet af fru Birgitte Hansen.

September 1982.

A. Neimann-Sørensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

I.	INDLEDNING	5
II.	MATERIALER OG METODER	7
	Forsøgsfaciliteter	7
	Forsøgsplan	10
	Fodring	11
	Registreringer og observationer	12
III.	RESULTATER	12
	Antal flytninger i relation til gruppeinddelings- kriterium	12
	Ydelsesforholdene i relation til gruppeinddelings- kriterium	13
	Fodereffektivitet	18
	Adfærdsundersøgelser	19
IV.	DISKUSSION	20
	Flytninger inden for besætningen	20
	Antal grupper i løsdriftbesætninger	20
	Besætningsstørrelsen	21
	Foderstyring og gruppeinddeling	22
	Staldindretning og gruppeinddeling	24
	Indsættelse af kælvkvier	28
V.	SAMMENDRAG OG KONKLUSION	29
VI.	SUMMARY	32
VII.	LITTERATUR	35

I. INDLEDNING

Styring af malkekøernes foderoptagelse i løsdrift er ofte vanskelig på grund af de store ydelsesforskelle - og dermed forskelle i foderbehov - der til enhver tid eksisterer inden for en besætning. Særlig i små besætninger kan det være svært at styre foderoptagelsen, dels fordi gruppeinddeling giver små og arbejdskrævende grupper at håndtere, dels fordi staldindretning ofte vanskeliggør eller umuliggør en effektiv gruppeinddeling. I større besætninger, hvor der er et mere naturligt grundlag for at danne et antal grupper, rejser sig spørgsmålet, efter hvilket kriterium gruppeinddelingen skal foretages. Som grundlag for gruppeinddeling kunne f.eks. følgende kriterier anvendes, aktuell ydelseshøjde, laktationsstadium, huld, alder og størrelse/vægt.

Ydelsesbaseret gruppeinddeling har ofte været foretrukket, dels fordi det giver det bedste grundlag for den bedste overensstemmelse mellem produktionens størrelse og foderbehovet til de enkelte grupper, dels fordi den periodiske ydelseskontrol er et nemt tilgængeligt materiale, der traditionelt har dannet basis for fodertildelingen i den efterfølgende periode. Ydelsesbaseret gruppeinddeling medfører imidlertid, at der efter hver kontrollering skal flyttes køer fra en gruppe til en anden. Herved sker der dels ændringer i gruppernes sammensætning, dels ændringer i fodertildelingen for de flyttede køer. Effekten af gruppeskift isoleret betragtet er indgående beskrevet og diskuteret i 49o. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg (*Krohn og Konggaard 1980*). I praksis vil gruppeskift oftest samtidig være forbundet med et reduceret foderniveau, og netop dette forhold vil som oftest være den primære årsag til for store ydelsesnedgange i forbindelse med gruppeskiftet. Således fandt *Smith et al. (1978)* en ydelsesnedgang på 2 kg mælk daglig ved gruppeskift ved ca. 20 kg mælk, når foderrationens kraftfoderandel ændredes fra 44 til 16% på tørstofbasis. Lignende udslag er beskrevet af *Krohn og Andersen (1981)* for køer i 1. laktation ved ændringer i fuldfoderblandingers energikoncentration fra 1,05 til 0,82 FE pr. kg tørstof ved 24 uger efter kælvning. *Clark et al. (1980)* fandt derimod ingen forskel i mælkeydelse mellem en eller tre produktionsgrupper inden for besætningen. I disse forsøg var den beregnede forskel i foderrationernes energikoncentration mellem de tre grupper relativ lav, ligesom foderniveauet generelt var lavt (0,83, 0,78 og 0,74 FE pr. kg tørstof).

Gruppeinddeling baseret på laktationsstadium er særlig anvendelig i store besætninger, eller hvor der praktiseres en meget koncentreret kælvningssæson. Køer, der kælver inden for et givet tidsrum f.eks. 2 mdr., udgør en fast gruppe gennem hele laktationen. Blandt fordelene ved laktationsbaseret gruppeinddelinger er, at brunstobservation kan koncentreres til bestemte grupper. Til gengæld medfører denne form for gruppeinddeling, at der vil forekomme større variation i ydelsen inden for gruppen, og at en del køer med lav ydelse givetvis vil tage for meget på i vægt.

Teoretisk set burde køernes vægtændringer eller huld være et godt kriterium for, hvornår køer burde flyttes fra en gruppe til en anden, idet vægtændringerne reflekterer køernes ernæringsmæssige status. *Harner (1972)* anvendte således vægtændringer som grundlag for gruppeskift fra høj til middel og fra middel til lav energikoncentration i fuldfoderblandinger. Gruppeskiftene blev foretaget ved tre forskellige vægttab/tilvækstniveauer. Resultaterne viste, at vægtændringer ikke var et hensigtsmæssigt gruppeinddelingskriterium, idet der ikke var forskel i ydelse eller foderforbrug mellem de tre forsøgsbehandlinger og et kontrolhold, der fodredes med en og samme fuldfoderration i hele laktationen (1,76 Mcal/kg tørstof).

På grund af den nære sammenhæng mellem køernes vægt og rangposition inden for gruppen/besætningen (*Guhl og Atkeson 1959, Brantas 1968, Gabr 1973, Konggaard og Krohn 1975*) vil første kalvs køer med få undtagelser altid være placeret lavest i det sociale hierarki. En gruppeinddeling på grundlag af dyrenes alder/vægt vil derfor medføre, at der ikke forekommer så ekstreme forskelle i styrkeforholdet inden for gruppen. Til gengæld vil en gruppeinddeling baseret alene på køernes størrelse/vægt ikke være velegnet i foderstyringsmæssig henseende, idet foderbehovet i denne situation vil være vidt forskelligt for gruppens enkelte køer. For 1. kalvs køer er forholdet imidlertid anderledes, da foderbehovet stort set er konstant igennem hele laktationen på grund af disse køers flade laktationskurve og behovet for tilvækst mod laktationens slutning. Undersøgelser foretaget af *Konggaard og Krohn (1978)* viste, at 1. kalvs køer i en gruppe for sig havde større foderoptagelse og højere mælkeydelse end 1. kalvs køer, der gik i gruppe med ældre køer.

Kravene til den ideelle gruppeinddeling er vanskelige at imødekom-

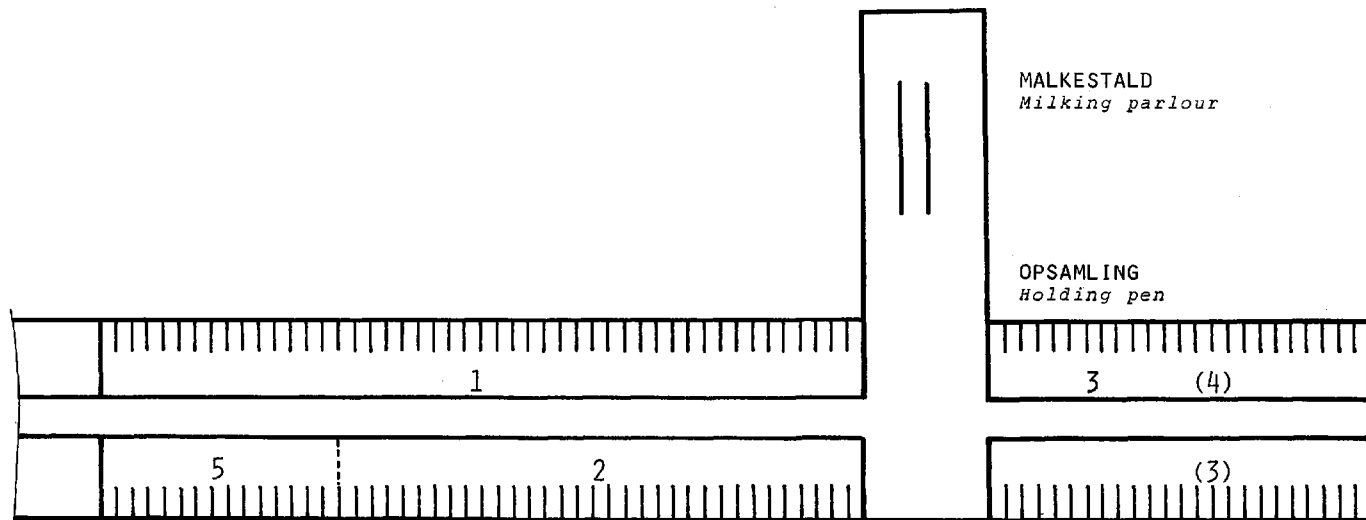
me, idet disse på visse områder er modsat rettede. På den ene side er det ønskeligt, at variationerne i ydelsen inden for gruppen er så små som mulige for at foderrationens størrelse og sammensætning kan afpasses til produktionsniveauet. Ydelsesbaseret gruppeinddeling medfører til gengæld mange omrokeringer inden for besætningen, hvilket kan medføre en del uro i flokken, når de flyttede køer skal finde deres plads i hierarkiet, samtidig med at fodersituationen også ændrer sig. Begge dele kan have uheldige konsekvenser for ydelsesforløbet, særligt hvis ændringer i foderniveauet er for store. Hvis man derimod undlader flytninger og danner faste grupper, må det forventes, at der vil forekomme store ydelsesforskelle inden for gruppen, hvorved det bliver vanskeligt at tilpasse foderrationen, uden at højt- ydende køer bliver underforsynet og lavtydende overforsynet med energi. Resultatet bliver som oftest for mange fede køer med efterfølgende kælvnings- og stofskifteproblemer, samtidig med at fodereffektiviteten i besætningen generelt forringes.

Nærværende undersøgelse havde til formål at belyse, hvorledes to forskellige kriterier for gruppeinddeling, der medførte et forskelligt antal gruppeskift, påvirkede malkekøers ydelse og laktationsforløb. I tilslutning er der foretaget estimeringer af fodereffektiviteten samt køernes adfærd (døgnrytme) i relation til de forskellige gruppeinddelingskriterier.

II. MATERIALER OG METODER

FORSØGSFACILITETER

Undersøgelserne gennemførtes i to private kvægbesætninger - Søvang og Tågemosegård. I figur 1 og 2 er vist en skitse af de to løsdriftstalde. På Søvang bestod besætningen af ca. 150 RDM køer i en to-rækket uisoleret sengestald med fast gulv og deltaskrabere. Serviceafdelingen med malkestald var placeret vinkelret på staldbygningen, således at stalden var opdelt i 4 afsnit. På Tågemosegård bestod besætningen af ca. 100 SDM køer i en uisoleret sengestald med spaltegulv. Serviceafdelingen var placeret vinkelret for enden af bygningen, hvilket vanskeliggjorde gruppeinddeling, men der kunne dannes tre malkegrupper og en goldkogruppe på grund af et meget stort opsamlingsareal,



8

1. forsøgsår (efter ydelse
1st year (based on yield)

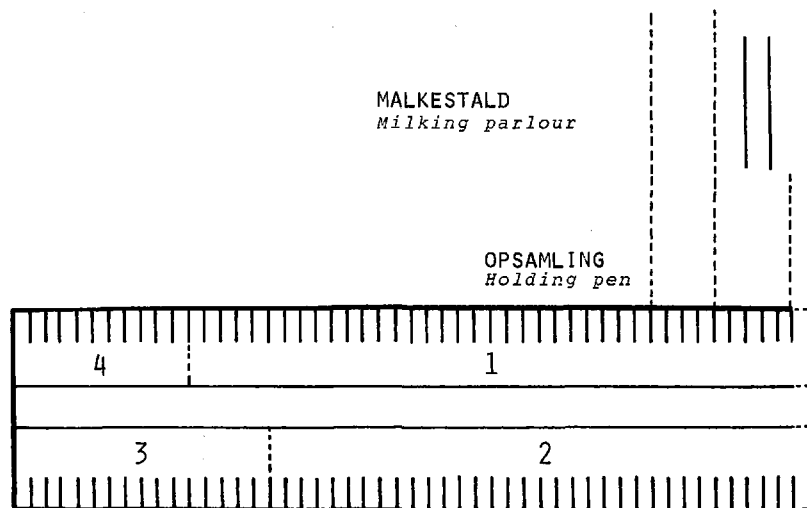
1. Først kalvs køer
1. Cows in first lactation
2. Højtydende køer
2. High yield cows
3. Middelydende køer
3. Medium yield cows
4. Lavtydende køer
4. Low yield cows
5. Goldkøer
5. Dry cows

2. forsøgsår (efter alder/vægt)
2nd year (based on age/weight)

1. Første kalvs + yngre, små køer (mindst 24 uger efter kælvning)
1. Cows in first lact. + young, small cows (at least 24 weeks after calving)
2. Ældre, store køer (mindst 24 uger efter kælvning)
2. Older, large cows (at least 24 weeks after calving)
- (3.) Ældre, store køer (lavtydende)
(3.) Older, large cows (late lact.)
- (4.) Yngre, små køer (lavtydende)
(4.) Young, small cows (late lact.)
5. Goldkøer
5. Dry cows

Figur 1. Principskitse og holdinddeling, Søvang

Figure 1. Diagram of the barn and the placing of the groups, Søvang.



1. forsøgsår (efter alder/vægt)
1st year (based on age/weight)

1. Første kalvs + yngre, små køer (mindst 24 uger efter kælvning)
1. Cows in first lact. + young, small cows (at least 24 weeks after calving)
2. Ældre, store køer (mindst 24 uger efter kælvning)
2. Older, large cows (at least 24 weeks after calving)
3. Lavtydende køer
3. Low yield cows
4. Goldkøer
4. Dry cows

2. forsøgsår (efter ydelse)
2nd year (based on yield)

1. Højtydende køer
1. High yield cows
2. Middelydende køer
2. Medium yield cows
3. Lavtydende køer
3. Low yield cows
4. Goldkøer
4. Dry cows

Figur 2. Principskitse og holdinddeling, Tågemosegård.

Figure 2. Diagram of the barn and the placing of the groups, Tågemosegård.

der separat kunne rumme en hel malkegruppe. Begge stalde var udstyret med fanggitter ved foderbordet, og der var 120 cm ædeplads pr. ko.

FORSØGSPLAN

De to forskellige kriterier for gruppeinddeling var:

1. Efter ydelse (høj - middel - lav) med ændringer i gruppesammensætning efter hver ydelseskontrollering.
2. Efter alder/vægt (1. kalvs kør + yngre, små kør og ældre, store kør) med faste grupper i mindst 24 uger efter kælvning.

Forsøgene var oprindelig planlagt til at skulle gennemføres således, at de to forskellige gruppeinddelingskriterier kunne afvikles samtidigt inden for samme besætning. Det viste sig imidlertid ikke at være muligt at finde besætninger af en sådan størrelse og med en sådan staldindretning, at der kunne dannes ca. 8 grupper. Derfor afvikledes forsøgene på den måde, at der på Søvang gruppeinddeltes efter ydelse og på Tågemosegård efter alder/vægt det første år, mens det modsatte var tilfældet det andet forsøgsår (fig. 1 og 2).

Når køernes aktuelle ydelseshøjde dannede grundlag for gruppeinddelingen, indgik alle nykælvere i den højtydende gruppe, dog med undtagelse af 1. kalvs kørerne på Søvang. Kørerne forblev i den højtydende gruppe, så længe deres ydelse berettigede til det, dog mindst til efter 3. kontrollering. De kør, der flyttedes ud af den højtydende gruppe, indgik overvejende i den middeldydende gruppe, der på tilsvarende måde afgav de lavestydende til den lavtydende gruppe. Efter hver kontrollering flyttedes så mange kør ud af den højtydende gruppe, at der var plads til de kør, der forventedes at kælv inden næste kontrollering. Efter hver kontrollering og efterfølgende omrokeringer blev fodringen tilpasset de nydannede grupperes gennemsnitlige ydelser.

Når køernes størrelse / vægt var grundlaget for gruppeinddelingen, inddeltes besætningerne i ca. to halvdele overvejende på grundlag af køernes alder og størrelse / vægt. Samtidig blev der taget hensyn til, at enkelte særligt aggressive kør uanset størrelse / vægt blev placeret i gruppen af ældre, store kør. Modsat blev enkelte ældre, store

køer, der havde svært ved at klare sig i gruppen, placeret blandt de fysisk svagere køer i gruppen af yngre, små køer. Efter kælvning indgik køerne i de respektive grupper og forblev der i mindst 24 uger, inden de kunne flyttes. Efter dette tidspunkt blev lavtydende køer flyttet til andre grupper af lavtydende køer for henholdsvis ældre, store og yngre, små køer. Ved goldning overgik alle køer til en selvstændig goldkogruppe.

Det fremgår heraf, at det ikke har været muligt at foretage gruppeskift ved bestemte ydelseshøjder. I praksis vil det altid være sådan, at staldindretning - herunder fleksibiliteten i gruppestørrelse - er afgørende for, om der kan være bestemte grænser for, hvornår gruppeskiftene skal finde sted. Når der er tale om faste gruppestørrelser som for grupperne 1, 3 og 4 på Søvang, og der samtidig praktiseres en meget høj belægningsgrad, vil det derfor blive pladshensynene i disse grupper, der afgør, hvor mange køer der skal flyttes pr. gang og ikke antal køer over / under en bestemt ydelse.

FODRING

Da undersøgelserne af forsøgstekniske årsager afvikledes i to på hinanden følgende år, er der i planlægningen lagt megen vægt på at anvende den samme fodring og det samme foderniveau i hele perioden inden for samme forsøgsgård. På Søvang bestod grovfoderrationen af 2,0 FE i mask, 2,0 - 4,5 FE i sukkerroeffald, 1,5 - 2,0 FE i roemelasse, 0,5 FE i halm og 2,0 - 4,0 FE i bederoetopensilage. Desuden har der i kortere perioder været anvendt 0,5 - 1,0 FE i pektinaffald og bølgegranulatmasse. Grovfoderet blev givet efter ædelyst, og optagelsen var 9,5 - 10,0 FE daglig for alle grupper. Af tilskudsfoder er der givet 0,5 - 1,5 kg C-blanding og op til 6 kg A-blanding afhængig af de enkelte grupperes ydelsesniveau.

På Tågemosegård fik køerne tildelt 1 - 2 FE i roer, 1 - 4 FE i roetopensilage, 2 - 3 FE i mask, 1 FE i roemelasse og 0,5 - 1,0 FE i græsensilage / hø. I efterårsperioden endvidere op til 4 FE i sukkerroeffald og i sommerperioderne op til 3 FE i frisk græs. I sidste forsøgsår indgik desuden 2,5 FE i majsensilage i vinterperioden og 1 FE i byghelsød i sommerperioden. Til dette grovfoder, der blev givet efter ædelyst (9 - 11 FE dgl.) har der været givet tilskud af 0,5 - 1,5 kg C-blanding og op til 6 kg A-blanding afhængig af de en-

kelte grupper ydelsesniveau. Kraftfodertildelingen har været baseret på, at der ud over det teoretiske foderbehov for vedligehold og mælkeproduktion til de enkelte grupper er givet 1,0 - 1,5 FE ekstra pr. dyr svarende til en forventet fodereffektivitet på ca. 90%. Dette grundlag er fulgt på begge gårde i de to forsøgsår. På begge forsøgsgårde blev de enkelte grovfodermidler lagt lagvis på selvaflæssende traktordrevne fodervogne. Kraftfoderet blev udvejet til de enkelte grupper og fordelt, mens kærne stod i fanggitter.

REGISTRERINGER OG OBSERVATIONER

Køernes mælkeydelse og mælkens fedtindhold er bestemt ved de ordinære ydelseskontrolleringer ca. 1 gang om måneden. Fodertildelingen er baseret på månedlige stikprøvevejninger af hver enkelt foderemne (ARAWEIGHT 20). Der blev gennemført et døgns adfærdsobservationer over køernes døgnrytme på Tågemosegård i begge forsøgsår og på Søvang i 2. forsøgsår. Alle køer var forsynet med letlæselige plastøremærker, ligesom kærne i de enkelte grupper bar forskelligt farvede halskæder, der viste deres gruppetilhørsforhold.

III. RESULTATER

ANTAL FLYTNINGER I RELATION TIL GRUPPEINDELINGSKRITERIUM

De to forskellige kriterier for gruppindelning medførte følgende antal gruppeskift (tabel 1).

Tabel 1. Antal gruppeskift.

Table 1. No. of group transfers.

<u>Gruppeinddeling efter</u> <u>Grouping according to</u>	<u>Søvang</u>		<u>Tågemosegård</u>	
	<u>Ydelse</u> <u>Yield</u>	<u>Alder/vægt</u> <u>Age/weight</u>	<u>Ydelse</u> <u>Yield</u>	<u>Alder/vægt</u> <u>Age/weight</u>
Gruppejusteringer, antal gange <i>No. of group adjustments</i>	9	12	12	9
Antal flytninger ialt <i>Total no. of transfers</i>	186	177	235	123
Antal årskøer <i>No. of cows</i>	142	150	84	82
Antal flytninger, gns. pr. ko (hele besætningen) <i>No. of transfers, ave. per cows</i> <i>(the whole herd)</i>	1,31	1,18	2,80	1,50
Antal flytninger, gns. pr. ko (efterårskølvævere) <i>No. of transfers, ave. per cow</i> <i>(autumn calvers)</i>	1,38	0,90	1,60	0,54

Af tabellen ses, at der på Søvang ikke var ret stor forskel i flytningernes antal ved de to forskellige kriterier for gruppeinddeling. Når der næsten ikke var forskel mellem flytningernes antal for hele besætningen på Søvang, skyldtes det først og fremmest, at tre af fire grupper ikke gav mulighed for fleksibilitet i gruppestørrelsen. Når der samtidigt praktiseres en meget høj belægningsgrad i stald, d.v.s. antallet af køer i forhold til antallet af sengebåse, vil ændringer i en gruppe automatisk medføre ændringer i alle grupper. I nederste linie er anført antallet af flytninger af besætningernes efterårskælvere. Heraf fremgår det, at alder/vægtbaseret gruppeinddeling medførte færre flytninger (gruppeskift), end når ydelse blev lagt til grund for gruppeinddelingen. En anden væsentlig årsag til, at der blev relativ lille forskel i flytningernes antal ved de to forskellige kriterier, var, at forsøgsplanen foreskrev, at kørerne først måtte flyttes efter 3 kontrolleringer ved ydelsesbaseret gruppeinddeling. Hvis der havde været set helt bort fra denne begrænsning, eller tidspunkt for flytning var ændret til efter anden kontroltering, ville gruppeinddeling efter ydelse have medført flere flytninger. I praksis vil det dog oftest være sådan, at alle køer indgår i den højtydende gruppe til efter 3. kontroltering.

I tabel 2 vises en oversigt over ydelsesniveau og spredning i ydelsen inden for de enkelte gruppesammensætninger i relation til de to forskellige gruppeinddelingskriterier.

Oversigten viser, at de største ydelsesvariationer inden for grupperne forekom, når alder/vægt dannede grundlag for gruppeinddelingen. Ydelsesvariationen var samtidig størst i de højstydende grupper, hvor enkelte meget højtydende køer øgede spredningen i ydelsesniveauet stærkt.

YDELSESFORHOLDENE I RELATION TIL GRUPPEINDELINGSKRITERIUM

Besætningernes årsydelser dels året før forsøgene påbegyndtes, dels i de to forsøgsår er vist i tabel 3.

Label 2. Oversigt over gruppernes ydelsesniveau.

Table 2. Outline of the level of yield of the groups

Efter ydelse <u>According to yield</u>	Variation i gruppegennemsnit, kg 4% mælk <u>Variation in group average, kg FCM</u>	
	<u>Søvang</u>	<u>Tågemosegård</u>
Højtydende gruppe <i>High yielding group</i>	24,2 - 26,4 $\pm$ 6,7	22,0 - 25,7 $\pm$ 5,8
Middeldyende gruppe <i>Medium yielding group</i>	12,3 - 15,6 $\pm$ 2,7	11,6 - 17,7 $\pm$ 2,3
Lavtydende gruppe <i>Low yielding group</i>	5,7 - 8,1 $\pm$ 4,1	7,9 - 13,4 $\pm$ 2,4
1. kalvs køer <i>1st lact. cows</i>	16,8 - 19,7 $\pm$ 3,3	
Efter alder/vægt <u>According to age/weight</u>		
Til mindst 24 uger efter kælvning <u>Till at least 24 weeks after calving</u>		
1. kalvs køer + yngre, små køer <i>1st lact.cows + young, small cows</i>	19,9 - 22,4 $\pm$ 4,8	18,8 - 22,0 $\pm$ 5,2
Ældre, store køer <i>Old, big cows</i>	22,4 - 26,7 $\pm$ 7,2	18,5 - 24,7 $\pm$ 5,7
Senlaktation <u>Late lactation</u>		
1. kalvs køer + yngre, små køer <i>1st lact.cows + young, small cows</i>	9,0 - 12,5 $\pm$ 3,1	10,8 - 13,5 $\pm$ 3,8
Ældre, store køer <i>Old, big cows</i>	11,7 - 17,1 $\pm$ 2,8	

Label 3. Besætningernes årsydelser i relation til gruppeinddelingskriterium.

Table 3. Yields of the herds in relation to grouping.

Sidste 12 mdr. afsluttet <i>Last 12 months ended</i>	<u>Søvang</u>		<u>Tågemosegård</u>	
	25/10-78	7/11-79	20/11-78	27/9-79
Gruppeinddelingskriterium <u>Grouping criterion</u>	<u>Ydelse</u> <i>Yield</i>	<u>Alder/vægt</u> <i>Age/weight</i>	<u>Alder/vægt</u> <i>Age/weight</i>	<u>Ydelse</u> <i>Yield</i>
Antal køer <i>No. of cows</i>	141,9	149,8	82,4	84,2
Antal malkedage <i>No. of milking days</i>	335	328	331	329
Mælk, kg <i>Milk, kg</i>	5456	5441	6047	5961
Fedt % <i>Fat %</i>	4.20	4.34	3.97	4.15
Smørfedt, kg <i>Butterfat, kg</i>	229	236	240	247

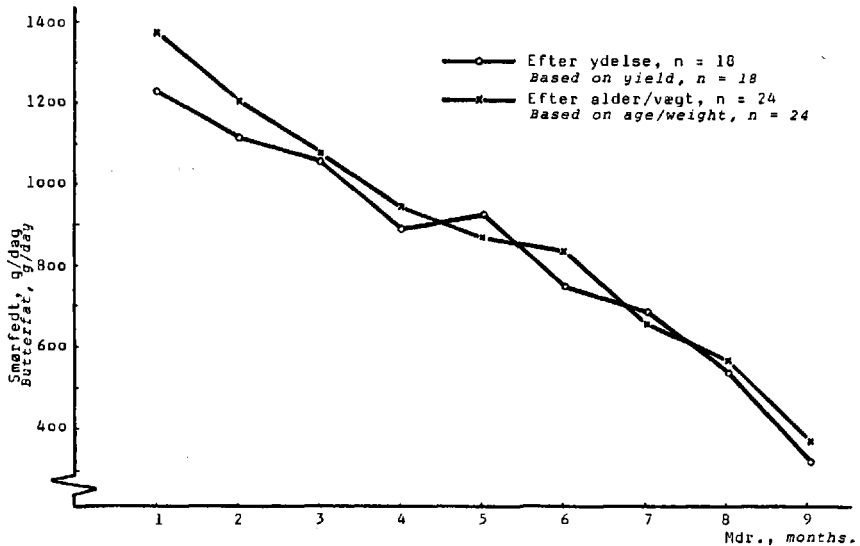
Det er karakteristisk, at ydelsen er steget på begge forsøgsgårde fra 1. til 2. forsøgsår med 7 kg smørfedt. Eftersom rækkefølgen af behandlingerne var forskellige i de to forsøgsår, har det således været en årsvariation, der har bevirket ydelsesstigningen og ikke forsøgsbehandlingen. Årsydelseerne har således ikke været i stand til at afsløre forskelle i ydelsen ved de to forskellige gruppeinddelingskriterier.

Laktationskurver for 25 - 30 efterårskælvære på begge forsøgsgårde i de to forsøgsår er vist i fig. 3 og 4. På Søvang viser kurveforløbene, at der er tale om meget små forskelle mellem de to gruppeinddelingskriterier. Der er en tendens til lidt højere udgangsydelse efter kælvning, når alder / vægt har ligget til grund for inddelingen, men dette forhold skyldes sandsynligvis den førømtalte årsvariation fra første til andet forsøgsår. Desuden er en ydelsesforskel på dette laktationsstadium helt uafhængig af inddelingskriterium, idet ingen køer blev flyttet før efter 3. kontrollering. For Tågemosegård er der en forstærket årsvariation i laktationens begyndelse, men inddeling efter ydelse viser et kraftigt ydelsesfald fra 4. til 5. laktationsmåned, hvorefter kurverne forløber parallelt og med små ydelsesforskelle i laktationens sidste halvdel.

Når ydelsesforløbet betragtes omkring flytningstidspunktet for den del af køerne, der er blevet flyttet i laktationens forløb, fås følgende kurver (fig. 5 og 6).

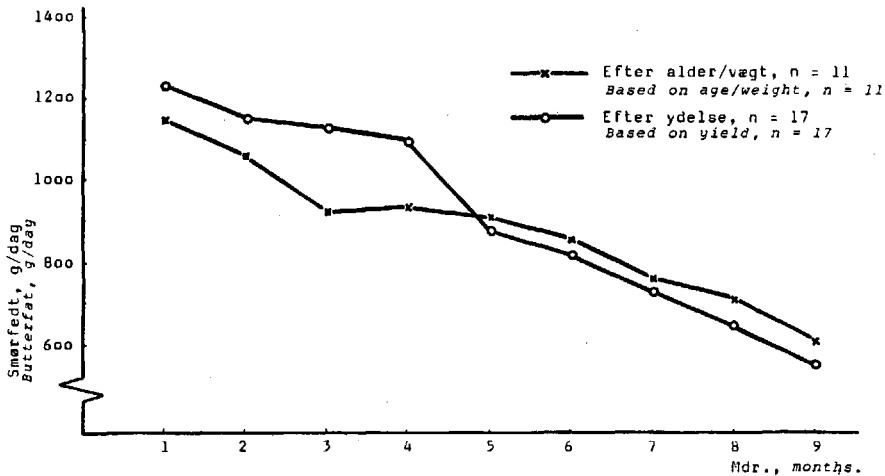
Af figurerne fremgår det for det første, at flytningerne ikke har bevirket en stærkere nedgang i laktationskurveforløbet. Dette vil heller ikke umiddelbart kunne forventes i denne situation, hvor grundlaget for flytningerne jo netop har været en stor ydelsesnedgang før flytningerne. For det andet kan det noteres, at ydelsesbaseret gruppeinddeling, hvor flytningerne tidligst måtte finde sted efter tredje kontrollering, har medført, at flytningerne foretages ved et højere ydelsesniveau end ved alder / vægt - baseret gruppeinddeling.

Når alder / vægt har ligget til grund for gruppeinddelingen, er køerne højst flyttet en enkelt gang, hvorimod gruppeinddeling efter ydelse for en stor del af køerne medførte flere gruppeskift. For Søvangs vedkommende er kurveforløbet vist for 11 køer, der flyttede 2 gange i perioden. Ydelsen er naturligvis lavere ved 2. flytning, men derudover afviger forløbet ikke væsentligt fra de øvrige kurver.



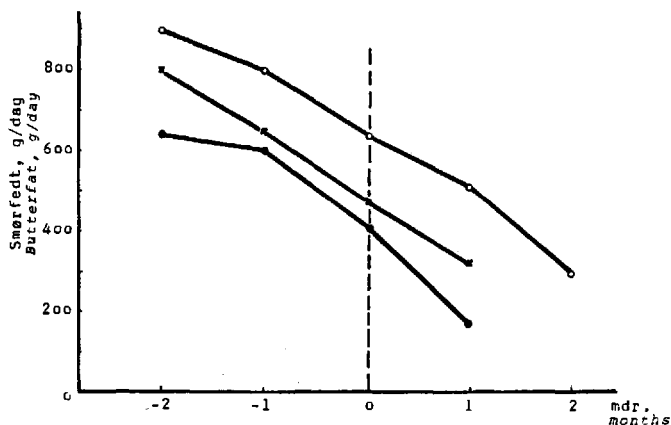
Figur 3. Gns. laktationskurve, forsøgskøer. Søvang.

Figure 3. Average lactation curves, autumn calving cows, Søvang.



Figur 4. Gns. laktationskurve, forsøgskøer. Tågemosegård.

Figure 4. Average lactation curves, autumn calving cows, Tågemosegård.

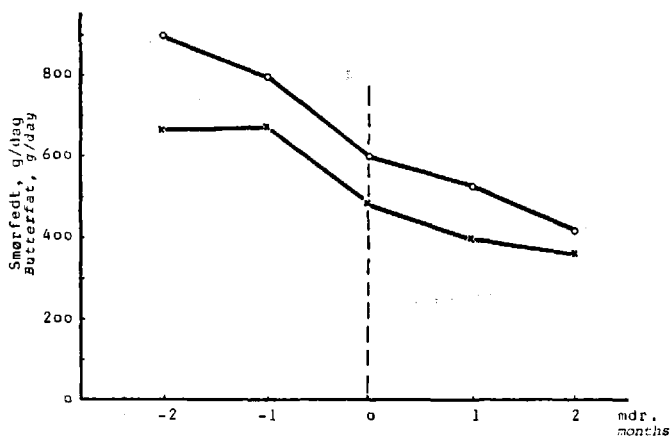


Figur 5. Gns. laktationskurve omkring gruppeskift, Søvang.

- Efter ydelse, n = 23, 1. flytning (gns. 222 dage i lakt.)
- Efter ydelse, n = 11, 2. flytning (gns. 283 dage i lakt.)
- x— Efter alder/vægt, n = 21 (gns. 237 dage i lakt.)

Figure 5. Average lactation curve about regrouping time, Søvang.

- Based on yield, n = 23, 1st transfer (ave. 222 days past partum)
- Based on yield, n = 11, 2nd transfer (ave. 283 days past partum)
- x— Based on age/weight, n = 21 (ave. 237 days past partum)



Figur 6. Gns. laktationskurve omkring gruppeskift Tågemosegård.

- x— Efter alder/vægt, n = 9 (gns. 192 dage i lakt.)
- Efter ydelse, n = 22 (gns. 202 dage i lakt.)

Figure 6. Average lactation curve about regrouping time, Tågemosegård.

- x— Based on age/weight, n = 9 (ave. 192 days past partum)
- Based on yield, n = 22 (ave. 202 days past partum)

For yderligere at belyse gruppeskiftenes betydning for køernes mælkeproduktion er ændringerne i mælkeleverancerne til mejeriet før, omkring og efter, at omrokeringerne har fundet sted beregnet.

Der har kunnet noteres en beskeden ydelsesnedgang i dagene efter, at omrokeringerne har fundet sted. Da det kun er en mindre del af køerne, der er flyttet ved hver kontrollering, skal udslagnes størrelse vurderes i forhold dertil. Mælkeleverancen faldt gennemsnitligt med 0,5 - 1,0% i de to dage, der fulgte efter omrokeringerne. Gruppeskiftene har således ikke påvirket køernes mælkeproduktion i nævneværdigt omfang. I disse undersøgelser har ændringer i foderniveauet ved gruppeskiftene ikke oversteget 2 FE, hvilket har været den karakteristiske forskel i kraftfodermængde mellem de enkelte grupper.

En samlet vurdering af køernes ydelsesforhold ved de to forskellige kriterier for gruppeinddeling resulterer i, at der ikke med sikkerhed kan påvises forskelle i ydeshøjde eller laktationskurveforløb, hvad enten gruppeinddeling foretages efter køernes aktuelle ydeshøjde eller efter alder / vægt med faste grupper i laktationens første 24 uger. Det skal bemærkes, at ingen køer har kunnet flyttes fra den højtydende gruppe før efter 3. kontrollering. Der var en tendens til lidt større ydelsesnedgang i midtlaktationen på den ene forsøgsgård, når gruppeinddelingen blev foretaget efter ydelse, men uvedkommende faktorer som f. eks. årsvariation kan have haft indflydelse på dette udslag.

FODEREFFEKTIVITET

Med hensyn til foderforbrug og -effektivitet ved de to forskellige gruppeindelingskriterier er det på grundlag af de månedlige stikprøvekontrolleringer af grovfodermængderne kun muligt at drage forsigtige konklusioner. Disse går ud på, at foderforbrug og -effektivitet tilsyneladende ikke har været påvirket af gruppeinddelingsmåden. Begrundelsen herfor er, at der i begge besætninger og i begge forsøgsår har været anvendt det samme foderniveau, og der er i gennemsnit opnået den samme ydelse i de to forsøgsår på de to forskellige gruppeindelingskriterier.

Vejning af en del af besætningernes efterårskølvare efter kælvning og ved 1. gruppeskift viser ikke sikre forskelle i tilvækst, hvad enten gruppeinddelingen blev foretaget efter ydelse eller alder / vægt.

ADFÆRDSUNDERSØGELSER

Der er gennemført undersøgelser over køernes døgnrytme på begge forsøgsgårde. På Tågemosegård i begge forsøgsår og på Søvang i andet forsøgsår. Resultaterne af disse undersøgelser, der er gennemført som intervalobservationer (hvert 5. minut), er vist i tabel 4.

Tabel 4. Køernes døgnrytme.

Table 4. The cows' diurnal rhythm

Gruppeinddelingskriterium <i>Grouping criterion</i>	Tågemosegård		Søvang
	Alder/vægt <i>Age/weight</i>	Ydelse <i>Yield</i>	Alder/vægt <i>Age/weight</i>
Antal køer <i>No. of cows</i>	20	20	20
Laktationsstadium, dage <i>Stage of lactation, days</i>	207	221	171
Ydelse, kg 4% mælk <i>Yield, kg FCM</i>	20,2	23,0	17,6
Ædetid, min. <i>Eating time, min.</i>	269 ± 51	292 ± 53	267 ± 61
Ædeperioder, antal <i>Eating periods, no.</i>	10,1 ± 3,4	8,3 ± 1,8	7,9 ± 1,6
Liggetid, min. <i>Lying time, min.</i>	692 ± 106	756 ± 146	745 ± 146
Liggeperioder, antal <i>Lying periods, no.</i>	8,0 ± 2,3	6,7 ± 1,5	7,3 ± 1,9

I undersøgelserne indgik 20 køer i hver af de tre adfærdsregistreringer. Ædetiden har været lidt længere på Tågemosegård det år, hvor gruppeinddelingen blev foretaget efter ydelse, men den længere ædetid kan dels forklares ved forskelle i foderrationens sammensætning i de to forsøgsår, dels var ydelsesniveauet lidt højere på registrerings-tidspunktet. Adfærdsundersøgelserne viser iøvrigt små og ikke signifikante forskelle, hverken mellem de to forsøgsgårde eller mellem de to forskellige kriterier for gruppeinddeling. Det kan derfor konkluderes, at køernes adfærd (døgnrytme) ikke har været påvirket af gruppeinddelingsmetoden.

IV. DISKUSSION

I dette afsnit diskuteres ikke kun de resultater, der er redegjort for i denne beretning. Nærværende beretning er den sidste af en serie på seks med samme fællestitel, og diskussionen inddrager derfor også de resultater, der er publiceret i de øvrige beretninger for at nå frem til en samlet vurdering af de omhandlede problemstillinger.

FLYTNINGER INDEN FOR BESÆTNINGEN

Kravene til en effektiv foderstyring i løsdriftbesætninger medfører, at der altid er behov for omrokeringer inden for besætningen. Det vil være nødvendigt at begrænse f.eks. goldkæernes foderoptagelse, hvis ikke de skal blive for fede inden kælvning. Tilsvarende skal nykælvere indgå i en gruppe af køer, hvor foderniveauet er meget højt, så alene perioden fra goldning til efter kælvning medfører automatisk to gruppeskift. Herudover vil der være behov for et antal grupper af lakterende køer på forskellige produktionsniveauer.

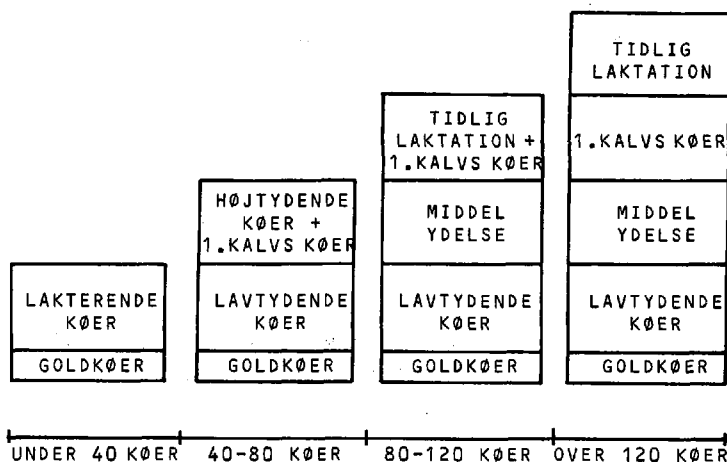
Det sociale hierarki, der altid eksisterer inden for grupperne, vil medføre, at der skal ske visse tilpasninger blandt kjerne hver gang, der flyttes individer fra en gruppe til en anden. Effekten på ydelsen af disse flytninger vil dels være et resultat af tilpasningerne i social status i den nye gruppe, dels være et resultat af foderændringerne, der er den primære årsag til, at kjerne flyttes. I langt de fleste undersøgelser har de ydelsesmæssige konsekvenser af gruppeskift uden for store foderændringer været ret beskedne (*Krohn og Konggaard 1980*). Andre forsøg tyder desuden på, at kjerne vælner sig til at blive flyttet, og at det er bedre at flytte mange køer samtidigt end nogle få stykker ad gangen (*Sowerby og Polan 1978*).

Gruppeskift vil således aldrig helt kunne undgås, og resultaterne af nærværende undersøgelser viser, at der ikke er stor forskel i antal gruppeskift på de to forskellige gruppeinddelingskriterier.

ANTAL GRUPPER I LØSDRIFTBESÆTNINGER

Antallet af grupper i en besætning vil være afhængig af 1) besætningsstørrelsen, 2) muligheder for en effektiv foderstyring og 3) staldindretningen.

Besætningsstørrelsen. Besætningsstørrelsen spiller en afgørende rolle for, hvor mange grupper det er praktisk muligt at operere med inden for besætningen. Jo større besætningen er, desto flere grupper af en hensigtsmæssig størrelse vil der kunne dannes, uden at det medfører en for stor arbejdsindsats. Gruppestørrelsen skal desuden helst være et multiplum af malkestandskapaciteten, så det undgås, at der skal skiftes til en anden gruppe midt i et malkehold. I de fleste besætninger vil en gruppestørrelse på 30 - 40 lakterende køer være at foretrække. Nedenstående er vist et eksempel på gruppeantal og -sammensætning i relation til forskellige besætningsstørrelser.



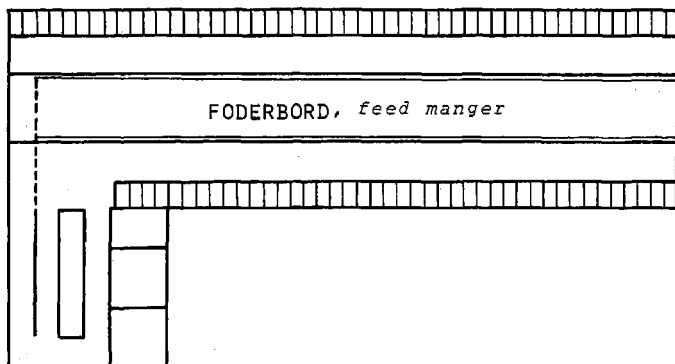
Figur 7. Gruppeinddeling i relation til forskellig besætningsstørrelse.

I små løsdriftbesætninger vil det næppe være realistisk at danne flere end to grupper, nemlig en gruppe for goldkøer og en gruppe for lakterende køer. Såfremt foderstyringsmulighederne er begrænsede, vil det ofte være lige så hensigtsmæssigt at danne en gruppe af goldkøer plus de lavtydende køer og en gruppe af øvrige lakterende køer. I mindre besætninger (op til 80 køer) vil der være basis for at danne

to grupper af lakterende køer plus en goldkogruppe. 1. kalvs kørerne bør her indgå i den højtydende gruppe i stort set hele laktationen.

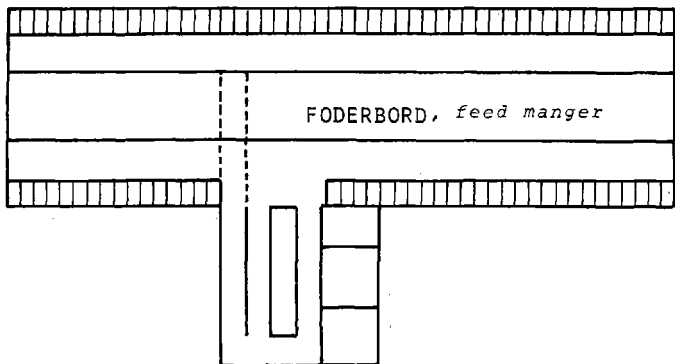
I mellemstore besætninger er mulighederne flere. Her kan f. eks. dannes to grupper af lakterende køer baseret på ydelsesniveau / laktationsstadium suppleret med en lavtydende gruppe og en goldkogruppe, og i besætninger med over 120 køer kan der dannes en selvstændig gruppe af 1. kalvs køer, to grupper efter ydelse / laktationsstadium, en lavtydende fællesgruppe for både 1. kalvs og ældre køer samt en goldkogruppe. En selvstændig gruppe af 1. kalvs køer er anbefalelsesværdig af flere årsager (Konggaard og Krohn 1978). For det første er laktationskurvens form meget flad og foderbehovet derfor næsten konstant i hele perioden. Samtidigt er behovet for tilvækst stort mod laktationens slutning, således at overfodring sjældent finder sted på trods af faldende mælkeproduktion. Hertil kommer, at 1. kalvs kørerne normalt udgør 25 - 35% af hele besætningen, hvilket vil være en hensigtsmæssig gruppestørrelse i større besætninger. 1. kalvs køer bør desuden tilbydes en foderration med en højere energikoncentration end besætningens øvrige køer (Krohn og Andersen 1981). Dette kan tilgodeses ved at lade dem udgøre en selvstændig gruppe. I meget store besætninger vil det ofte være en yderligere inddeling af lakterende køer, der er aktuel, således at der dannes ensartede grupper med samme foderbehov. Endelig kan der også være tale om, at andre forhold som reproduktiv status kan være afgørende og derfor behøver særlig opmærksomhed i den daglige overvågning. Sådant en ekstra gruppe ses ofte i helt store besætninger.

Foderstyring og gruppeinddeling. I en løsdriftbesætning vil der til enhver tid være køer på vidt forskellige produktionsniveauer og dermed køer med vidt forskelligt foderbehov. Grovfoder eller grundfoder (blanding af grovfodermidler plus evt. en del af kraftfoderet) bør normalt tildeles efter ædelyst, men der er derudover behov for at kunne styre mængden af suppleringsfoder (kraftfoder) i relation til ydelseshøjde og / eller laktationsstadium. Særlig i små besætninger med manglende mulighed for en effektiv gruppeinddeling er det afgørende, at suppleringsfoder kan tildeles individuelt enten i forbindelse med malkningen, hvilket har sine særlige ulemper og fordele, eller ved fanggitter på foderbordet. I sengestalde med en række sengebåse på hver side af foderbordet (fig. 8 og 9) vil der være gode muligheder for at tildele



Figur 8. Sengestald. 1 række sengebåse pr. foderbordsside. Serviceafdeling placeret i sidebygning for enden af stalden.

Figure 8. Free stall. 1 row of free stalls per side of feed manger. Service area placed at right angel to the end of the stall.

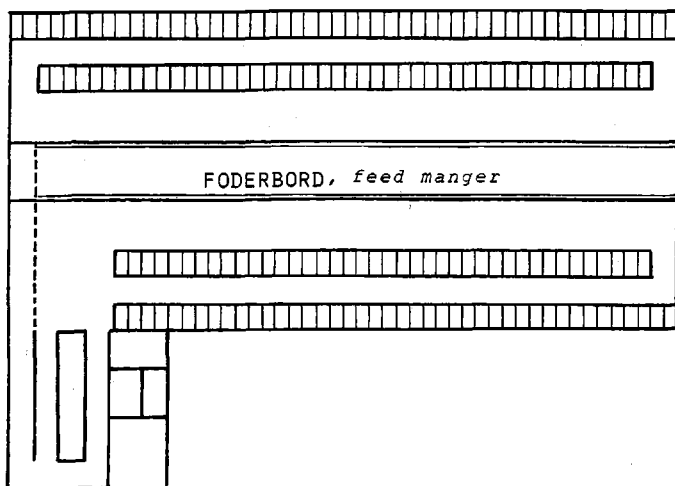


Figur 9. Sengestald. 1 række sengebåse pr. foderbordsside. Serviceafdeling placeret i sidebygning midt eller 2/3 på staldens langside.

Figure 9. Free stall. 1 row of free stalls per side of feed manger. Service area placed half-way or 2/3 along the side of the stall.

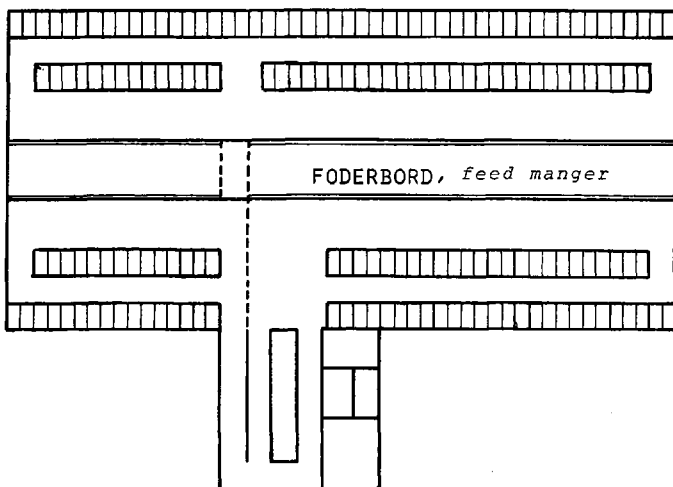
suppleringsfoder individuelt, da afstanden mellem kærne ved foderbordet kan gøres lig med sengebåsenes bredde. I helt små og mindre besætninger vil det næppe være noget problem at styre fodertildelingen på individuel basis. I mellemstore besætninger vil staldindretningen, herunder særlig pladsforholdene ved foderbordet, være helt afgørende for, om foderstyringen kan lykkes. I stalde med to rækker sengebåse pr. foderbordsside (fig. 10 og 11) vil afstanden mellem kærne ved foderbordet være så lille, at kærne i udstrakt grad vil kunne "stjæle" fra hinanden, og det er derfor mere påtrængende, at der dannes flere grupper med et ensartet foderbehov og eventuel tildeling af en fast og ensartet kraftfodermængde. I stalde, hvor der ikke er plads til alle køer ved foderbordet samtidigt (fig. 13), er det nødvendigt enten at anvende fuldfoderrationer efter ædelyst eller at tildele kraftfoderet i malkestalden eller ved hjælp af den computerstyrede transponderteknik via automater uden for malkestalden. Fuldfoder egner sig kun i store besætninger, idet der må dannes mindst tre lakterende grupper for at undgå for store ændringer i fuldfoderblandingerne energikoncentration for køer, der skifter fra en ydelsesgruppe til en anden. I store besætninger er der mulighed for at danne mange grupper, hvilket giver basis for, at fuldfoderrationer med forskellig energikoncentration tildelt efter ædelyst vil være et tilstrækkeligt styringsredskab. Problemerne med en effektiv foderstyring er således størst i de stalde, der dels er indrettet således, at der er 60-70 cm foderbordsplads pr. ko, og hvor de fysiske muligheder for gruppeinddeling er begrænsede. (fig. 10). Her er det enten nødvendigt at tildele kraftfoderet under malkningen eller at installere skillerum ved fanggitteret, således at kærne ikke kan stjæle fra hinanden eller at anvende automater, der sikrer en individuel tildeling. I laktationens første del er det mindre vigtigt, at tildelingen af kraftfoder sker på individuel basis, forudsat at der er rigelige mængder af prima grovfoder til rådighed, men i laktationens sidste halvdel bliver fodringen meget vanskelig at styre på grund af manglende mulighed for individuel tildeling.

Staldindretning og gruppeinddeling. I stalde med dybstrøelse er mulighederne for gruppeinddeling ret begrænsede, og det er karakteristisk, at dybstrøelsesstalde overvejende er enten helt små eller meget store. I de små dybstrøelsesstalde er der normalt slet ingen gruppeinddeling, idet selv en adskillelse af goldkøer er vanskelig at praktisere. Store stalde med dybstrøelse vil oftest være opdelt i flere



Figur 10. Sengestald. 2 rækker sengebåse pr. foderbordsside. Serviceafdeling placeret i sidebygning for enden af stalden.

Free stall. 2 rows of free stalls per side of feed manger. Service area placed at right angle to the end of the stall.



Figur 11. Sengestald. 2 rækker sengebåse pr. foderbordsside. Serviceafdelingen placeret i sidebygning midt eller 2/3 på staldens langside.

Figure 11. Free stall. 2 rows of free stalls per side of feed manger. Service area placed half-way or 2/3 along the side of the stall.

sektioner, der huser de enkelte grupper. I stalde med én række sengebåse afhænger mulighederne for gruppeinddeling af malkestaldens placering. Placeres malkestalden for enden af stalden (fig. 8), vil der maksimalt være mulighed for to grupper plus en goldkogruppe. I sengestalde vil det altid være let at adskille goldkøerne i den ende af stalden, der er længst væk fra malkestalden, uden at de generer håndteringen af de andre grupper. Placeres serviceafdelingen med malkestald derimod i en sidebygning på staldens langside (fig. 9), kan der dannes 4 grupper plus en goldkogruppe. Dette indebærer imidlertid, at 3 af grupperne får fast gruppestørrelse, mens den 4. gruppe kan være fleksibel med goldkogruppen. Desuden skal køerne krydse foderbordet til og fra malkning, hvilket kan genere fodringsarbejdet og medføre en del ekstra rengøringsarbejde. Fikseret eller fast gruppestørrelse betyder alt andet lige, at der bliver foretaget flere gruppeskift, hvis belægningsgraden i stalden er høj. Hver gang der indsættes nykølvere i en gruppe, skal der afgives køer til en anden gruppe og så videre helt ned igennem systemet. Dette kan afbødes noget ved, at der efter hver kontrollering flyttes netop så mange køer ud af den højtydende gruppe, at der vil være plads til nykølvere indtil næste kontrolle-
ring.

I stalde med 2 rækker sengebåse pr. foderbordsside afhænger mulighederne for gruppeinddeling desuden af antallet af tværgange mellem foderbordsareal og den bageste sengebåserække. Såfremt der kun er rundgang i stalden (fig. 10), vil der kun kunne dannes en goldkogruppe og to malkegrupper. Yderligere grupper vil kunne dannes i et antal lig med tværgangenes antal (fig. 12). Hvis der er sengebåserækker på hver side af foderbordet, må en del af køerne krydse foderbordet, medmindre malkestalden er placeret midt i selve stalddrummet. Dette bevirker til gengæld manglende mulighed for fri gennemkørsel ved fodringsarbejdet. Ofte ses 2 rækker på den ene side af foderbordet og en enkelt række sengebåse på den anden side. I disse tilfælde vil det være mest hensigtsmæssigt at placere goldkøerne i den side, hvor der kun er en række sengebåse, da dette giver maksimal mulighed for gruppeinddeling. To rækker sengebåse pr. foderbordsside indebærer til gengæld stor fleksibilitet med hensyn til gruppestørrelse. Ved at bruge en flytbar låge eller et gitter mellem sengebåserækkerne og til stadighed sørge for tværgange, kan der opnås en betydelig fleksibilitet, således at egentlige gruppeskift undgås, men der skaffes plads for nytilgang til gruppen ved at forskyde adskillelsen mellem grupperne.

Figure 12. Sengestald. 2 rækker sengebåserækker pr. foderbordside. Ivirgange mellem sengebåserækker og muligheden for gruppeinddeling og større fleksibilitet.

Figure 12. Free stall. 2 rows of free stalls per side of feed manger. Passages between free stall rows increases possibilities for grouping and greater flexibility.

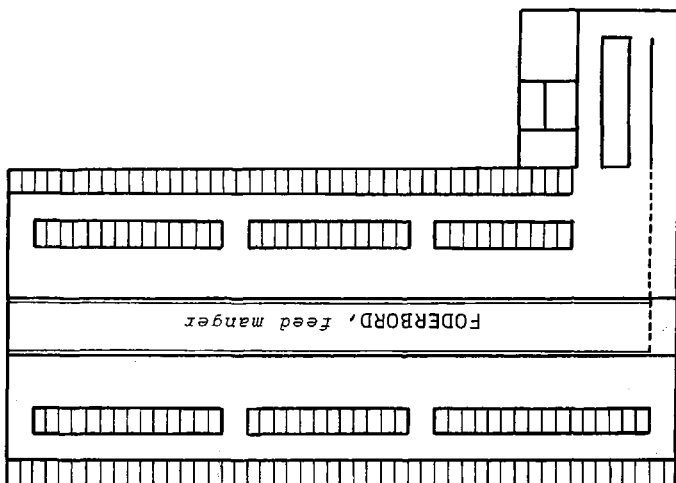
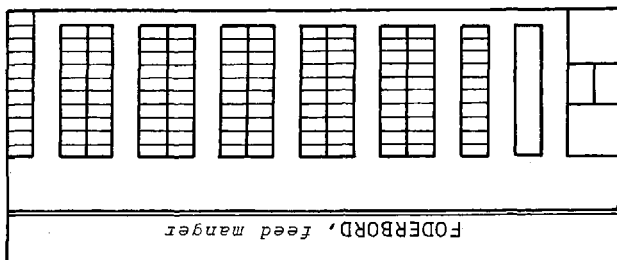


Figure 13. Flere sengebåserækker pr. foderbordside, reduceret foderbordsareal (< 1 foderbordsplads pr. ko).

Figure 13. Several rows of free stalls per side of feed manger reducing feed manger space per cow (< 1 eating place per cow).



Tre eller flere sengebåserækker pr. foderbordsside medfører automatisk, at der samtidig vil være begrænset foderbordsplads (fig. 13), d.v.s. at det vil være et ufravigeligt krav, at der fodres med fuld- eller grundfoderrationer efter ædelyst. Hvis der anvendes fuldfoder, vil det som tidligere omtalt være nødvendigt med mindst tre lakterende grupper og en goldkogruppe. Hvis kraftfoder gives separat, kan dette enten tildeles i malkestald eller via automater. I sidstnævnte tilfælde vil to grupper være tilstrækkeligt, således at der kan tilbydes højtydende køer en grundfoderration med en høj energikoncentration og en anden grundfoderration med lavere energikoncentration til lavtydende køer og goldkøer. Den egentlige styring af totaloptagelsen klares derefter individuelt ved tildeling af kraftfoder i malkestalden eller via kraftfoderautomaterne.

Undersøgelser over malkekøernes optagelse af græsensilage tildelt efter ædelyst på fælles foderbord viste, at der forekommer betydelige variationer i optagelsen ved gruppefodring, og at ydelsesniveauet ikke påvirker optagelsen i nævneværdig grad (*Krohn og Konggaard 1976*). Det kan således være nødvendigt at begrænse energioptagelsen - selv i form af græsensilage - mod laktationens slutning.

Det fremgår heraf, at anvendelse af kraftfoderautomater reducerer behovet for gruppeinddeling væsentligt, idet foderstyringen gøres effektiv ved muligheden for individuel kraftfodertildeling til køer inden for samme gruppe.

For køer i fodersengestalde kan der være tale om en høj grad af individuel tildeling af kraftfoder, dels fordi foderbordspladsen er lig med sengebåsebredde, dels fordi køerne er relativt godt beskyttet, når foderoptagelsen sker fra selve båsen. Mulighederne for gruppeinddeling er derimod begrænset i lighed med staldene med én række sengebåse pr. foderbordsside.

INDSÆTTELSE AF KÆLVEKVIER

I stalde, hvor der er en selvstændig gruppe af 1. kalvs køer, vil det ideelle være, om der findes en selvstændig afdeling for kælvkvier, som er fleksibel med gruppen af 1. kalvs køer. Herved opnås, at kælvkvierne i god tid inden kælvning (6-8 uger) dels vænner sig til brug af sengebåse, dels kan tilbydes en foderration, der minder meget

om den, som de skal tildeles efter kælving, og endelig i besætninger, hvor der ikke er en selvstændig gruppe af 1. kalvs køer, skal 1. kalvs kørerne efter kælving indgå i den højtydende gruppe. Før kælving bør kælvekvierne ikke gå sammen med goldkørerne, der er besætningens stærkeste køer, og hvor der ofte er konkurrence om foderet. Bedst vil det være, om der i ungdyrsstalden findes en afdeling, der er indrettet med sengebåse, så drægtige kvier de sidste 2 - 4 måneder før kælving kan vænne sig til brugen af sengebåse. Såfremt der ikke er mulighed for, at kælvekvierne kan gå for sig inden kælving, er det bedre, at de ca. 4 uger før forventet kælving indgår direkte i gruppen af højtydende køer, end at de indgår i goldkogruppen. Herved vil de også vænnes til gennemgang af malkestald inden kælving.

V. SAMMENDRAG OG KONKLUSION

I perioden 1978 - 80 gennemførtes i to private kvægbesætninger (Søvang og Tågemosegård) undersøgelser over forskellige gruppeinddelingskriterier for køer i løsdrift. De to kriterier var:

1. Efter ydelse (høj - middel - lav) med ændringer i gruppesammensætning efter hver ydelseskontrollering.
2. Efter alder / vægt (1. kalvs og yngre, små køer og ældre, store køer) med faste grupper i mindst 24 uger efter kælving.

Forsøgene var oprindeligt planlagt til at skulle gennemføres således, at de to forskellige gruppeinddelingskriterier skulle afvikles samtidigt inden for samme besætning. Det viste sig imidlertid ikke at være muligt at finde besætninger af en sådan størrelse og med en sådan indretning, at der kunne dannes ca. 8 grupper. Derfor blev forsøget afviklet således, at der på Søvang gruppeinddeltes efter ydelse og på Tågemosegård efter alder/vægt det første år, mens det modsatte var tilfældet i andet forsøgsår.

Besætningen på Søvang bestod af ca. 150 RDM køer, der gik i en to-rækket sengestald med fast gulv og deltaskrabere. Serviceafdelingen med malkestald var placeret vinkelret på staldbygningen, således at stalden opdeltes i fire afsnit. På Tågemosegård bestod besætningen af

ca. 100 SDM kør i en uisoleret sengestald med spaltegulv. Serviceafdelingen var her placeret vinkelret for enden af staldbygningen, hvilket vanskeliggjorde gruppeinddeling, men der kunne dog dannes tre malkegrupper og en goldkogruppe. Begge stalde var udstyret med fanggitter ved foderbordet, og der var 120 cm foderbordsplads pr. ko. Foderniveauet var ens i begge forsøgsår, og der har stort set været anvendt de samme foderemner inden for hver besætning. Ydelseskontrol er gennemført over et døgn pr. måned, ligesom grovfodermængden pr. gruppe er prøvevejet ved stikprøver ca. en gang om måneden. Kraftfoder er udvejet manuelt efter gruppernes beregnede behov og tildelt på gruppebasis ved fanggitter i begge besætninger.

På Søvang bevirkede en stor udnyttelsesgrad af stalden samt manglende fleksibilitet i gruppestørrelse for to af gruppernes vedkommende, at der kun blev ringe forskel i de gennemsnitlige antal flytninger på de to forskellige kriterier for gruppeinddeling. På Tågemosegård medførte ydelsesbaseret gruppeinddeling 2-3 gange så mange gruppeskift som inddeling efter alder/vægt.

Ydelsen er steget på begge forsøgsgårde fra 1. til 2. forsøgsår med 7 kg smørfedt. Eftersom rækkefølgen af behandlingerne var forskellige i de to forsøgsår, har det således været en årsvariation, der har bevirket ydelsesstigningen og ikke forsøgsbehandlingen. Årsydelserne har således ikke været i stand til at afsløre forskelle i ydelsen ved de to forskellige gruppeinddelingskriterier.

Ydelseskurverne for besætningernes efterårskælvere viser ligeledes meget små og ikke signifikante forskelle i forløb og niveau mellem køerne, der har været udsat for de to forskellige gruppeinddelingskriterier.

Eftersom grovfodermængden har været ens i de to forsøgsår på begge forsøgsgårde, og kraftfoderet har været tildelt i henhold til gruppernes ydelsesniveau, kan det heraf udledes, at der tilsyneladende ikke har kunnet konstateres forskelle i fodereffektiviteten mellem de to kriterier for gruppeinddeling.

På begge forsøgsgårde har det været muligt at danne et tilstrækkeligt antal grupper til, at der ved gruppeskift ikke forekommer for store ændringer i foderniveauet. Dette er et væsentligt forhold, når

effekten af gruppeskift skal vurderes. Årsagen til, at der i praksis ofte noteres store ydelsesnedgange ved gruppeskift, er netop, at der sker for store ændringer i foderniveauet, når køer skifter gruppe. Gruppeskift medfører desuden, at der sker ændringer i det sociale hierarki, når tilflyttere skal finde deres plads i rangordenen i den nye gruppe. Det må dog konstateres, at den samlede virkning af gruppeskift i langt de fleste tilfælde forløber uden væsentlige problemer, men for en del køer vil gruppeskiftet medføre så store ændringer i social status og fodertilbud, at ydelsen falder markant. Et gruppeinddelingskriterium, der medfører så få ændringer i gruppesammensætning som muligt, må derfor være at foretrække. Forudsætningen herfor er, at der dels kan dannes mange og faste grupper med små forskelle i foderniveau, dels at der er mulighed for stor fleksibilitet i gruppestørrelse. Begge dele kan imødekommes ved en hensigtsmæssig planlægning i staldindretning. I mindre løsdriftbesætninger er problemet størst, idet mulighederne for mange grupper er begrænset af koantallet. Derfor er rigelig foderbordsplads og fanggitter en nødvendig forudsætning for en effektiv foderstyring i små og mellemstore løsdriftbesætninger. Udviklingen af transponderstyrede kraftfoderautomater er et nyt hjælpemiddel til en sikker individuel styring af foderniveauet inden for besætningen, og nedsætter derfor behovet for en effektiv gruppeinddeling. Teknikken er imidlertid et fordyrende led i mælkeproduktionen, og de samlede økonomiske konsekvenser af denne nye teknik er endnu uafklarede.

I beretningen, der er den sidste i en serie på seks med samme fællestitel, indgår et diskussionsafsnit, hvor også resultaterne fra de øvrige beretninger inddrages med det formål at tilvejebringe en samlet vurdering af de omhandlede problemstillinger.

VI. SUMMARY

During the period 1978 - 1980 experiments involving two different criteria for grouping of cows were carried out in two privately owned dairy herds (Søvang and Tågemosegård). The two different grouping criteria were:

1. According to actual milk yield (high - medium - low) with changes in group formation following milk recording every fourth week.
2. According to age/weight (1st lactating cows - young and small cows - older cows) without group change for at least 24 weeks after calving.

In the first place it was planned that the experiments should be carried out with both grouping criteria within each herd at the same time. Due to lack of necessary number of groups, however, the experiments were performed over a two year period with one of the two grouping criteria on each farm in the first year and the opposite treatments in the second experimental year.

The herd on Søvang (Figure 1) consisted of approx. 150 Red Danish cows housed in a free-stall barn with one row of cubicles on each side of the feed manger. There was a solid floor and a mechanical scraping system. The milking parlour was placed at right angles to the stall building so that the stall could be divided into 4 sections (groups). On Tågemosegård (Figure 2) there were approx. 100 Black and White Danish cows in a free stall barn with slatted floor. One row of cubicles was placed on each side of the feed manger, and the milking parlour was here placed at right angles to the end of the stall building, which complicated group formation. It was possible, however, to form three milking groups and a group for dry cows. Both barns were equipped with locking gates at the feed manger, and there was at least one feeding place of 120 cm per cow in the herds. The feeding conditions were identical in both experimental years within the farms, and most of the feeds were the same for both farms. Milk recordings were performed over one day every fourth week. The amounts of roughage per group were controlled by test weighings every fourth week. Concentrate was given

manually according to the need of each individual group provided on group basis when the cows were in the locking gates.

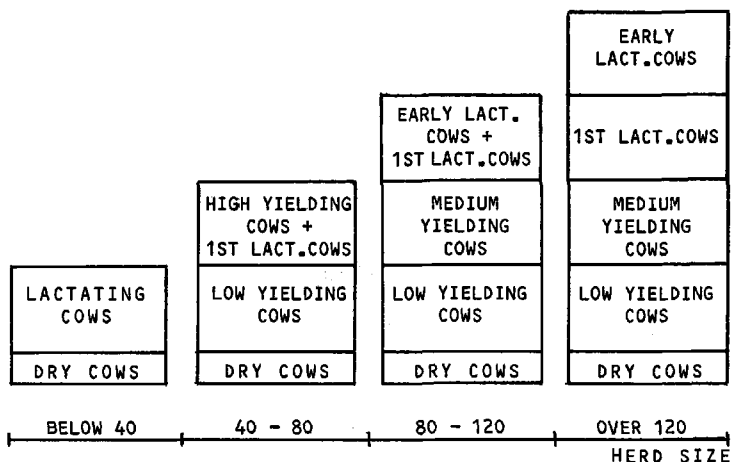
On Søvang a high density of cows (1 cow per free-stall), and lack of flexibility in group size resulted in only minor differences in the total number of group transfers between the two different grouping criteria. On Tågemosegård, however, grouping according to actual yield resulted in 2 - 3 times as many group changes as grouping according to age/weight (Table 1).

Milk yield increased by 7 kg butterfat per cow on both experimental farms from the first to the second experimental year. As the order of treatments was different in the two experimental years, the positive response in milk production can only be attributed to a year variation and not to a response due to the different grouping criteria (Table 2).

Lactation curves for autumn calving cows showed no significant difference in shape or level between the cows exposed to the two different grouping criteria (Figure 3 and 4).

The total estimated amounts of consumed roughage were the same within each herd, and concentrate was allotted according to milk production and after the same procedures both years. Therefore, any difference in feed conversion rates in relation to the two different grouping criteria has not been revealed.

On both experimental farms it has been possible to form a sufficient number of groups to avoid drastic changes in feeding level when cows were moved from one group to another. This is one of the most important factors to consider, when the effects of group transfers are evaluated. The primary reason why too large drops in milk production are noted under practical conditions is often too drastic change in feed supply rather than the changes in social organisation. Grouping of dairy cows, however, should be planned with a minimum of group changes taking into account that milk production level or stage of lactation is as uniform as possible within the group. The possible number of groups depends to a large extent on the herd size. The following figure shows the relationship between herd size, number of groups and the recommended group composition.



In addition to the number of possible groups, the flexibility in group sizes is also an important factor to consider when decisions on dairy facilities are made. The problems are greatest in small herds from a managerial point of view. Ample feeding space and use of locking gates at the feed manger are necessary tools if the feeding situation for each individual cow should be in accordance to the feed requirement in order to obtain an efficient and economical milk production.

The development of computerized concentrate feeders reduces the need for efficient grouping as the level of concentrate can be individually administrated, so that cows with large variations in milk production can stay together in the same group over longer periods of lactation. A computerized concentrate feeder, however, is expensive to install, and the total economic consequences of this new technique are not yet quite clarified.

VII. LITTERATUR

- Brantas, G.C. 1968. On the dominance order in Friesian-Dutch dairy cows. Zeitschrift für Tierzüchtung und Tierzüchtungsbiologie 84, 127-151.
- Clark, P.W., Ricketts, R.E., Belyea, R.L. & Krause, G.F. 1980. Feeding and managing dairy cows in three versus one production group. J. Dairy Sci. 63, 1299-1308.
- Gabr, H. 1973. Die Rangposition von Kühen in Laufstallgruppen und ihre Auswirkungen auf Verhaltens- und Leistungsmerkmale. Schriftenreihe des Max-Planck-Instituts für Tierernährung. Heft 70, 103.
- Guhl, A.M. & Atkeson, F.W. 1959. Social organization in a herd of dairy cows. Trans. Kansas Acad. Sci. 62, 80-87.
- Harner, J.P. 1972. A comparison of four feeding regimes for group feeding dairy cattle complete rations. Ph.D.thesis, University of Illinois, Champaign-Urbana.
- Konggaard, S.P. & Krohn, C.C. 1975. Undersøgelser over foderoptagelse og social adfærd hos gruppefodrede køer i løsdrift. I. Faktorer der påvirker den individuelle røoptagelse ved restriktiv tildeling. 425. beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg, 25 pp.
- Konggaard, S.P. & Krohn, C.C. 1978. Undersøgelser over foderoptagelse og social adfærd hos gruppefodrede køer i løsdrift. III. Første kalvs køer i gruppe for sig eller i gruppe med ældre køer. 469. beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg, 30 pp.
- Krohn, C.C. & Konggaard, S.P. 1976. Undersøgelser over foderoptagelse og social adfærd hos gruppefodrede køer i løsdrift. II. Faktorer der påvirker den individuelle optagelse af græsensilage ved ad libitum tildeling. 441. beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg, 26 pp.
- Krohn, C.C. & Konggaard, S.P. 1980. Undersøgelser over foderoptagelse og social adfærd hos gruppefodrede køer i løsdrift. IV. Effekt af gruppeskift hos malkekøer. 490. beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg, 30 pp.
- Krohn, C.C. & Andersen, P.E. 1981. Fuldfoder med forskellig energikoncentration til første kalvs køer før og efter kælvning. Medd. nr. 401 fra Statens Husdyrbrugsforsøg.
- Smith, N.E., Ufford, G.R., Coppock, C.E. & Merrill, W.G. 1978. One group versus two group system for lactating cows fed complete rations. J. Dairy Sci. 61, 1138-1145.
- Sowerby, M.E. & Polan, C.W. 1978. Milk production response to shifting cows between intraherd groups. J. Dairy Sci. 61, 455-460.