



MJÖLKPRODUKTION MED DIANDE KALVAR

- FALLSTUDIE PÅ EKENÄS AV BETEENDE, TILLVÄXT

OCH JUVERHÄLSA

MILK PRODUCTION COMBINED WITH SUCKLING CALVES

- A Case Study on Ekenäs Estate of Behaviour, Calf Growth,

Milk Production and Udder Health

Malin Örtendahl

Handledare: Krister Sällvik (LT) och Gunnela Gustafsson (HUV)

Examensarbete

**Institutionen för lantbruksteknik
Avdelningen för byggnadsvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård**

**Rapport 212
Report**

**Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Agricultural Engineering
Department of Animal Nutrition and Management
Building Design Section**

**Uppsala 1996
ISSN 0283-0086
ISRN SLU-LT-R--212--SE**

FÖRORD

På Ekenäs gård, som drivs ekologiskt med mjölkproduktion i kall lösdrift på djupströ, prövar man ett system som syftar till att kor och kalvar skall kunna bete sig mer naturligt än vad de kan göra i konventionella system. Den största skillnaden jämfört med konventionella system för mjölkkor i Sverige är att kalvarna tillåts dia under hela mjölkperioden. För att få svar på frågan om systemet på Ekenäs verkligen är bättre för djuren är det viktigt att göra en undersökning och utvärdering av hur det fungerar utifrån djurens perspektiv. Därefter kan man fundera på vilka eventuella förändringar som bör göras för nå målsättningen med en "mer naturlig mjölkproduktion".

Undersökningen har gjorts i form av ett examensarbetet (20 p) och påbörjades under hösten 1995. Observationerna i stallet på Ekenäs gjordes under hösten 1995 och sammanställning gjordes under våren 1996. Arbetet gjordes vid institutionen för husdjurens utfodring (HUV) och vård samt vid institutionen för lantbruksteknik (LT).

Ett riktigt stort tack till agr. stud Anna Molander som hjälpte mig med beteendeobservationerna i ur och skur. Jag vill också rikta ett stort tack till personal på Ekenäs.: Tobias Bergman och Johan Mattsson för hjälp med det praktiska arbetet; försöksledare Hans Naess som berättade om rutinerna på gården och lånade ut dator; husmödrarna Anna-Stina Edström och Eva Fredriksson för trevligt mottagande och hjälp med bostad; driftledare Sven Edström för den varma pälsen.

Stort tack till Johan för bilen, hjälp med beteendestudier och korrekturläsning; mamma och pappa för lån av bil och dator; mina handledare AgrD Gunnela Gustafsson (HUV) och docent Krister Sällvik (LT) som gav idéer, hjälp och stöd under arbetets gång; opponenter FD Lena Lidfors (SLU, Skara) som framförde konstruktiv kritik på arbetet, hjälpte till med referenser och fotografier samt bidrog till att göra min redovisning till ett trevligt seminarium; sekreterare Örjan Bergvall (LT) för hjälp med att få arbetet klart för tryckning.

Jag vill också rikta ett stort tack till Stiftelsen för Oscar och Lilli Lamms Minne samt Graméns fond som finansierade arbetet. Slutligen ett stort tack till alla övriga som visat intresse för mitt arbete och som har stöttat och uppmuntrat under arbetets gång.

Göteborg och Uppsala i oktober 1996

Malin Örtendahl

INNEHÅLL	
FÖRORD	1
SAMMANFATTNING	4
SUMMARY	5
INLEDNING	6
LITTERATURÖVERSIKT	8
Nötkreaturens beteende	8
Kalvens näringsbehov	12
Att dia eller inte dia? Det är frågan	14
Avvänjningen	16
FRÅGESTÄLLNINGAR	17
EKENÄS GÅRD	18
Ladugården	18
Dagliga rutiner	19
Djurflöde vid kalvning	19
METODIK	21
Klimatobservationer	21
Dygnsrytmstudie	21
Digivningsstudie	22
Juverhälsa, mjölkproduktion och kalvarnas tillväxt	25

RESULTAT	27
Klimat ute och inne	27
Dygnsrytm	27
Digningsstudie	29
Kalvarnas tillväxt	34
Juverhälsa och produktion	35
DISKUSSION	37
Beteende hos kor och kalvar	37
Tillväxt, juverhälsa och mjölkproduktion	38
Förslag på förändringar	39
Kommentarer kring undersökningens uppläggning	40
LITTERATURFÖRTECKNING	42

SAMMANFATTNING

I mjölkproduktionen har man under det senaste århundradet haft som tradition att ta bort kalven strax efter födelsen och den har sedan fått dricka mjölken ur hink i stället för att dia. Denna uppfödningmodell ger ofta upphov till olika beteendestörningar på kalvarna. För att göra djurens miljö bättre och för att tillgodose konsumentens krav på livsmedel framtagna på ett etiskt riktigt sätt, kan man låta mjölkornas kalvar gå med korna och dia.

Detta examensarbete består dels av en litteraturstudie som bl.a. tar upp kors och kalvars naturliga beteende, kalvars näringsbehov och effekter av digivning på ko och kalv. Arbetet innefattar också egna studier gjorda på Ekenäs ekologiska försöksgård. På Ekenäs har man under några års tid låtit mjölkornas kalvar dia istället för att hinkufodra dem. De går tillsammans med modern i drygt tre veckor och sedan med amkor fram till avvänjning vid 10 veckors ålder.

Studierna genomfördes under hösten 1995. Målet med undersökningen var att beskriva hur djuren betar sig i systemet och dess effekter på tillväxt, hälsa och avkastning, lokalisera problem och ge förslag på förbättringar. Beteendestudier gjordes på sex kalvar och deras mödrar under första och tolfte dygnet sedan de släppts ut i den kalla lösdriften tillsammans med andra högmjölkkande kor (HG). Efter 3 veckor i denna grupp flyttades kalvarna till lågmjölkggruppen (LG). Kalvarna studerades under det första och den 7:e dygnet i LG. Kalvarna vägdes regelbundet och mjölkprover togs på de 6 mödrarna samt på 7 andra kor i besättningen.

I HG diade kalvarna så gott som alltid i den omvänt parallella ställningen. De diade i genomsnitt 6,25 ggr/19 timmar och den genomsnittliga digivningslängden var 6,4 min.. Mödrarna initierade lite fler digivningar än kalvarna men kalvarna avslutade något fler av digivningarna. I LG diade kalvarna 9,8 ggr/19 timmar och kalvarna tog initiativet till alla digivningar. När digivningen väl tog slut var det svårt att veta om det var kons sparkar och undanträngningar som plötsligt fick avsedd effekt eller om kalven självmant gick därifrån. Antalet diförsök (d.v.s. initieringar från kalven som aldrig ledde till en lyckad digivning) var fler i LG än i HG och fler av dessa avbröts p.g.a. att kon visade sig aggressiv mot kalven. I HG förekom endast ett fall av korsdiande (kalven diar en annan ko än den egna modern) och denna varade endast i 4 min. I LG diade kalvarna på flera kor.

Korna producerade i genomsnitt 11,1 liter/dag när kalven diade och 19,5 liter/dag efter separationen. Kalvarnas tillväxt var 627 g i HG och 854 g/dag i LG.

Eftersom det allmänna intrycket från studierna är att det var lugnt i HG men väldigt oroligt i LG är mitt förslag att man slutar dela upp korna i hög- respektive lågmjölkkare och låter kalven dia modern ända fram till avvänjning. På det viset får man färre flyttningar av djur, lugnare grupper och lugnare digivningar.

SUMMARY

On dairy farms the tradition are to take the calf away from its mother directly after birth and bucket feed it. This model often leads to abnormal behaviours of the calves. To make the environment for the animals better and to ensure that the consumers get a product that is produced in an ethical way, the calves could be allowed to suckle.

This work includes a summary of literature that deals with natural behaviour of cattle and effects of allowing the calf to suckle. It also includes own studies made on Ekenäs ecological farm, near Flen, where they allowed the dairy calves suckle. The calves suckle their own dam for the first three weeks and thereafter unfamiliar cows up to ten weeks of age.

The studies were made during the autumn 1995. The aim of this study was to describe how the cows and calves behaved in this system and its effects on growth, udder health and milk production, identify problems and suggest changes. Behavioural observations were made on six calves and their dam during the first and the 12:th day after they were moved from the individual calving pen to the early lactating cow group (HG) in the uninsulated barn. After three weeks together with their own dam in the HG the calf was separated from its mother and moved to a group of cows that were in the end of their lactation (LG). The calves were studied the first and 7:th day in this group. The calves were weighed regularly and their mothers were control milked during the period.

In HG almost every suckling was in the opposite parallel position. They suckled on average 6,25 times/19 h and each suckling bout lasted on average 6,4 min. In HG the dam initiated more suckling bouts than did the calf but the calves terminated more suckling bouts. In LG the calves suckled 9,8 times/19 h and the calves initiated all of the suckling bouts. When the suckling bout ended it was difficult to see if it was the aggression of the cow that finally got the intended effect or if the calf was satisfied. The number of attempts (initiations that never led to a suckling bout) was higher in LG than in HG and more of them ended because of the cows aggressive behaviour against the calf. In HG there was only one cross-suckling (the calf suckled an alien cow) and that lasted only for 4 minutes. In LG the calves suckled on several cows.

The cows produced on average 11,1 l/ day when the calves were together with them and suckled and 19,5 l/day after the separation. The daily weight gain of the calves was 627 g in HG and 854 g in LG.

The conclusions of the study is that it was peaceful in HG but very restless in LG therefore it is suggested to have all lactating cows in one group resulting in that the calves can suckle the dam until weaning. In this way there would be less transfer of animals, more peaceful groups and less disturbed suckling bouts.

INLEDNING

I Sverige har vi stränga regler för djurhållning. Även om inte alla djurägare följer reglerna till punkt och pricka visar djurskyddslagen ändå att samhället kräver att djur i livsmedelsproduktionen skall ha drägliga levnadsförhållanden. Många lantbrukare vill göra, och gör, mer än vad lagen kräver för att djuren skall må bra och några av dessa har valt att följa KRAV:s regler. På det viset kan de även få ut ett merpris för sin produkt.

Skall man leverera KRAV-godkänd mjölk krävs främst att korna äter ekologiskt odlat foder, d.v.s. foder som är framtaget utan kemiska bekämpningsmedel och utan konstgödning. Foderstaten till korna skall dessutom vara grovfoderbaserad. Vad gäller djurhållningen har KRAV inte så mycket egna regler utan man håller sig till djurskyddslagen. Kalvarna skall dock dia under råmjölkperioden och få helmjolk fram till avvänjning vilken tidigast får ske vid 10 veckors ålder.

Konsumenter av idag ställer höga krav på hur deras livsmedel produceras. De skall vara framtagna på ett miljövänligt sätt och djuren i produktionen skall ha haft ett etiskt acceptabelt liv. Dessutom skall livsmedlen gärna vara billiga för till sist är det oftast priset som bestämmer vad som hamnar i kundvagnen. Konsumenternas krav rörande djurhållningen är ofta mer extrema än både djurskyddslagen och KRAV-reglerna och därför är det viktigt att forska vidare kring hur vi kan göra miljön för djuren ännu bättre. Förhoppningen är naturligtvis att även miljön och lönsamheten för lantbrukaren blir bättre när produktionen är djurvänligare.

På Ekenäs ekologiska försöksgård strax utanför Flen i Södermanland har man prövat ett system som skall ge kalvarna i mjölkproduktionen en naturligare uppväxt, samt göra kornas miljö bättre. 1994 byggdes en ny ladugård för korna. Tidigare stod korna uppbundna men i den nya ligghallen går de lösa på djupströbädd. Kalvarna får gå tillsammans med korna under mjölkperioden. De första tre veckorna går de tillsammans med modern och därefter tillsammans med de lågmjolkande korna i besättningen vilka får fungera som amkor. Den nuvarande modellen är en kompromiss mellan djurens och skötarens önskemål. Man antog att kalven helst av allt skulle vilja gå hos modern hela tiden men detta ansågs besvärligt när man skulle mjölka och man var rädd att få problem med att korna inte släppte mjölken i samband med mjölkningen. Detta problem hade man när Sundås (1995) gjorde ett försök med diande kalvar i den uppbundna besättningen på gården 1992-94.

Målet för denna undersökningen var att kunna beskriva hur kor och kalvar (fram till avvänjning) fungerade i detta system. Förhoppningen var att kunna påvisa vad som fungerade bra respektive dåligt utifrån djurens perspektiv och ge förslag på förbättringar. Djurens beteenden utgjorde den viktigaste parametern och tanken var att jämföra besättningen med kors och kalvars "naturliga" beteenden. I de fall dessa stämmer överens så anser jag att systemet fungerar väl eftersom målet är att djuren

jämföra besättningen med kors och kalvars "naturliga" beteenden. I de fall dessa stämmer överens så anser jag att systemet fungerar väl eftersom målet är att djuren skall kunna bete sig naturligt. Ytterligare parametrar som studerades var kornas juverhälsa och mjölkproduktion samt kalvarnas tillväxt. Dessa faktorer är inte bara viktiga för gårdens ekonomi utan är även indikatorer på djurens välbefinnande.

LITTERATURÖVERSIKT

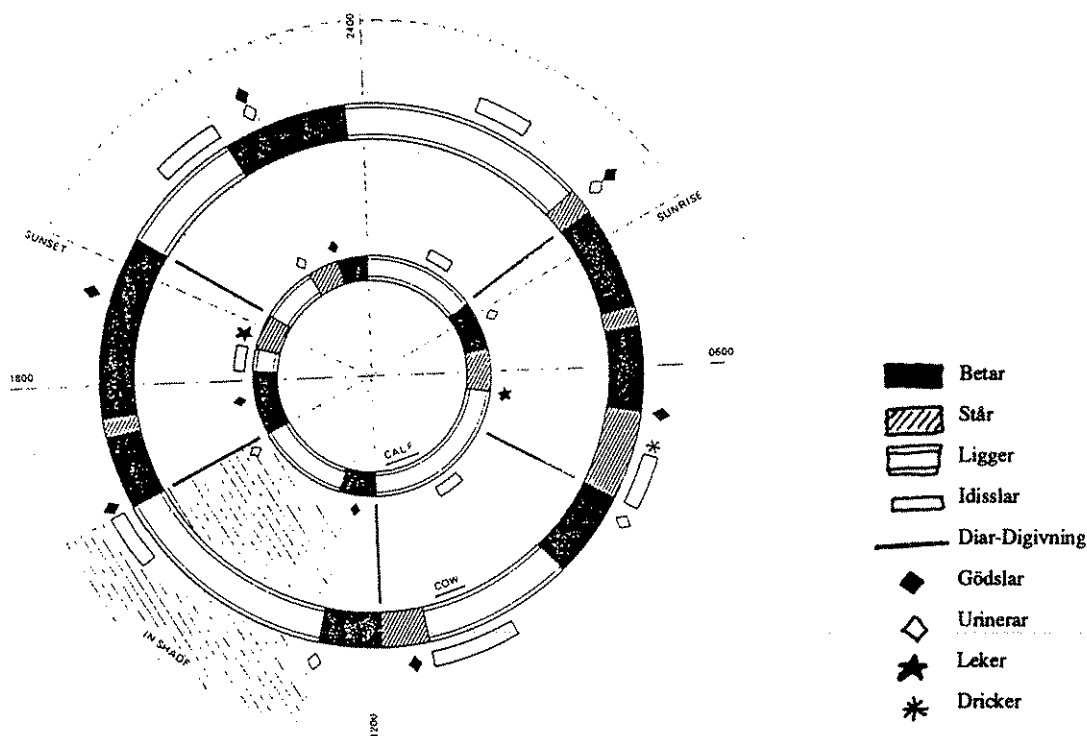
Nötkreaturens beteende

Flockstruktur

Nötkreatur lever i s.k. maternella flockar som består av ett antal hondjur, vilka oftast är nära släkt, och deras avkommor. Flocken består av 15-20 individer men flera flockar kan slå sig ihop till en hjord. Kvigkalvarna stannar kvar i flocken och lever där hela sitt liv medan ungtjurarna lämnar födelseflocken vid 1-1,5 års ålder och lever i ungarflockar eller solitärt. (Schloeth, 1961)

Dygnsritm

Kor har en speciell dygnsritm och djuren är synkroniserade med varandra (fig. 1).



Figur 1. Kors och kalvars dygnsritm (Arnold och Dudzinski, 1978). Yttre ringen i bilden är för kor och den inre är för kalvar.

Födösök och idissling

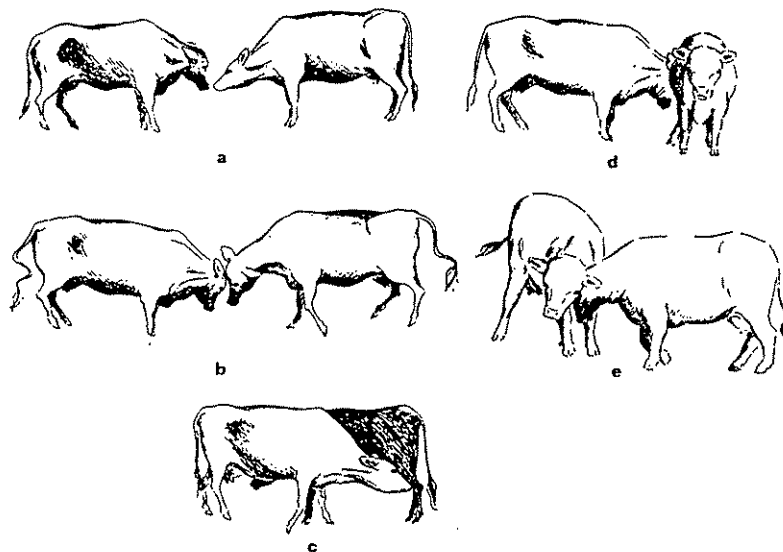
Antal timmar som går åt till födosök varierar mycket mellan olika dagar (Sheppard et al, 1957). Nötkreatur betar mellan 4 och 9 timmar på ett dygn, huvudsakligen i fyra perioder under dygnet; före gryningen, mitt på morgonen, på sena eftermiddagen och nära solnedgången. Eftersom ättiderna styrs av solen varierar de med årstiden. (Hafez och Bouissou, 1975)

Nötkreatur tar tag i gräset med tungan och sliter av det. Beroende på födotillgången vandrar djuren olika långt för att få sitt näringsbehov tillgodosett. På bete vandrar de upp till 4 km/dygn (Lidfors, 1991).

En vuxen ko tillbringar mellan 4 och 9 timmar per dygn med att idissla (Hafez och Bouissou, 1975) Idisslingen sker både stående och liggande. Idisslingen anses av vissa vara ett effektivare sätt att bryta ner cellulosan och av andra ett sätt för djuren att slippa utsätta sig för fara under så lång tid. Idisslare betar under en kortare tid än vad grovtarmsjäsare (t.ex. häst) gör och kan sedan söka upp en säkrare plats där de smälter födan (Lidfors, 1991).

Sociala beteenden

Korna har en strikt rangordning där bl.a. ålder, vikt (Shein och Fohrman, 1955) och horn (Bouissou 1972) påverkar kons plats i rangordningen. Kalvarna har en egen inbördes rangordning. Aggressiva beteenden märks främst då det råder brist på någonting, såsom mat, vatten eller liggplats. Ranghöga djur kör iväg de av lägre rang från de attraktivaste platserna. Antingen flyttar de ranglåga sig självmant eller också hotar och/eller stångar det dominanta djuret sin rival (fig. 2). Brunstiga kor accepterar ej rangordningen och detta leder till ökad aggressivitet i flocken (Lidfors, 1991).



- a: Kor möts efter ett aktivt närmande. Den vänstra hotar och den högra har intagit en underkastande ställning
- b: Strid. Korna trycker på varandra med huvudena och båda kämpar för en flankposition
- c: Blockering: den ena kämpande i ett jämnstarkt par glider längs den andra. I utdragna strider kan de vila i denna position
- d: Flank-attack. Det djur som får flank position har övertaget mot den andra som antingen flyr eller försöker att komma i positionen huvud mot huvud igen
- e: Stöt: Ett dominant djur riktar en attack mot nacke, skuldra, flank eller bak på det andra djuret som vänder och undviker aggressionen.

Figur 2. Agonistiska beteende (Hafez och Bouissou, 1975).

Kor slickar varandra och det är oftast kor som ligger nära i rang som slickar varandra (Arave and Albright, 1981). Slickningen hjälper djuren att hålla sig rena och Lidfors (1992) såg i sin undersökning att korna slickar varandra mer på ställen där de inte kan komma åt att slicka sig själva, t.ex. på halsen och bakom hornen. Mödrar slickar ofta sin kalv i baken under digivningen och detta stimulerar kalven att gödsla och urinera (Hafez och Bouissou, 1975).

Före kalvning - prepartum

Det är vanligt att kon går undan från flocken innan kalvning men det är stor individuell variation. Det verkar som om våra domesticerade kor har en god anpassningsförmåga till olika miljöer. Vid stor variation i miljön tenderar fler kor att söka sig bort från flocken innan kalvning, och ta skydd bland buskar och träd (Lidfors et. al., 1994a).

Efter kalvning - postpartum

Efter förlossningen slickar kon sin kalv. Slickandet stimulerar kalvens blodcirkulation, hjälper kalven att bli torr snabbare, stimulerar kalven att resa sig samt skapar ett socialt band mellan modern och kalven. När kalven börjat få balans söker den utefter moderns kropp efter juvret och utför sugrörelser (Lidfors et.al., 1994a; Le Neindre, 1982). Första digivningen sker för en del kalvar redan inom en timme efter födelsen medan andra kalvar behöver mer än 12 timmar på sig att resa sig och hitta en spene. Dåliga modersinstinkter, dålig juverform och svag eller handikappad kalv försenar första digivningen (Ventorp och Michanek, 1991).

När kon inte går undan från flocken i samband med kalvningen, eller när hon inte ges möjlighet till det t.ex. i en lösdrift, händer det att kalvens första digivning är på en annan ko än modern s.k korsande. Michanek och Ventorp (1993) visade i en undersökning att så många som 11 av 16 kalvar diade både modern och andra kor medan 4 av de 16 diade enbart på andra kor under de första tolv timmarna efter kalvning. Endast en av kalvarna i försöket diade enbart på modern.

Digivningen

Kalven diar ungefär fem gånger på ett dygn (4,9 ggr Lewandrowski och Hurnik, 1983; 5-8 ggr Walker, 1950; 3-5 ggr Hafez och Bouissou, 1975; 4,32 ggr Lidfors och Jensen, 1988). Längden på digivningarna i samma undersökningar varierar mellan 9 och 10 minuter. Lewandrowski och Hurnik (1983) visar dessutom att vid de tillfällen som kalven korsdiar är digivningarna kortare.

Kon initierar fler digivningar ju yngre kalven är. Kon initierar digivning i samma utsträckning oavsett om kalven är en tjur eller en kviga men i de fall kalven är en tjur avslutas digivningen oftare av kon. Under den första veckan i kalvens liv är de digivningarna som initieras av modern längre än de som kalven själv tar initiativet till,

men någon sådan skillnad märks inte senare i livet. Ju äldre kalven blir desto fler digivningar avslutas av modern. (Lidfors et al. 1994b)

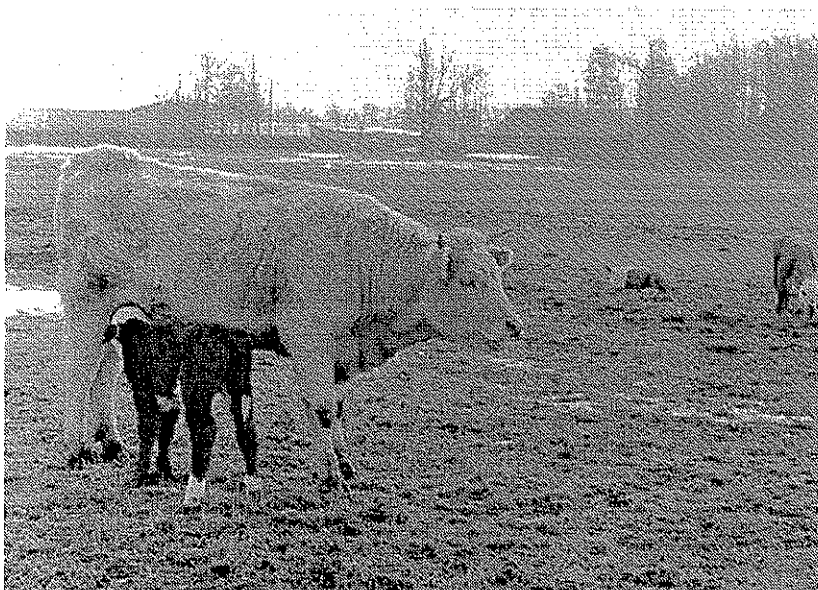
Digivningen kan uppdelas i tre faser: förstimulering, mjölkintag och efterstimulering (Lidfors et al, 1994b). Förstimuleringen är kalvens sätt att få kon att släppa mjölken. När kalven suger på spenen går det en nervsignal från juvret till hypofysen och oxytocin insöndras i blodet. Oxytocinet påverkar korgcellerna i mjölkkörtelns alveoler vilket gör att dessa kontraheras. Mjölken pressas på detta sätt ut i mjölkcisternen och kalven kan suga i sig den (Funke, 1991)

Under mjölkintaget suger kalven på spenen. En nyfödd kalv diar i allmänhet endast från en spene (Walker, 1950), och först efter tre till fyra dagar diar den från alla fyra spenarna (Walker, 1962).

Efter mjölkintaget kommer en fas med efterstimulering och då byter kalven spene med korta intervall. På grisar har man sett att kultingarnas efterstimulering ökar spenens framtida produktion (Algers och Jensen, 1991). Det är möjligt att detta även gäller för nötkreatur.

Under digivningens gång buffar kalven med huvudet mot juvret med olika intensitet. Allra mest buffar kalven under för- och efterstimuleringen och minst under mjölkintagsfasen (Lidfors et al, 1994b). Buffandet kan till viss del stimulera mjölknedsläppet (Webster, 1984).

Den vanligaste ställningen under digivningen är att kalven står utefter moderns kropp med huvudet under juvret och ändan fram mot kons huvud, s.k. omvänd parallell ställning (fig. 3). Kalven kan även dia från sidan eller rakt bakifrån men dessa ställningar är vanligare då kalven diar annan ko än sin moder. (Spinka och Illman, 1992)



Figur 3. Omvänd parallell ställning. (Foto: Lidfors)

När kalven har tillgång till sin riktiga mamma i lösdrift är de flesta digivningarna på henne men det är inte så många kalvar som enbart diar modern. I de fall kalven går enbart med amkor diar den flera kor men har en som den oftare diar. (Spinka och Illman, 1992). Under helt naturliga förhållanden är korsdiande ovanligt (Lidfors, pers. medd. 1996)

Om kon får ta hand om ytterligare en kalv i t.ex. amkohållning kan följande hända 1) kon adopterar den andra kalven (slickar den och kalven diar i den omvänt parallella ställningen), 2) Kon tolererar kalven men slickar den inte, 3) Kon stöter bort kalven. I det första fallet växer fosterkalven lika bra som den egna kalven medan i de två senare är graden av tolerans från kon som avgör hur fosterkalven klarar sig. (Spinka och Illman, 1992)

Kalvens näringsbehov

Kalven behöver råmjölk

Eftersom kons placenta inte kan släppa igenom stora molekyler såsom immunoglobuliner föds kalven praktiskt taget utan passivt immunskydd. Råmjölken, colostrum, som kon producerar de första dagarna efter kalvningen innehåller immunoglobuliner som kalven kan tillgodogöra sig. Tarmväggen hos kalven kan dock bara ta upp immunoglobulinerna under en viss begränsad tid och det är därför viktigt att kalven får i sig råmjölk så fort som möjligt (Michanek och Ventorp, 1993). Halten av immunoglobuliner i mjölken sjunker med tiden. Både mängden råmjölk som kalven dricker och halten av immunoglobuliner i den påverkar kalvens immunologiska skydd (Michanek et al, 1989).

Inhysningssystemet kan påverka upptaget av immunoglobuliner. Michanek och Ventorp (1993) jämför tre olika system; korna kalvar i grupp på djupströbädd, korna kalvar uppbundet i box eller korna kalvar löst i box. Försöket visar att kalvarnas IgG-halt efter 36 timmar är störst om kon och kalven får gå lösa i en egen box.

Helmjök eller kalvnäring?

När kon tre till fyra dagar efter kalvning har slutat att ge råmjölk övergår många lantbrukare till att ge kalvnäring istället för kons egen mjölk. KRAV-reglerna (1995) säger dock att kalven skall få helmjök under hela mjölkperioden (fram till 10 veckors ålder).

Kalvnäringen innehåller i huvudsak vasslepulver, skummjölkspulver och animaliskt fett. Vissa fabrikat innehåller även små mängder soja, majs gluten och potatisprotein. Helmjölken är helt anpassad för att tillgodose kalven med näring i rätt proportioner och den är därför bättre för kalven än vad kalvnäringen är. Helmjök innehåller mer energi, 2,9 MJ/liter, medan kalvnäringen endast innehåller 1,4-2,3 MJ/liter.

Proteinandelen är hög i mjölkersättningen, 12,5-20,1 g smältbart råprotein/ MJ, jämfört med helmjölkens ca 11,4. Proteinets kvalitet är dock bättre i helmjolk än i kalvnäring. Kalvnäring med stor andel vassleprotein är bättre än kalvnäring med annan proteinkälla och minskar riskerna för störningar i mage och tarm. (Widebeck, 1991)

Tillväxten beror till största delen på energimängden som kalven tilldelas (tabell 1). De första fyra veckorna kompenserar kalven inte ett litet mjölkintag med ökat intag av grov- eller kraftfoder vilket den senare kan göra (Olsson, 1982).

Tabell 1. Utfodring av smältbar energi per dag för att nå viss tillväxt vid olika vikter (Norrman, 1976). Siffror inom parentes anger mängden helmjolk (2,9 MJ/liter) i liter som krävs för den aktuella tillväxten

lev. vikt kg	TILLVÄXT g/dag									
	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
40	6,7 (2,3)	7,6 (2,6)	8,6 (3,0)	9,6 (3,3)	10,8 (3,7)	11,9 (4,1)	13,1 (4,5)	14,5 (5,0)	15,8 (5,4)	17,2 (5,9)
45	7,3 (2,5)	8,3 (2,9)	9,3 (3,2)	10,3 (3,5)	11,4 (3,9)	12,6 (3,4)	13,8 (4,8)	15,2 (5,2)	16,5 (5,7)	18,0 (6,2)
50	8,0 (2,7)	9,0 (3,1)	10,0 (3,4)	10,9 (3,8)	12,1 (4,2)	13,3 (4,6)	14,5 (5,0)	15,8 (5,8)	17,2 (5,9)	18,7 (6,4)
55	8,8 (3,0)	9,7 (3,3)	10,7 (3,7)	11,7 (4,0)	12,9 (4,4)	14,0 (4,8)	15,2 (5,2)	16,5 (5,7)	18,0 (6,2)	19,4 (6,7)
60	9,4 (3,2)	10,4 (3,6)	11,4 (3,9)	12,5 (4,3)	13,6 (4,7)	14,8 (5,1)	16,0 (5,5)	17,4 (5,9)	18,8 (6,5)	20,2 (7,0)
65	10,1 (3,5)	11,2 (3,8)	12,2 (4,2)	13,2 (4,6)	14,5 (5,0)	15,6 (3,8)	17,0 (5,9)	18,3 (6,3)	19,7 (6,8)	21,4 (7,4)
70	10,9 (3,8)	11,9 (4,1)	13,0 (4,5)	14,0 (4,8)	15,3 (5,3)	16,6 (5,7)	17,9 (6,2)	19,4 (6,7)	20,8 (7,2)	22,4 (7,7)
75	11,6 (4,0)	12,6 (4,3)	13,8 (4,8)	14,9 (5,1)	16,2 (5,6)	17,5 (6,0)	18,9 (6,5)	20,3 (7,0)	21,9 (7,5)	23,5 (8,1)
80	12,3 (4,2)	13,4 (4,6)	14,5 (5,0)	15,8 (5,4)	17,1 (5,9)	18,5 (6,4)	19,9 (6,9)	21,4 (7,4)	23,1 (8,0)	24,8 (8,6)

Att dia eller inte dia? Det är frågan

Det vanligaste sättet att föda upp mjölkornas kalvar på har det senaste århundradet varit att ta dem ifrån modern direkt efter födelsen. I KRAV-produktionen skall kalven gå tillsammans med modern och dia under råmjölksperioden, d.v.s. 3-4 dagar (KRAV:s regler, 1995)

Inverkan på kalvarnas beteende

Kalvar som får gå kvar hos modern reser sig tidigare än kalvar som flyttas till ensambox direkt efter födelsen. Kalvarna råmar och slickar sig själva betydligt mindre om de får gå kvar hos modern. (Lidfors, 1994) När kalven får gå ihop med kon stimuleras den att äta grovfoder och kraftfoder (Sundås, 1995)

I olika undersökningar (Lidfors, 1993; De Wilt, 1985) har man sett att den restriktiva miljö som ensambox eller gruppbox, utan moder eller amko, erbjuder ger upphov till beteendestörningar. Beteendestörningarna består främst i att kalvarna suger på varandra (fig. 4) och på inredningen och dessa beteenden märks tydligast efter att kalvarna druckit mjölk (de Wilt, 1985; Lidfors, 1993). Då kalven haft möjlighet att suga på en gumminapp i samband med mjölkutfodringen har sugande och slickande på andra kalvar och på inredningen kraftigt minskat. (de Passilé et al., 1992). Kalvarna verkar ha ett sugbehov som de behöver få tillfredsställt.



Figur 4. Kalvar i gruppbox som suger på varandra efter utfodring av mjölk.
(Foto: Lidfors)

Kalvens tillväxt

Tillväxten var högre hos kalvar som fick dia 10 veckor (Sundås, 1995) eller 10 dygn (Metz, 1987) än hos kalvar som drack mjölk ur hink. I dessa studier jämförde man kalvar som diade och hade fri tillgång till modern med kalvar som fick helmjolk eller kalvnäring efter rekommendationer d.v.s. 5-6 liter/dag. Eftersom de diande kalvarna fick i sig en högre energimängd är det svårt att se om diandet i sig hade någon positiv effekt på tillväxten. Sharif & Bakar (1985) gjorde en studie där man påvisade att drickande av mjölk ur en gummispene påverkade tillväxten positivt jämfört med drickande av mjölken ur hink. De kalvar som fick mjölk från gummispene hade högst tillväxt trots att de andra kalvarna fick en större mjölgiva. Det förbättrade hälsoläget hos kalvar som fick dia kan också ha påverkat tillväxten positivt och vara en del av förklaringen (Metz och Metz, 1985; Fallon och Harte, 1983)

Kornas juverhälsa, fruktsamhet och mjölkproduktion

Krohn et al (1990) visar i en undersökning att kor som diades i 6-8 veckor tenderade att få färre mastiter än kor som bara mjölkades. Korna som blev diade fick också lägre fetthalt i mjölken. Fruktsamheten påverkades av digivning. Tiden från kalvning till första brunst förlängdes, men inte antalet tom dagar, d.v.s. tid från kalvning till ny dräktighet. Även Carrhuters och Hafs (1980) fann att digivning förlängde intervallet mellan kalvning och första ovulation.

Sundås (1995) såg ingen effekt på juverhälsan eller återupptagandet av äggstockarnas funktion i sitt försök. Kalvarna hade fri tillgång till korna från kalvning till 20 dagars ålder därefter tillgång till korna från eftermiddagsmjölkningen t.o.m. morgonmjölkningen från 21-40 dagars ålder, 5 timmars tillgång till korna från 41 till 70 dagar och var helt avvanda efter 70 dagar. Produktionen för de kor som blev diade var 10 kg ECM lägre dag 1-40 och 3 kg ECM lägre dag 40-70. Efter avvänjning var produktionen i nivå med kor som ej blev diade. I försöket hade man problem med att dikorna "höll mjölken" när de skulle maskinmjölkas. När kalvarna stängdes in en tid innan mjölkning samtidigt som man hade noggrannare förbehandling av korna minskade problemet.

I ett försök med relativt lågmjolkande Holstein (< 5000 kg mjölk/305 dagar) fann man att 3 veckors digivning hade negativ effekt på mjölkavkastningen medan 2 veckors digivning förhöjde avkastningen. Båda grupperna jämfördes med en kontrollgrupp som mjölkades två gånger per dag men inte diades. Digivningen påverkade reproduktionen till det bättre med färre betäckningar per dräktighet och färre tom dagar oavsett om korna diades 2 eller 3 veckor. (Broucek et al, 1995).

I en annan studie fann man att 10 dagars digivning gav lägre mjölkavkastning och den höll i sig åtminstone till 5 dagar efter avvänjning. Man fann dock ingen signifikant skillnad i totalavkastning under perioden 16-101 dagar efter kalvning. (Metz, 1987)

Avvänjningen

I naturligt tillstånd sker avvänjningen successivt och börjar då kalven är fyra månader gammal. Vid denna ålder tar inte modern längre initiativet till så många digivningar, utan kalven måste själv leta upp modern för att få mjölk (Lidfors et al, 1994b). I våra mjölkbesättningar avvänjs kalvarna från mjölk vanligtvis redan vid åtta veckors ålder och i KRAV-besättningar efter tio veckor.

Jonasen och Krohn (1991) visade i ett försök att avvänjning av diande kalvar vid 6-8 veckors ålder påverkade kalvarnas tillväxt negativt. Kalven hade p.g.a. den goda mjölktillgången inte vant sig vid att äta annat foder och foderomställningen blev därigenom mycket kraftig. Kalvarna i detta försök bands även upp i samband med avvänjningen och det är mycket möjligt att även detta kan ha bidragit till den försämrade tillväxten.

Avvänjning av diande kalvar innebär även att man samtidigt måste separera kalven från kon och oavsett när detta sker är det en negativ upplevelse för både kon och kalven (Jonasen och Krohn, 1991). Den omgivande miljön påverkar svårigheterna i samband med separationen. Krohn et al (1990) fann att kornas beteende påverkades av separationen från kalven. De jämförde uppbundet med lösdrift på djupströ samt fräntagning direkt efter kalvning med fräntagning av kalven på femte dagen. I lösdrift var effekterna av separationen inte lika tydliga oavsett när den skedde. Onormala beteenden, leaning och bitande på inventarier, observerades i betydligt större utsträckning hos de uppbundna korna och inte alls hos kor som hade kalven hos sig i fyra dagar i djupströbädden. Dessa djur vokaliserade mer än de andra i samband med separationen.

Även mjölkproduktionen påverkas negativt i samband med avvänjning efter 10 veckor och det kan förklaras med att kon inte tar sig tid att äta den mängd foder hon borde (Metz, 1987). Separation direkt efter födsel eller på femte dagen har inga sådana effekter på mjölkavkastningen (Krohn et al, 1990).

FRÅGESTÄLLNINGAR

Några frågor som jag önskade få svar på var:

- Hur ser kornas dygnsrytm ut och hur skiljer den sig från kor i naturlig miljö?
- I hur stor utsträckning korsdiar kalvarna när de har tillgång till sin riktiga mamma?
- Vem initierar respektive avslutar digivningen?
- Hur många och vilka kor diar kalvarna när de är separerade från modern?
- Kör kalvarna bort andra kalvar från kor i samband med digivningen?
- Vem avslutar respektive initierar digivningarna när kalvarna inte har tillgång till modern?
- Hur stor är kalvarnas tillväxt?
- Hur är kornas juverhälsa?
- Hur är kornas produktion och påverkas den av digivningen eller separationen?

EKENÄS GÅRD

Ladugården

Den nya ladugården (bilaga 1) på Ekenäs byggdes 1994 och korna hade precis stallats in för sin andra stallperiod när detta arbete påbörjades. Tidigare hade djuren stått uppboundna i en isolerad byggnad. Den nya byggnaden är en kall lösdrift med djupströbädd och har plats för ca 50 kor och rekrytering. Gården levererade sedan 1994 KRAV-godkänd mjölk. Djuren sköttes i huvudsak av två personer, Tobias som hade huvudansvaret för djuren och Johan som gick i ladugården fyra dagar varannan vecka.

Ströbädden avdelades med justerbara träväggar och skrapgången delades med grindar som även användes för att kunna stänga in djuren på bädden. Under hösten -95 var det två avdelningar för mjölkande kor med en kalvgömma i vardera, en avdelning för sinkor, en för dräktiga kvigor och tre för kalvar i olika åldrar. Den öppna nocken släppte ut luft och in ljus. Även väggarna av glespanel släppte in lite ljus men bidrog främst till att ta in ny luft i stallet. Man hade även lysrör fördelade över stallet.

Korna stod på en skrapgång när de åt från foderbordet och denna skrapades med traktor en gång per dag. Halmen till ströbädden togs in genom luckor på långsidorna och rullades sedan ut för hand. Bädden ströddes dagligen hos korna och vid behov hos ungdjuren.

Mjölkningsstallet var isolerat och inhyst i en del av den gamla ladugården direkt i anslutning till den nya. Man mjölkade i en dubbel sexa av fiskbensmodell men den hade bara sex mjölkorgan. Det var tre trappsteg för korna när de skulle upp på mjölkkrampen och en liten utförsbacke när de gick ner. I den isolerade avdelningen fanns också tre kalvningsboxar.

De mjölkande korna var uppdelade i två grupper, en på vardera sida foderbordet. Korna gick i högmjölkggruppen (HG) de första månaderna efter kalvning. Den andra gruppen, lågmjölkggruppen (LG), bestod av kor som var närmare sinläggning. Med en beläggning på 30 kor i HG och 19 djur i LG hade korna 7 m²/ko respektive 8 m²/ko i liggyta och 3 m² respektive 4 m² skrapgång/ko (kalvarna ej inräknade). Detta var den maximala beläggningen under försökets gång.

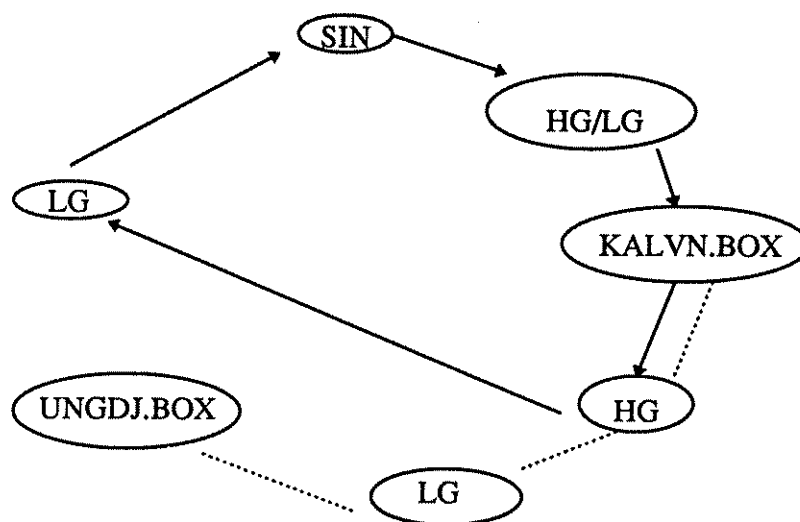
Besättningen bestod av ett femtiotal kor, 45 av SRB-ras och 5 av SLB-ras. Avkastningen var det senaste kontrollåret var drygt 6000 kg ECM. Korna utfodrades med spannmål och Elit i mjölkgruppen medan ungdjuren fick sitt kraftfoder på foderbordet. Grovfoder gavs i fri tillgång och bestod av ensilage och hö. Sinkorna och kvigorerna fick en begränsad giva av ensilage och hö men hade istället fri tillgång på halm. Korna fick inget kraftfoder på foderbordet.

Dagliga rutiner

- 4.45 fodret sopas till korna
- 5.00 mjölkning
- 7.30 skrapning av gödselgången (eventuell flyttning av djur gjordes innan gången skrapades)
- 8.00 utfodring av grovfoder (+ kraftfoder till ungdjuren)
- 9.30 halmning
- 14.30 fodret sopas till korna
- 15.00 mjölkning
- 17.00 ljuset släcks
- 20.00 brunstkontroll

Djurflöde vid kalvning

Ett par veckor innan kalvning flyttades kon eller kvigan till HG eller LG för att hon skulle börja äta mer foder. Hon flyttades till den av grupperna där det fanns mest plats (fig. 5). Vid tiden för kalvning flyttades kon till en kalvningsbox i mjölkningsavdelningen och där gick hon med kalven i tre till fyra dagar. Om skötaren missade att kon skulle kalva och hon kalvade i ligghallen flyttades hon in i kalvningsboxen tillsammans med sin kalv så fort man uppmärksammade dem.



Figur 5. Djurflöde i stallet. Heldragna pilar visar kornas flöde och streckad linje visar kalvarnas.

Efter tre till fyra dagar flyttades kon och kalven till HG. Kalven föstes ensam ut i ligghallen i samband med mjölkningen och kon kom ut i ligghallen när hon hade blivit mjölkad. Kalvarna hade en liten avdelning i ströbädden (en kalvgömma) med tillgång till skrapgång och foderbord där korna inte skulle kunna komma in. Öppningen in till gömman var dock något stor så en del kor följde efter sina kalvar in i gömmans

ströbädd. Kalvgömman var öppen dygnet runt. Ute i kornas avdelning hade de tillträde till både grovfoder, vatten och mineraler.

Efter tre veckor i HG flyttades kalvarna till LG. Här stängdes kalvarna in i gömman under olika långa perioder beroende på deras ålder och hälsotillstånd. De kunde inte komma åt korna när de var instängda i gömman. Äldre kalvar var instängda i gömman under större delen av dygnet, och släpptes bara ut några timmar strax efter mjölkningarna. Kalvarna flyttades från lågmjolkargruppen vid 10 veckors ålder och då blev de helt avvanda. När de var instängda i kalvgömman hade de tillgång till foderbordet där de fick kraftfoder och ensilage samt vatten.

Kon gick kvar i HG till hon bedömdes vara en lågmjolkande ko. Någon exakt gräns för vilken avkastning som gällde fanns ej. Kor som skulle slaktas efter pågående laktation kunde flyttas tidigare till lågmjolkargruppen eftersom dessa inte behövde brunstpassas. Djurskötaren ville koncentrera brunstpassningen till en av grupperna.

METODIK

Klimatobservationer

Eftersom djurs beteende kan variera beroende på klimatet mättes temperatur och luftfuktighet. Två mätinstrument satt i ladugården, en över foderbordet och en över skrapgången i lågmjölkgården, Båda var upphängda ca 2,5 m från golvet för att korna ej skulle komma åt dem. Dessutom satt två instrument ute i en väderbur.

Dygnsrytmstudie

För att få en uppfattning om i hur stor utsträckning och när på dygnet olika beteenden utfördes gjordes en dygnsrytmstudie. Denna skulle sedan ligga till grund för hur digivningsstudien lades upp. Den genomfördes under perioden 4-8 oktober 1995. Det var en intervallstudie med momentana observationer var 10:de minut. De beteenden som registrerades definieras enligt tabell 2. Passen var på fyra timmar vardera och flera dagars studie slogs ihop till ett "genomsnittsdygn".

Tabell. 2 Beteendedefinitioner under dygnsrytmstudien

Beteende	Definition
står i gång	står eller går i gödselgången
står i bädd	står eller går i djupströbädden
ligger i bädd	ligger i djupströbädden
mjölknings	befinner sig i samlingsfälla, drivgång eller i mjölkningsstallet
äter	huvudet över foderbordet, eller utanför med munnen full av ensilage eller hö
står idisslar	står eller går och käkarna rör sig
ligger idisslar	ligger och käkarna rör sig
social	nosar eller slickar, blir utsatt för nosning eller slickning av annan ko eller kalv, digivning
övrigt/passiv	passiv eller annat beteende utförs ex. dricker eller gödslar

Koantalet varierade mellan de olika dagarna (21-24 kor i HG och 16-18 kor i LG). Resultatet räknades ut i procent av antalet djur som vid det specifika tillfället befann sig i gruppen. Antalet kalvar var konstant under studien, 4 i LG och 2 i HG. Dygnen kan anses som normala bortsett från att eftermiddagsmjölkningen den 8:de, p.g.a. reparationsarbeten, genomfördes med endast en fungerande sida i mjölkningsstallet och därför tog längre tid än normalt.

Protokollet var uppdelat i två delar. Den första halvan beskrev var djuren befann sig i ladugården medan den andra syftade till att utröna vad de gjorde. Delarna summerades var för sig.

Observationerna gjordes från en ställning ca 3 m upp i luften men p.g.a. bäddens låga position var det ibland svårt att se liggande djur i HG. Då inget beteende kunde observeras registrerades detta som "övrigt/passiv" vilket medförde att djur som syntes dåligt registrerades som "övrigt/passiv". En överskattning av "övrigt/passiv" på bekostnad av "ligger idisslar" i HG är därför trolig.

Digivningsstudie

Digivningsstudien genomfördes under perioden 17/11 1995 t.o.m. 3/1 1996. Sju kor hade innan studiens början valts ut som modergrupp. De valdes ut p.g.a. att de beräknades kalva ungefär när studien skulle börja. En av dessa kor fick en dödfödd kalv och utgick ur försöket. Modergruppen beskrivs i tabell 3. Modergruppens sex kalvar var försöksgrupp under digivningsstudien.

Observationerna var kontinuerliga d.v.s. kalvarna studerades hela tiden under de nitton timmar per dygn som varje observationsdygn varade. Flera djur följdes samtidigt och antalet som studerades varierade för de olika dygnen. Antalet ggr en ko eller en kalv utförde ett beteende registrerades och längden för varje digivning mättes.

Dygnsrytmstudien hade visat att det var mycket lugnt i stallet på natten, mellan 23.00 och 4.00, och kalvarna låg största delen av tiden. Det var inte praktiskt möjligt att sitta 24 timmar per dygn så därför valdes de fem lugna timmarna på natten bort. Varje studiedygn varade således från kl 04.00 till kl 23.00 med undantag för tiderna då korna var ute för mjölkning 05.45-06.15 samt 15.00-15.30. För varje observationsdygn krävdes två observatörer och passen för varje observatör var mellan 2 och 4 timmar.

Alla kor i HG och LG, samt de sex försökskalvarna märktes på ryggen och på sidorna för att lätt kunna identifieras. Ko och kalv flyttades från kalvningsboxen ut i HG 3-4 dagar efter kalvning. Efter tre veckor i HG flyttades kalven till LG. Kon gick kvar i HG. Kalv E och F flyttades först efter 4 veckor p.g.a. att det blev fullt i lågmjölkgargruppens kalvgömma.

Korna i HG och försökskalvarna studerades under kalvarnas första dygn och runt sitt 12:e dygn i HG. I LG studerades försökskalvarna och alla korna i gruppen under kalvarnas första dygn och runt det sjunde dygnet i gruppen.

Tabell 3. Korta kofakta på modergruppen

Ko	Födelsedatum	Ras	Laktationsnr	Kalvningsdatum	Kalv
A-254	920822	SRB	2	951113	A-171
B-289	930823	SRB	1	951114	B-172
C-253	920814	SRB	2	951116	C-362
D-245	920218	SRB	2	951117	D-173
E-295	930928	SRB	1	951125	E-363
F-283	930419	SRB	1	951127	F-364
297	931012	SRB	1	951118	död

I fortsättningen anges kor och kalvar endast med sin respektive bokstav.

Ko D kalvade i djupströbädden och flyttades sedan till kalvningsbox. Kalven diade inte under de första dagarna, trots hjälp från stallpersonalen, utan var tvungen att utfordras ur hink. Han fick då ca sex liter av sin moders mjölk uppdelat på två tillfällen per dag.

I högmjölkargruppen

Försökskalvarna släpptes ut i ligghallen i samband med att modern föstes in i mjölkgruppen vid morgonmjölkningen. Studien pågick från det att kalven släpptes ut i ligghallen till samma tid morgonen därpå.

Det 12:e dygnet som kalven befann sig med modern i HG studerades de från kl 4.00 till 23.00. De beteenden som observerades för kon respektive kalven beskrivs i tabell 4.

Tabell 4. Beteendedefinitioner för digivningsstudien i HG

Beteende	Definition*
Alla kornas beteenden:	
Hot	Ko tränger undan kalv eller annan ko som har närmare än ca två meter till kalv. Ej kroppskontakt
Undanträngning	Ko tränger undan kalv eller annan ko som har närmare än ca två meter till kalv. Kroppskontakt.
Slickning	Ko slickar kalv.
Initierar	Ko söker upp kalv för att sedan ge di
Avslutar	Ko går iväg och avslutar därmed digivningen
Avslutar aggressivt	Ko sparkar, tränger undan kalv eller annat hotfullt/aggressivt beteende som avslutar digivningen
Försökskalvarnas beteenden:	
Diar	Kalv står med huvudet vid juvret, ser ut att dia
Di-försök	Kalv nosar runt juvret (ev. buffar) misslyckas med att få dia
Di-försök a	Kalven ger upp självmant
Di-försök b	Kon sparkar åt kalven
Di-försök c	Kon tränger undan kalven
Initierar	Kalv söker upp kon buffar, slickar eller annat som leder till en lyckad digivning
Avslutar	Kalven slutar självmant att dia

*För alla beteenden gäller att efter 1 minuts uppehåll blir det en ny registrering.

I lågmjölkargruppen

Försökskalvarna studerades under sitt första dygn i den nya gruppen och runt det 7:e dygnet (varierade mellan dygn 5-8). Beteendestudierna genomfördes på samma sätt som i HG. Vissa ändringar i etogrammet visade sig nödvändiga eftersom förutsättningarna var annorlunda. Det gick inte att registrera alla hot och undanträngningar då en kalv var närmare kon än 2 meter eftersom det, p.g.a. det stora antalet kalvar, nästan alltid var en kalv i närheten. Hot och undanträngningar registrerades istället endast då ko hotade/undanträngde en kalv. "Nosar" infördes som beteende för kalvar vilket innebar att de endast nosade på en ko men inte såg ut att göra seriösa diförsök. Kalvarnas "undanträngning" noterades endast då en kalv trängde undan en kalv från juvret på en ko.

Under den första veckan i LG var försökskalvarna ute hos korna hela dygnet men efter en vecka begränsades tillgången till korna genom att kalvarna stängdes in i kalvgömman. Tanken var att de skulle avvänjas successivt och lära sig att äta grov- och kraftfoder. Under försökskalvarna tid i LG var där mellan 10 och 14 kalvar som delade på 18-19 kor.

Juvehälsa, mjölkproduktion och kalvarnas tillväxt

Sju kor som kalvat strax innan studierna påbörjades valdes ut till extra-grupp (tabell 5). Detta gjordes för att få större material när juvehälsa och produktion följdes upp och för att kunna se lite mer långsiktiga effekter på produktionen.

Tabell 5. Korta kofakta på extra-gruppen

Konummer	Födelsedatum	Ras	Laktationsnr	Kalvningsdatum
219	901120	SLB	3	951021
237	911224	SRB	2	951027
240	920110	SRB	2	951023
247	920505	SRB	2	951109
278	930105	SRB	1	951021
281	930324	SRB	2	951027
288	930814	SRB	2	951030

En gång i veckan (från kalvning t.o.m. 4 januari) togs mjölkprover på modergruppen och de övriga. Fett- och proteinhalt samt celltal analyserades från dessa mjölkprover. Analyserna utfördes av MSAB i Katrineholm. Mjölkmängden registrerades i samband med det dagliga mjölkningsarbetet. Modergruppens kalvar vägdes en till två gånger i veckan från att de var ca 5 dagar gamla. Vägningen gjordes i samband med eftermiddagsmjölkningen. Kalvarna vägdes en till två gånger per vecka i HG därefter dagligen under de fyra första dagarna efter insläppet i LG och därefter återigen en till två gånger per vecka fram till studiens slut.

Allt material från beteendestudierna bearbetades för hand. För klimatobservationerna, juverhälsan och mjölkproduktionen användes Excel.

RESULTAT

Klimat ute och inne

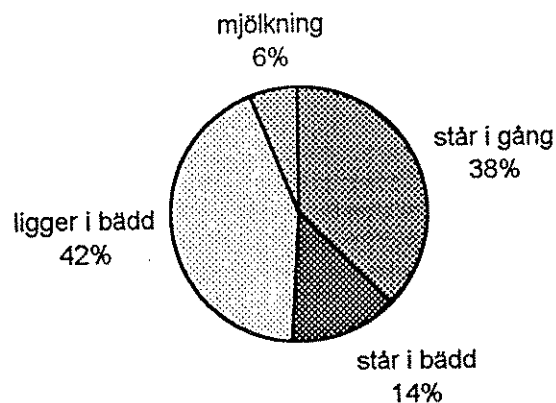
Temperatur ute och inne följdes åt väl men det var något varmare inne i ladugården när det var som kallast ute (tab. 6).

Tabell 6. Inom- och utomhusklimat under studiens gång

Månad	Utetemp. °C medel (max/min)	Rel.fukt % ute medel (max/min)	Innetemp. °C medel (max/min)	Rel. fukt % inne medel (max/min)
Oktober	18 (23/-9)	54 (96/37)	17 (26/-7)	57 (100/38)
November	4 (20/-12)	81 (100/28)	7 (20/-8)	81 (100/30)
December	-6 (3/-21)	96 (100/75)	-1 (6/-11)	99 (100/90)

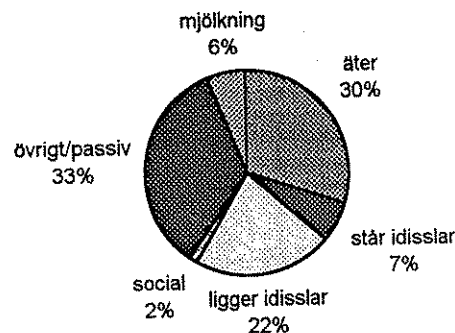
Dygnsrytm

Korna tillbringade 42% av dygnet liggande i bädden (fig. 6). Inga djur låg i gången under studien och enligt ladugårdspersonalen hade man heller aldrig haft något problem med detta. 38% av tiden befann sig korna i gången och de åt under största delen av den tiden.



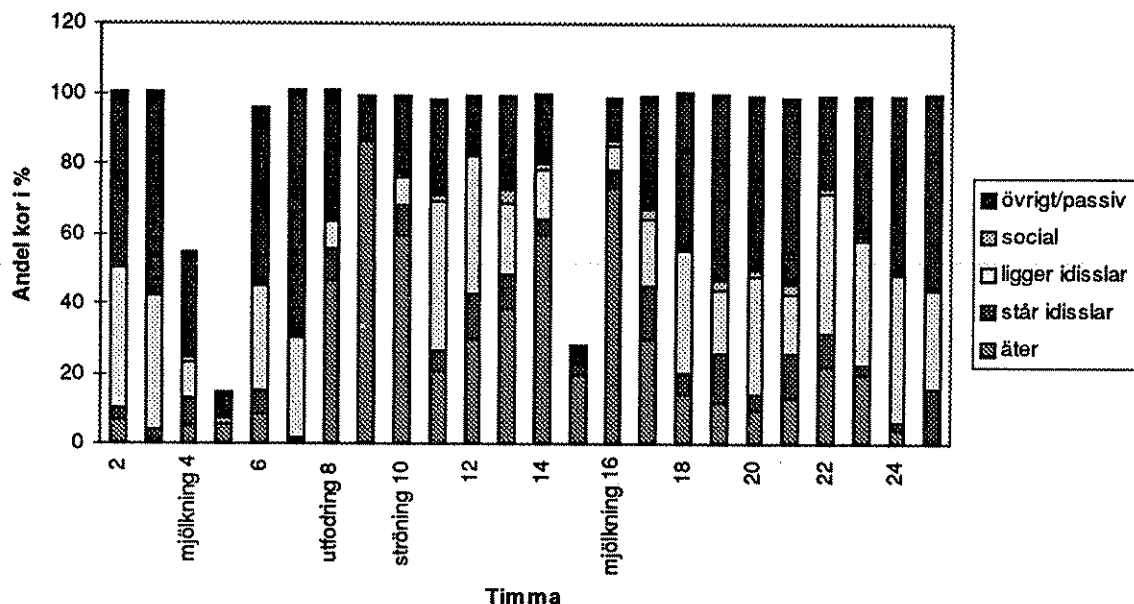
Figur 6. Diagram över kornas (HG+LG) placering under ett genomsnittsdyg

22% av dygnet idisslade korna liggande (fig. 7). Då de idisslade stående befann de sig så gott som alltid i bädden.

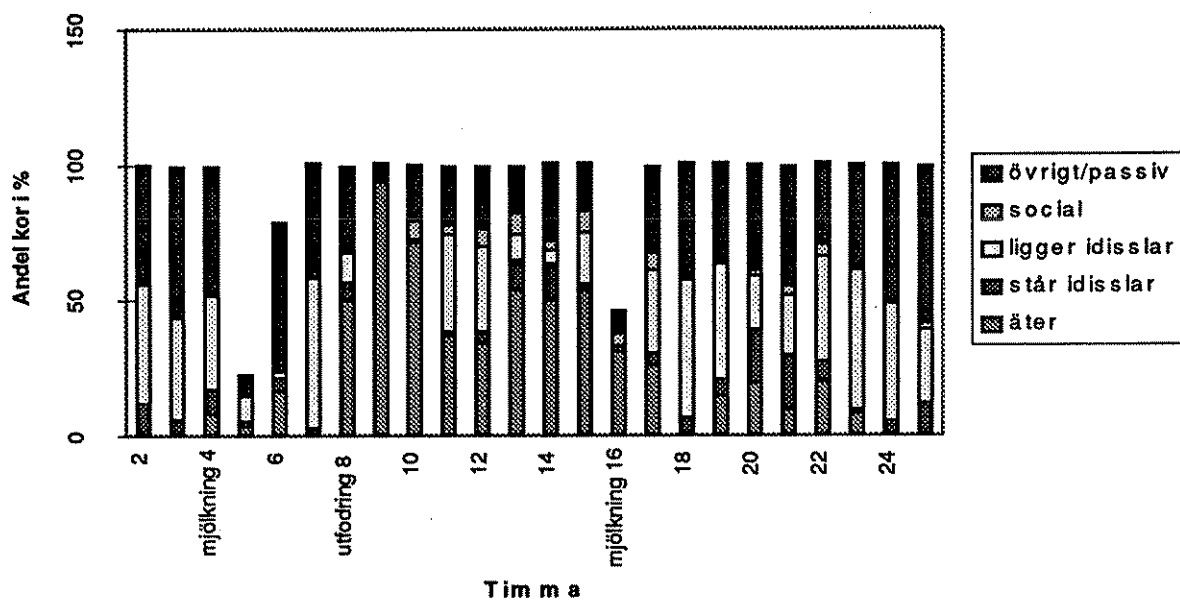


Figur 7. Kornas beteende under ett genomsnittsdygnet

Individerna i grupperna var ganska synkroniserade till varandra och till dagsrutinerna i ladugården. De åt under en sammanhängande period efter utfodringen och efter eftermiddagsmjölkningen. Under natten (23.00-4.00) var det få djur som är uppe för att äta. Korna puttade grovfodret längre ut på foderbordet när de åt och ett par gånger per dag sopades fodret närmare djuren. Vid dessa tillfällen (före morgonmjölkningen och efter kvällsmjölkningen) ökade aktiviteten runt foderbordet (fig. 8, 9).



Figur 8. Kornas (HG) beteenden under olika tider på dygnet.



Figur 9. Kornas (LG) beteenden under olika tider på dygnet.

Korna i LG ägnade sig ofta åt att nosa i och äta på halmen i djupsröbädden trots att de hade gott om grovfoder på foderbordet. De fick ny halm varannan dag och nyfikenheten och viljan att äta avtog när halmen var skitig. HG verkade inte vara lika intresserade av sin halm.

Korna stönade ofta i samband med att de lade sig ner i bädden och ibland gav de ifrån sig ett ”knorrande” läte. Vid ett fåtal tillfällen råmade de och det var alltid i samband med att någon kom in i ladugården eller att djur flyttades runt, t.ex. i samband med mjölkning.

Digivningsstudie

Första dygnet i högmjölkggruppen

Alla korna utom ko-F letade upp sin kalv direkt efter mjölkningen. Om modern inte hittade den direkt råmade kon och kalven svarade. Ko-B hoppade och skuttade när hon hade hittat sin kalv. Även kalven tog några språng i halmen. Oftast gav kon di direkt efter att hon hittat sin kalv, och sedan djuren släppts ut i ligghallen tog det mellan 20 minuter och 5 1/2 timme innan den första digivningen. Ko-F gick direkt till foderbordet och åt, innan hon gick och sökte upp sin kalv.

Kalv-D hade inte lärt sig att dia under de tre dagarna i kalvningsboxen utan utfodrades där med helmjolk ur hink. När han släpptes ut i ligghallen sökte hans mamma upp honom och försökte att initiera digivning, men han diade inte. En annan kalv korsdiade

vid ett tillfälle, 10 timmar efter att kalv-D hade kommit ut i ligghallen, på ko-D och då började även kalv-D att dia. Han tog igen en del av det han missat tidigare och diade först 20 min, vilade 5 min, diade 30 min, vilade 10 min, diade 16 min, vilade 3 min och diade sedan ytterligare 22 minuter.

Det var stor individuell variation på hur de olika korna och kalvarna betedde sig och hur ofta kalven diade (tab. 7).

Tabell 7. Kalvarnas dibeteende under första dygnet i högmjölkgargruppen, 4-5 dagar gamla

Kalv	Antal di-registreringar på modern	Genomsnittlig duration (min) (min-max)	Initieringar (%) kalv/ko	Avslutningar (%) kalv/ko	Antal diförsök (a-,b-,c-avslut enligt metodik)	Antal slickningar från modern
A	8	4 (1-7)	38/62	100/0	6a, 1b	57
B	11	4 (1-11)	45/27*	36/54*	3a, 1c	12
C	6	6 (4-9)	50/33*	33/33*	2a, 1b, 2c	19
D	6	17 (3-30)	33/33*	17/67*	1b	20
E	8	7 (2-11)	0/75*	63/0*	3a	18
F	7	5 (4-8)	29/57*	29/57*	inga	6
Medel	7,7	7,1	33/48	46/35	2,3a. 0,5b. 0,5c	22

* Resterande andel beror på att det var omöjligt att bedöma vem som avslutade respektive initierade, eller på andra faktorer såsom ströarbete och annan ko undantränger.

Kornas tillvägagångssätt när de initierade digivning varierade, dels mellan de olika korna men även för samma kor vid olika tillfällen. Ibland gick kon bara fram till sin kalv som genast började att dia men ofta var proceduren mer invecklad. Vissa kor råmade ibland och slickningar och buffande på kalven var vanligt, särskilt om kalven låg ner.

Under digivning stod korna oftast passiva eller idisslade. Ko-B slickade sin kalv ihärdigt i baken under digivningen vid några tillfällen. Digivningarna avslutades till 46% av kalvarna. De slutade helt enkelt att dia och gick därifrån. Ibland trängde andra kor undan modern från platsen och därmed avbröts digivningen men då oftast temporärt. I vissa fall avbröts digivningarna av andra störande faktorer såsom

ströarbete eller fösning av kor till mjölkning. Ingen av försökskalvarna korsdiade, d.v.s. diade annan ko än sin moder.

Det gick inte att modern systematiskt undanträngde andra kor från den egna kalven. Ko-A passade dock noga på sin kalv under stora delar av tiden och om kalven reste sig och gick iväg följde hon efter, även om hon själv just hade lagt sig. Ko-F hade vissa svårigheter under dagen att hålla koll på sin kalv eftersom hon verkade ranglång och inte alltid kom fram till platsen där kalven befann sig. Ibland fick hon vänta till dess andra kor flyttade på sig.

Antal slickningar och tiden de olika korna spenderade med att slicka sin kalv varierade mycket. Ko-A slickade sin kalv så ihärdigt att kalven knappast fick en lugn stund. Det var också vanligt att kalvarna slickade sina mödrar eller andra kor.

12:e dygnet i högmjölkggruppen

När kalvarna studerades runt den tolfte dagen verkade korna lugnare. Kalvarna var lite aktivare detta dygn.

Tabell 8. Kalvarnas dibeteende under det 12:e dygnet i högmjölkggruppen, 16-17 dagar gamla

Kalv	Antal di-registreringar på modern	Genomsnittlig duration (min) (min-max)	Initieringar (%) kalv/ko	Avslutningar (%) kalv/ko	Antal diförsök (a-, b-, c-avslut enligt metodik)	Antal slickningar från modern
A	7	7 (2-10)	14/71*	71/0*	inga	12
B	7	4 (3-8)	14/86*	43/29*	inga	5
C	6	6 (1-10)	16/67*	50/33*	2a, 1c	4
D	4	7 (5-11)	25/50*	100/0	inga	10
E	3	7 (2-11)	0/100	67/0*	1a	3
F	2	3 (2-5)	50/50	0/50*	1a	2
medel	4,8	5,7	20/71	55/37	0,67a, 0,16c	6

* Resterande andel beror på att det var omöjligt att bedöma vem som avslutade respektive initierade, eller på andra faktorer såsom ströarbete och annan ko undantränger.

I HG hade kon och den egna kalven bra kontakt och det var väldigt få aggressiva beteenden dem emellan. Korna slickade sina kalvar i olika grad men alla kalvar blev ompysslade på detta sätt i alla fall några gånger per dygn. Ingen ko slickade någon annan kalv än sin egen men det hände att kalvarna slickade andra kor än modern. I LG blev ingen av kalvarna slickade av någon ko, men några kalvar slickade på en ko.

Ströarbetet drog kalvarnas uppmärksamhet till sig och de hjälpte gärna till. Ibland var dock inte kalvar och skötaren överens om åt vilket håll halmbalen skulle rullas. En av våra kalvar (B) sågs korsdia en gång i 4 minuter, men denna digivning avbröts av ko-B. En kort stund senare diade kalv-B sin egen mamma.

Kalvarna första dygn i lågmjölkargruppen

Vid överflyttningen gick kalvarna runt och undersökte sin omgivning samt bekantade sig med de andra kalvarna. Mödrarna som var kvar i högmjölkargruppen reagerade inte omedelbart på att kalvarna var borta utan först efter en tid. Då råmade de ihärdigt efter sin kalv och ibland svarade kalvarna. Vissa kor råmade under ungefär ett dygn medan en ko knappast råmade alls.

Antalet digivningar var fler i LG (tab. 9) än det hade varit i HG och digivningarna var stökigare.

Tabell 9. Kalvarnas dibeteende det första dygnet i lågmjölkargruppen, 21-28 dagar gamla

Kalv	Antal digivningar	Antal diade kor	Genomsnittlig duration (min) (min-max)	Avslutningar kalven (%)	Antal diförsök (a-,b-, c-avslut enligt metodik)
A	8	2	11min (2-17)	13%	5a, 2b, 2c
B	13	6	7 min (1-16)	15%	4a, 3b, 5c
C	10	4	7 min (1-20)	40%	1a, 4b
D	3	2	7 min (2-15)	33%	3 b, 2c
E*	15	7	2 min (1-9)	20%	1a, 2b, 4c
F*	3	2	2 min (1-3)	0%	2a, 1b, 3c
Medel	9	4	6 min	20%	2,2a. 2,5b. 2,7c.

* Kortare studie (17 timmar) p.g.a. vattenläcka.

Det var svårare för kalvarna att få di i LG. Det tog en tid innan de ens började försöka dia, det verkade som om de gick runt och letade efter modern. Den kalven (B) som redan hade börjat att korsdia i HG var snabb på att dia även i lågmjölkggruppen. Han diade efter drygt 2 timmar medan den långsammaste diade först efter 21 timmar.

Att bedöma vem som avslutade digivningarna var ibland en näst intill omöjlig uppgift. Korna sparkade, trände undan och hotade kalvarna ganska ofta under hela digivningen. När kalven väl slutade dia var det svårt att avgöra om den var nöjd och därför slutade självmant, om mjölken var slut eller om det var kons sparkar och hot som plötsligt fick avsedd effekt.

Sjunde dygnet i lågmjölkggruppen

En av kalvarna (F) hade helt bytt amkor sedan första dygnet i LG. De andra hade bytt någon eller några och kalv-B hade valt bort tre av dem han tidigare diat men inte valt någon ny amko. En intressant iakttagelse var att en "favoritko" visade sig vara en högdräktig kviga som skulle kalva i slutet av december. Att döma av kalvarnas ständiga diande på kvigan så gav hon mjölk. Hon var låg i rang och blev ofta undanträngd av andra kor, men detta hindrade inte kalvarna utan de följde henne dit hon blev undanskuffad. Denna kviga flyttades senare, p.g.a. kalvarnas diande, till HG.

Kalvarna diade flera kor (tab. 10) och de fick själva ta initiativet till alla deigivningar. Kalvarna diade oftast från sidan eller bakifrån.

En av de äldre kalvarna som inte hörde till försökskalvarna hade lärt sig att hon kunde komma igenom foderbordsavgränsningen och upp på foderbordet. Därifrån kom hon sedan över till högmjölkggruppen där hennes moder var kvar. Det var inga problem för modern och kalven att känna igen varandra. Av misstag kom kalv-B (efter vägning) in i högmjölkggruppen några dagar efter separationen från modern. De hade heller inga problem med att återfinna varandra och när vi skulle ta ut kalven igen uppvisade modern aggressiva beteenden.

Det var fler diförsök i LG än i HG och en större andel av diförsöken och digivningarna avslutades på ett aggressivt sätt. Totala antalet digivningar per dag var något fler och de var generellt sett stökigare i LG. Ofta diade flera kalvar på en ko samtidigt och det hände att kon gick omkring under digivningen.

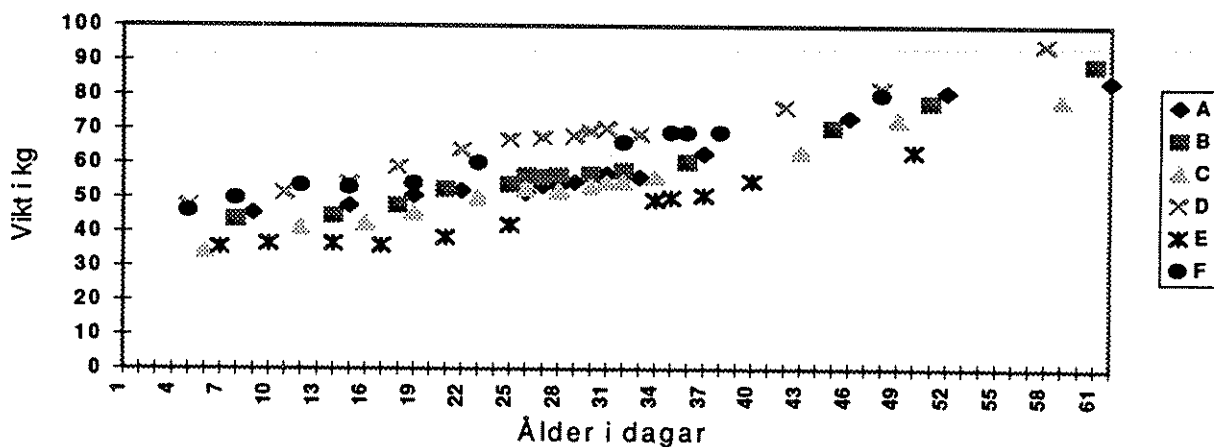
Tabell 10. Kalvarnas dibeteende under det 7:e dygnet i lågmjölkggruppen, 28-35 dagar gamla

Kalv	Antal digivningar	Antal diade kor	Genomsnittlig duration (min) (min-max)	Avslutningar kalven (%)	Antal diförsök (a-, b-, c-avslut enligt metodik)
A	10	3	8 min (1-18)	30%	4a, 3b, 2c
B	13	3	7 min (1-19)	46%	5a, 1b
C	12	3	5 min (1-12)	33%	5a, 2c
D	16	6	5 min (1-16)	13%	4a, 1c
E*	8	3	9 min (1-22)	37%	1a, 1b
F*	5	3	7 min (1-15)	60%	inga
Medel	10,6	3,5	6,8 min	36,5%	3,2 a, 0,83b, 0,83 c

* Observationer från två olika dygn sammanslagna till ett p.g.a. endast en observatör.

Kalvarnas tillväxt

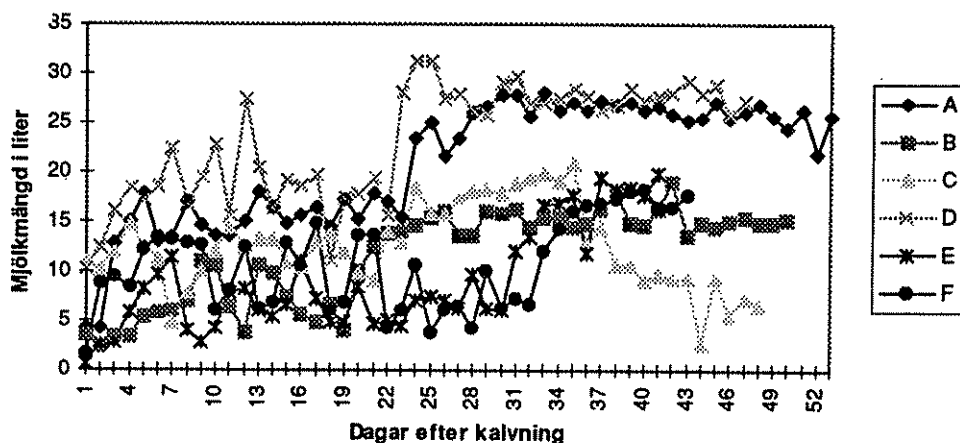
Kalvarna växte i genomsnitt 627 g/dag i HG och 854 g/dag i LG t.o.m. 50 dagars ålder. Det var stor variation mellan kalvarna (fig. 10) Kalv-E hade diarré under 2:a levnadsveckan och växte ingenting under den perioden.



Figur 10. Tillväxtkurvor för kalvarna.

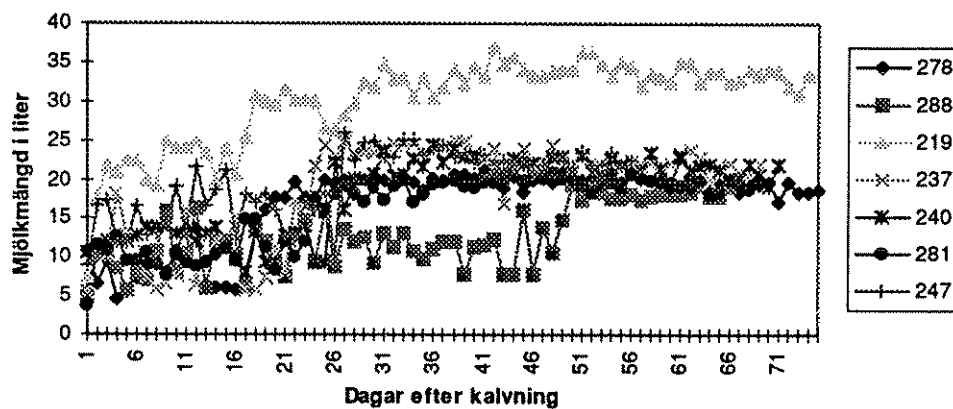
Juverhälsa och produktion

Korna producerade i genomsnitt 11,1 liter mjölk/dag när kalvarna gick hos dem och 19,5 liter mjölk/dag när kalven hade flyttats till LG. Det var en tydlig uppgång i produktionen när kalvarna togs från HG (fig. 11a). Kalvarna A-D togs ifrån efter 3 veckor och kalvarna E och F togs ifrån efter 4 veckor.



Figur 11a. Modergruppens mjölkproduktion under de första 7 veckorna efter kalvning.

Extragruppens produktionskurva liknade den för modergruppen(fig. 11b).



Figur 11b. Extragruppens mjölkproduktion.

Medelfetthalten steg något efter separationen från kalven medan medelproteinhalten sjönk (tab. 11). Det var emellertid tidsskillnad mellan djuren, för få djur och stor variation inom gruppen så det är omöjligt att säga om det var någon egentlig skillnad i fett- och proteinhalt före och efter separationen.

Tabell. 11 Fett- och proteinhalt i medeltal och min-max för modergruppen veckan före och veckan efter separationen från kalven

	fetthalt (%)	proteinhalt (%)
före separation	4,0 (3,2-5,9)	3,7 (3,4-4,1)
efter separation	4,4(3,1-4,8)	3,4 (3,1-3,6)

Juverhälsan varierade mycket mellan de olika korna (tab. 12). Ko-C och ko-E hade kraftigt förhöjda celltal veckan efter kalvning och för ko-C var celltalet kraftigt höjt även vid provningen som inföll tre veckor efter kalvning.

Tabell 12. Okorrigerade celltal (1000-tals celler/ml) för modergruppen före och efter separation från kalven

ko	A	B	C	D	E	F	medel
okorr. celltal i medel före separation från kalven	15	212	1628	38	1820	47	627
okorr. celltal i medel efter separation från kalven	8	13	28	8	232	26	53

DISKUSSION

Beteende hos kor och kalvar

Kornas dygnsrytm i stallet stämde ganska väl överens med kors naturliga dygnsrytm enligt Arnold och Dudzinsky (1978) vars siffror står inom parentes. Korna låg ner 42% av tiden (50%), idisslade 29% (25%) och åt 30% (betade 40%). Under natten var det lugnt i stallet och även detta stämde överens med nötkreaturens naturliga beteende. Ättiderna var förskjutna i stallet, och korna åt direkt efter utfodring och innan eftermiddags-mjölknigen istället för runt soluppgång och solnedgång som de naturligt gör.

Kalvarna diade i genomsnitt 6,25 ggr/dygn i HG och 9,8 ggr/dygn i LG. Resultaten för stämmer väl överens med olika undersökningar där antal digivningar per dygn ligger runt 5ggr/dygn (Lewandrowski och Hurnik, 1983; Walker, 1950; Hafez och Bouissou, 1975; Lidfors och Jensen, 1988). Digivningslängden i ovan nämnda undersökningar ligger högre (9-10 min) än vad som kom fram i denna undersökning där längden på digivningarna var 6,4 min i de båda grupperna. Korna i försöken var av köttkras medan mjölkkras användes i denna studie. Jung (1994) fann att digivningslängden för mjölkkror var 7 min.

Mödrarna initierade de flesta digivningarna i HG men det är väldigt stor osäkerhet i dessa resultat p.g.a. att materialet är litet och att det ibland var svårt att avgöra vem som tog initiativet. Det var också stora individuella variationer. Resultatet styrks dock av vad Lidfors et al (1994b) fann i sin undersökning. I LG tog kalvarna initiativet till alla digivningar. Kalvarna diade så gott som alltid i den omvända parallella ställningen när de diade i HG medan de oftast diade bakifrån eller från sidan i LG. Detta stämmer väl överens med resultaten från Spinka och Illmans undersökning (1992). En iakttagelse var att några kalvar diade på en ko när denna låg ner. Det går inte att säga om de fick i sig någon mjölk, men de var mycket ihärdiga i sina försök.

Separationen var besvärlig både för modern och för kalven. Kon reagerade troligtvis på att kalven var borta när hon tyckte det var dags att ge di och skulle söka upp sin kalv men inte kunde hitta den. Hon råmade efter sin kalv och vissa kalvar svarade på ljuden från andra sidan foderbordet. Korna verkade vara mer oroliga än kalvarna. Vissa kor råmade ihärdigt under ett helt dygn och de vankade fram och tillbaka längs foderbordet. Individuella variationer i reaktioner på separation har man funnit i andra studier (Lidfors, 1994; Krohn et al, 1990) Kalvarna fann sig snabbare till rätta och när de väl fattat att man kunde dia på en annan ko så fick de ro. Kalv-B hittade en amko väldigt snabbt och det kan ha berott på att han hade korsdiat redan i HG.

Det var omöjligt att avgöra varför vissa kor blev amkor och varför andra nonchalerades helt av kalvarna. En viss beteendeskilnad hos korna kunde ses. Några kor verkade mer bestämda i sina sparkar och undanträngningar och då gav kalvarna

upp på ett tidigt stadium. Detta kan inte förklara allt eftersom även några av favoritkorna var väldigt hårda mot kalvarna stundtals och en del kor råkade aldrig ut för några diförsök. En teori är att lukten kan ha påverkat kalvarna för de gick ofta runt på skrapgången och luktade på korna.

En högdräktig kviga fick tjänstgöra som amko åt tre av försökskalvarna. Greene et al (1988) visar i en undersökning att en del kor kan ge upp till 27 kg mjölk/dag om de mjölkas två gånger dagligen inom två veckor före beräknad kalvning. Även vissa kvigor kan ge mjölk före kalvning men i mindre mängd (Pennington och Malven, 1985) Jag tror att kvigan som blev diad gav mjölk annars hade inte kalvarna diat på henne i den utsträckning som de nu gjorde. I Green:s studie såg man ingen negativ effekt på mjölkproduktionen under laktationen eller på juverhälsan när korna mjölkades före kalvningen. Kvigans egen kalv kommer, när den föds, vara beroende av högkvalitativ råmjölk och detta äventyras genom att andra kalvar diar henne före kalvning (Walsh och Downey, 1971).

Det var betydligt oroligare i LG än i HG. Oron uppstod oftast vid de många flyttningarna av djur, men även då kalvarna försökte att hitta någon att dia. Eftersom de äldre kalvarna hade varit instängda i kalvgömmen i tolv timmar då de släpptes ut var de väldigt ivriga att hitta en amko. Då nya kor kom in i gruppen skulle dessa komma in i den redan etablerade rangordningen. När dessa uppgörelser om rangordning ägde rum blev det allmänt kaos i hela gruppen. Vid ett par tillfällen sprang alla kor och kalvar bara runt för att komma undan och det var ett under att kalvarna inte blev nedtrampade i detta tumult. Även om djuren hade större yta per ko i LG än i HG verkade det många gånger som om de ranglösa hade svårt att komma undan. Detta kan bero på att en extra vägg till en kalvgömma skapade fler hörn att fastna i. Flyttningar av djur gjordes på förmiddagen i samband med att djuren stängdes in på bädden vilket gjorde att den tillgängliga ytan för djuren begränsades. Korna reagerade knappt på att nya kalvar kom in i gruppen så det skapade inte direkt någon oro i den övriga flocken.

Tillväxt, juverhälsa och mjölkproduktion

Kalvarna växte inte så bra som de borde. Veckan innan kalven togs ifrån modern i HG mjölkade korna i modergruppen i genomsnitt 11,6 liter och 19,6 liter när kalven var borttagen. Skillnaden är 8 liter och om man antar att kalven har druckit denna mängd skulle den vuxit mer än 1000 g/dag. Den genomsnittliga tillväxten låg istället på 627 g/dag i HG och 854 g/dag i LG.

Tillväxten på kalvarna kan ha påverkats av kylan. Kalvar i -4 °C växer sämre än kalvar i 10 °C. (Scibilia et al, 1987). I det försöket stod kalvarna dock bundna i klimatkammare och hade inget strö i boxarna. Kalvarna på Ekenäs ligger däremot på varmt underlag eftersom ströbädden avger värme. Webster et al (1978) visar att det inte är någon skillnad på tillväxten för kalvar i 5,10 eller 15 °C . Körningar med dataprogrammet "Anibal" visar att en kalv som nyss kommit ut i ligghallen (vikt:55 kg,

tillväxt:625g/dag) har en lägre kritisk temperatur på -1,3 °C. En äldre kalv (vikt:70, tillväxt:850g/dag) däremot klarar -4,8 °C innan den måste öka sitt foderintag för att hålla värmen (Ehrlemark och Sällvik, 1996).

Juverhälsan varierade mycket mellan de olika korna och det är för få kor och för få provtagningar för att kunna se om separationen påverkade juverhälsan. Fett och proteinhalt låg på normala nivåer och varierade mer mellan kor än den varierade mellan diperioden och perioden efter separationen.

Förslag på förändringar

Några problem i systemet var den oro som uppstod i samband med de många flyttningarna, påfrestningen på kornas juver i LG, stressen för ko och kalv när kalven flyttades från HG till LG samt problem med att kalvar diar på kvigor. För att undvika detta föreslår jag några förändringar.

Ingen uppdelning av korna i hög- respektive lågmjolkare. Antingen har man två skilda grupper med blandade djur i båda eller också kan det vara öppet mellan grupperna så att de alltid kan gå över på andra sidan foderbordet. Detta skulle innebära att man får stabilare och förhoppningsvis lugnare grupper.

Kalvarna får gå kvar hos modern, under hela digivningsperioden och avvänjs genom att stängas in i kalvgömmen under delar av dygnet. Belastningen på korna i allmänhet och på juvren i synnerhet blir inte lika stor eftersom digivningarna är lugnare och det oftast bara blir en kalv per ko. I LG diades en del kor av upp till fem kalvar per dag och dessutom blev de mjölkade två gånger per dag. Även om korsdiande säkert kommer att förekomma även om kalven har tillgång till modern blir det inte i lika stor utsträckning.

Det bör inte vara värre för kon och kalven att separeras efter tio veckor än med nuvarande system med separation efter tre veckor. Kalven och modern har redan vid kalvens tredje-fjärde levnadsdag skapat en relation och den är antagligen inte starkare vid 10 veckor än vid 3 veckor. Den naturliga avvänjningen börjar efter 4 månader (Lidfors et al, 1994b) och i de fall kalven är en kviga går denna kvar i flokken resten av livet och då blir det aldrig någon separation. Tjurkalven däremot lämnar flokken vid 1-1,5 års ålder.

Risken för att kalvarna skall dia en kviga eller sinko torde minska om man låter kalvarna gå kvar hos modern eftersom korsdiande då är mindre förekommande. Sundås (1995) försök tyder på att korsdiandet ökar med åldern på kalvarna men i hans försök var korna uppbundna och hade inte samma möjlighet att undvika digivning. Hans studie visade att redan efter 13 dagar var 55% av digivningarna korsdiande. Vi hade en kalv som korsdiade vid dag 10 i högmjolkargruppen och denna kalv diade

ändå oftast på sin moder. Om det visar sig att kalvarna korsdiar enligt Sundås försök får man inte lika positiva effekter av att låta kalvarna gå kvar hos modern.

Kalvarna kan stängas in en tid innan mjölkningen för att minska problem med att kon håller mjölken. Om kalven diar strax innan mjölkning, vilket ofta händer under våra studier, kan kon inte få en fullständig oxytocinfrisättning direkt efteråt och därför ingen fullständig juvertömning. Kalvarna stängs förslagsvis in i gömman direkt då man kommer till stallet på morgonen, innan dess är få kalvar uppe och diar. Samma sak gäller på eftermiddagen d.v.s. att man stänger in dem direkt när man kommer ner till ladugården ca en halvtimme före mjölkningen.

Arbetet skulle minskas genom de färre flyttningar av djur men man skulle ha mer arbete med att stänga in kalvar i gömman i två grupper samt utfodra kraftfoder på två ställen.

Kommentarer kring undersökningens uppläggning

Detta är inget försök i den meningen att det är bestämt vilka djur som skall ha en viss behandling och det har heller inte funnits någon egentlig kontrollgrupp. Djuren har skötts på det för gården normala sättet med allt vad det innebär i skillnader mellan olika dagar och mellan individer i besättningen. Alla djur har deltagit mer eller mindre i studierna och systemet undersöktes som det var. I minsta möjligaste mån har ändringar i skötseln av djuren gjorts men i några enstaka fall var detta nödvändigt. En förändring är att försökskalvarna under första veckan i LG fick vara ute i bädden under hela dygnet. I normala fall stänger man in dem under halva dygnet för att begränsa mjölkintaget. Detta gjordes för att kunna jämföra beteendena hos kalvarna i hög- respektive lågmjölkargruppen utan att behöva ta hänsyn till att de hade tillgång till korna under olika lång tid på dygnet. Denna ändring har för kalvarnas del inneburit att de haft möjlighet att dia under fler timmar men att de haft mycket begränsad tillgång till kraftfoder (krf. gavs endast i kalvgömman).

Helst skulle jag velat kunna urskilja enskilda orsaker till att resultaten blev som de blev men det har inte gått att genomföra eftersom så många faktorer hela tiden har spelat in. Materialet har varit för litet för att kunna se om det finns några signifikanta skillnader exempelvis mellan fett- och proteinhalt i HG- och LG. Jag kan heller inte säga något om kors och kalvars beteende generellt utan bara redovisa det jag har sett i detta försöket. Studien kan däremot ses som en förstudie till större försök. Det som skulle vara intressant att titta närmare på är:

- Kylans inverkan på kalvarnas tillväxt och hälsa.
- Motionens inverkan på kalvarnas tillväxt och hälsa.
- Varför växer kalvarna inte mer?

- Effekter på mjölkproduktion, juverhälsa och beteende av att separera ko och kalv vid olika åldrar.
- Hur mycket mjölk dricker kalvarna?
- Hur blir dikalvarna som mödrar och mjölkkor när de kalvar in?
- Är det någon skillnad i mjölkavkastning mellan kor som fick dia när de var kalvar och kor som fick mjölk i hink?

LITTERATURFÖRTECKNING

- Algers, B. och Jensen, P. 1991. Teat stimulation and milk produktion during early lactation in sows-effect of continious noice. *Can. J. Anim. Sci.* 71:51-60
- Arave, C.V. och Albright, J.L. 1981. Cattle Behaviour. *J. Dairy. Sci.* 64:1318-1329
- Arnold, W.G. och Dudzinski, M.L. 1978. Ethology of free-ranging domestic animals. Elseiver scientific publishing company. Amsterdam-Oxford-New York
- Blockey, M. 1976. Young calves may need plenty of sleep. *Journal of Agriculture Viktoria*. Mar 1976 v 74(3):84
- Bouissou, M.F. 1972. Influence of body weight and presence of horns in social rank in domestic cattle. *Anim. Behav.* 20:474-477
- Broucek, J., Mihina, S., Uhrincat, M., Tancin V., Harcek L. och Hetenyi L. 1995. Effect of more suckling calves on milk yield and reproduction of dairy cows. *Zivocisna Vyroba* 40: 59-64
- Carruthers, T.D. och Hafs, H.D. 1980. Suckling and four-times daily milking: influence on ovulation, estrus and serum luteinizing hormone, glucocorticoids and prolactin in postpartum holsteins. *J. Anim. Sci.* 50(5):919-925
- De Passillé, A.M.B., Metz, J.H.M., Mekking, P. och Wiepkema, P.R. 1992. Does drinking milk stimulate sucking in young calves? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 34:23-36
- De Wilt, J.G. 1985. Behaviour and Welfare of Veal Calves in Relation to Husbandary System. Publicate IMAG, Wageningen, 173 pp
- Ehrlemark, A.G. och Sällvik, K.G. 1996. A Model of Heat and Moisture Dissipation from Cattle Based on Thermal Properties. *American Society of Agricultural Engineers* 39(1):187-194
- Fallon, R.J. och Harte, F.J. 1983. The Occurence of Diarrhoea In Calves Under Different Management Systems. *Ann. Rech. Vét.* 14:473-478
- Funke, H. 1991. Mjölkkor 193-200. LT:s förlag. Stockholm
- Green, W.A., Galton, D.M., Erb, H.N. 1988. Effects of Prepartum Milking on Production and Health Performance. *J. Dairy. Sci.* 71:1406-1416
- Hafez, E.S.E. och Boussou, M.F. 1975. The Behaviour of Cattle. Ur: The behaviour of domestic animals. 3:d Edition Baillière Tindall London.

Jonasen, B. och Krohn, C.C. 1991. Undersökelse vedr. ko-kalv samspel. 4. Adffaerd, produktion og sundhet hos pattekalve (*SDM*). *Landbrugsministeriet, Statens Husdyrsbrugsforsog*, Beretning 689

Jung, J. 1994. Temporal patterning of natural suckling behaviour of dairy calves. Institutionen för husdjurshygiene. Specialarbete 21 SLU Skara

KRAV regler 1995. KRAV, Box 1940, 751 49 Uppsala

Krohn, C.C., Jonasen B. och Munksgaard L. 1990. Undersökelse vedr. ko-kalv samspel. 2. Inflydelse på 0 contra 5 dages patteperiode på koens adffaerd, mselkelydelse og yversundhed ved forskellig oppstaldning *Landbrugsministeriet, Statens Husdyrsbrugsforsog*, Beretning 678

Krohn, C.C., Jonasen B. och Munksgaard L. 1990. Undersökelse vedr. ko-kalv samspel. 3. *Landbrugsministeriet, Statens Husdyrsbrugsforsog*, Meddelse 773

Le Neindre, P. 1982. Cow-calf relationships: The Effect of Management Systems. *Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science*, 19:24-34.

Lewandrowski, N.M. och Hurnik, J.F. 1983. Nursing and cross-nursing of beef cattle in confinement. *Can. J. Anim. Sci.* 63:849-853

Lidfors, L. och Jensen, P. 1988. Behaviour of free-ranging beef cows and calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 20:237-247

Lidfors, L. 1991. Husdjurens Beteende. Sveriges Lantbruksuniversitet. Undervisningskompendium. Uppsala

Lidfors, L. 1992. Behaviour of bull calves in two different housing systems: Deep litter in an uninsulated building versus slatted floor in an insulated building. Institutionen för husdjurshygiene. Rapport 30 SLU Skara

Lidfors, L.M., Moran, D., Jung, J., Jensen, P. och Castrén, H., 1994a. Behaviour at calving and choice of calving place in cattle kept in different environments. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 42:11-28

Lidfors, L. M., Jensen, P. and Algers, B., 1994b. Suckling in free-ranging beef cattle- temporal patterning of suckling bouts and effects of age and sex. *Ethology* 98:321-332

Lidfors, L.M., 1993. Cross-sucking in group housed dairy calves before and after weaning off milk. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 38:15-24

- Lidfors, L.M., 1994. Behavioural effects of separation of the calf immediately or four days post partum in dairy cattle. Ur: Mother Young behaviour in cattle-Parturition, development of cow-calf attachment, suckling and effects of separation. Institutionen för husdjurshygien. Rapport 33 SLU Skara
- Metz och Metz, 1985. Die Bedeutung der Mutter in der Umwelt des neugeborenen Kalbes. *KTBL Schrift* 307
- Metz, J. 1987. Productivity aspects of keeping dairy cow and calf together in the post-partum period. *Livest. Prod. Sci.* 16:385-394
- Michanek, P. och Ventorp, M. 1993. Passive immunisation of newborn dairy calves on three farms with different housing systems. *Swedish. J. Agricult. Rec.* 23:37-43
- Mickanek, P., Ventorp, M. och Weström, B. 1989. Intestinal transmission of macromolecules in newborn dairy calves- Initiation of closure by feeding colostrum. *Swedish. J. Agricult. Res.* 19:125-127
- Norrman, E. 1976. Mjölkkor .1991. s79. LT:s förlag Stockholm
- Olsson, I. 1982. Viktökning och kraftfoderkonsumtion vid olika mjölkgivor till kalvar. Fakta Husdjur 1. 1982. SLU Uppsala
- Pennington, J.A. och Malven, P.V. 1985. Prolactin in Bovine Milk Near the Time of Calving and Its Relationship to Premature Induction of Lactogenesis. *J. Agric. Sci.* 68:1116-1122
- Scharif, H. och Bakar, C.A. 1985. Effects of levels of whole milk feeding on the performance of Dairy calves. *MARDI-Research Bulletin* 13:1, 92-97
- Schloeth, R. 1961. *Zeitschrift für tierpsychologie*. Verlag für landwirtschaft, Veterinärmedizin, Jagt und Fischerei. Berlin SW 61, Lindenstrasse 44-47
- Scibilia, L.S., Muller, L.D., Kensinger R.S., Sweeney T.F. och Shellenberger P.R. 1987. Effect on environmental Temperatur and Diatary Fat on Growth and Physiological Responses on Newborn Calves. *J. Dairy. Sci.* 70:1426-1433
- Shein, M.W. och Fohrman, M.H. 1955. Social dominance relationships in a herd of dairy cattle. *Br. J. Anim. Behav.* 3:45-55
- Sheppard, I.E., Fisher, E.W. och McEwan, A.D. 1967. Observations of the early postpartum behaviour of cattle. *Proc. Soc. Ethology* 1:7-8

Spinka, M. och Illman, G. 1992. Suckling behaviour of young dairy calves with their own and alien mothers. *Appl. Anim. Beh. Sci.* . 33:165-173

Sundås, S., 1995. Digivning till kalvar i mjölkproduktionen. Utfodringskonferens Sveriges Lantbruksuniversitet, 116-122

Ventorp, M. och Michanek, P. 1991. Cow-calf behaviour in relation to first suckling. *Res. Vet. Sci.* 51:6-10

Walker, D. M. 1950. Observations on behaviour of young calves. *Bulletin of Animal Behaviour* 8:5-10

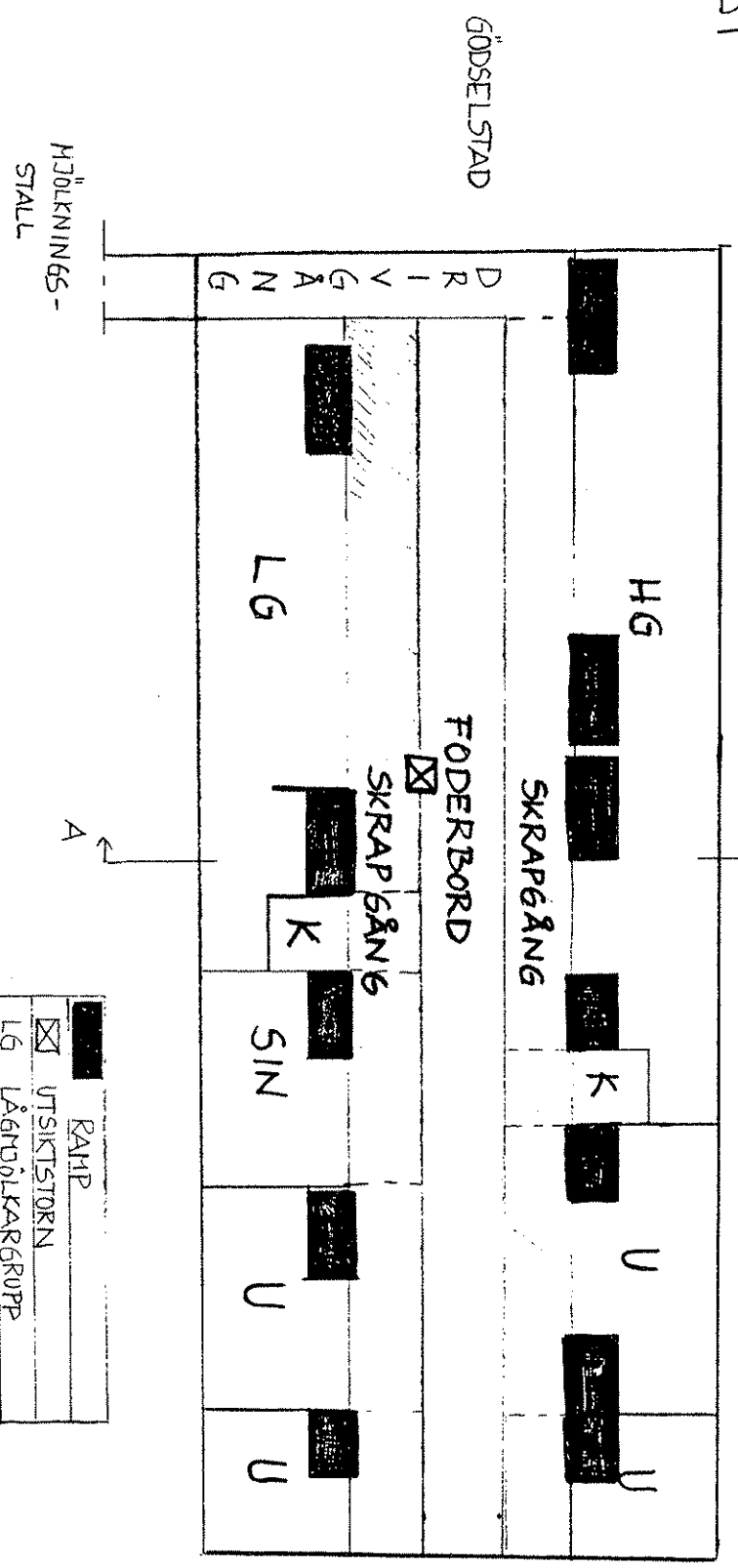
Walsh, J.P. och Downey, W.K. 1971. Bovine milk secretion before parturition and in the first lactation. *Irish J. Agr. Res.*. 10:139

Webster, J. 1984. Calf Husbandary, Health and welfare. Granada, London

Webster A.J.F., Gordon J.G. och McGregor R. 1978. The cold tolerance of beef and diary type calves in the first weeks of life. *Anim. Prod. Sci.* . 26:85-92

Widebeck, L., 1991. Mjölkkor. s69-89. LT förlag Stockholm

EKENÄS 1995



■	RAMP
☒	UTSIKTSTORN
LG	LÅG HÖJDÖLTKARGRUPP
HG	HÖG HÖJDÖLTKARGRUPP
K	KALVEÖRNIA
U	UNGADJURSBOK

