

Tvåstegsavvänjning av köttraskalvar med hjälp av nosbricka

Anna Svensson

**Handledare: Lennart Söderquist
Inst. för kliniska vetenskaper**

**Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet**

**Examensarbete 2006:36
ISSN 1652-8697
Uppsala 2006**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SUMMARY	3
SAMMANFATTNING	4
INLEDNING.....	5
BAKGRUND	5
SYFTE.....	6
MATERIAL OCH METODER.....	7
DJURMATERIAL	7
FÖRSÖKSUPPLÄGG	7
MÄTNINGAR OCH MÄTUTRUSTNING	9
STATISTISK ANALYS.....	12
RESULTAT	12
AKTIVITET	12
VIKT.....	15
BETEENDE.....	16
KROPPSTEMPERATUR.....	17
HULL.....	18
DISKUSSION	18
AKTIVITET	18
VIKT.....	19
BETEENDE.....	20
KROPPSTEMPERATUR.....	21
HULL.....	22
KONKLUSION	22
TACK	23
LITTERATURFÖRTECKNING	25
BILAGA 1	

SUMMARY

When beef calves are weaned abruptly at 5 to 6 months of age this triggers a strong stress reaction, since the animals have not yet untied the bonds to their mothers or stopped suckling. This is displayed as extensive vocalization and restlessness. Attempts to diminish the negative effects of weaning on sucking calves have been showing varying results.

The study presented here emanates from the observation that when calves are weaned without human interference they are only prevented from suckling, but are still allowed to have social contacts with their mothers. The hypothesis was that calves weaned in two steps would be calmer, gain more weight, and be healthier than animals that were abruptly weaned. To investigate this, 15 calves were weaned in two stages (Group 2), by fitting the calves with nose tags that prevented them from suckling during 5 days prior to the separation of the cows and calves. These calves were compared with 15 calves that were abruptly weaned (Group 1).

The results showed that calves weaned in two stages vocalized significantly less (during the first two days after weaning 37.5 times less) compared to calves weaned abruptly. There was also a statistically significant difference with regard to their degree of activity, with the gradually weaned calves being calmer than the others. Especially during the first two days after weaning when the calves weaned abruptly spent 3,3 times more time on walking and took 3,5 times the number of steps as the calves weaned in two stages did. These findings indicate that the two step weaning procedure was less stressful for the calves than the method of abrupt weaning.

There was a significant difference in growth where the abruptly weaned calves ceased to gain weight during days 5 to 9, while the gradually weaned calves did not. However, the difference in total weight gain during the entire experimental period was not statistically significant.

There was no significant difference in body temperature. However, the number of times a body temperature $\geq 39.5^{\circ}\text{C}$ was registered in Group 2 was only around 70% of Group 1.

In conclusion, two step weaning with the aid of nose tags seems to be a good alternative to abrupt weaning since the calves weaned according to the alternative method kept calmer and didn't cease to gain weight compared to calves weaned abruptly. Moreover, the nose tags are cheap and can be used repeatedly after cleaning and disinfection.

Further studies with a larger number of calves are needed to establish whether there is a significant difference in weight gain or body temperature when comparing between the two methods of weaning.

SAMMANFATTNING

Då dikalvar abrupt avvänjs vid fem till sex månaders ålder utlöses en kraftig stressreaktion, eftersom djuren ännu inte knutit upp de sociala banden till sina mödrar eller slutat dia. Detta yttrar sig i ett intensivt råmande och en stor rastlöshet. Försök har gjorts i några få studier att minska den negativa påverkan som sker på dikalvar efter avvänjning, men med varierande resultat.

Den undersökning som presenteras här utgår från den observationen, att när kalvar avvänjs utan mänsklig inblandning hindras de enbart från att dia, men tillåts ha en fortsatt social kontakt med sina mödrar. Hypotesen var att en stegvis avvänjning skulle innebära en lugnare avvänjning, mindre sjuklighet och bättre tillväxt än hos de djur som avvandades abrupt och på konventionellt sätt. För att undersöka detta avvandades 15 kalvar i två steg (Grupp 2). Kalvarna, som fick gå kvar hos korna, försågs med nosbrickor under fem dagar, som hindrade dem från att dia. Därefter flyttades korna och kalvarna helt isär. Dessa kalvar jämfördes med 15 kalvar som avvandades abrupt (Grupp 1).

Studien visade att vid jämförelse av kalvar avvanda i två steg med kalvar som avvandades abrupt, att de tvåstegsavvanda kalvarna råmade statistiskt signifikant mindre. De abrupt avvanda kalvarna råmade 37,5 gånger fler än de tvåstegsavvanda kalvarna gjorde under de första två dyggen efter avvänjning. Skillnaden mellan grupperna var också signifikant vad beträffar deras aktivitetsgrad, där de tvåstegsavvanda kalvarna höll sig markant lugnare. Framför allt under de första två dyggen efter avvänjning då de abrupt avvanda kalvarna gick under 3,3 gånger så lång tid och tog 3,5 gånger så många steg som de tvåstegsavvanda kalvarna. Dessa båda fynd tyder på att tvåstegsavvänjningen var mer skonsam för kalvarnas psykiska välbefinnande än traditionell avvänjning.

Det kunde också statistiskt säkerställas att kalvarna som avvandades abrupt avstannade i tillväxt under dag 5 till 9, vilket de tvåstegsavvanda kalvarna inte gjorde. Däremot var djurmaterialet i vår undersökning sannolikt inte tillräckligt stort för att den skillnad i total tillväxt som kunde skönjas skulle vara statistiskt signifikant.

Ingen statistiskt signifikant skillnad sågs avseende uppmätt kroppstemperatur, dock var antalet registreringar av en kroppstemperatur $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ i Grupp 2 endast ca 70% av antalet registreringar i Grupp 1.

Konklusionen är att tvåstegsavvänjning med nosbrickor framstår som ett bra alternativ då kalvarna med den här avvänjningsmetoden höll sig lugnare och inte avstannade i tillväxt, till skillnad från de abrupt avvanda kalvarna. Dessutom är nosbrickorna billiga i inköp och kan efter rengöring och desinfektion återanvändas.

Fortsatta studier med ett större antal djur, krävs för att utröna om de tendenser till skillnader i total tillväxt och uppmätt kroppstemperatur som sågs i vår undersökning även är statistiskt signifikanta.

INLEDNING

Bakgrund

Svenska dikalvar föds huvudsakligen under mars-april och avvänjs vanligen i september, d.v.s. vid fem till sex månaders ålder. Avvänjningen genomförs i regel på så sätt att kalvarna och korna abrupt flyttas isär och därefter inte längre tillåts ha någon kontakt med varandra. Detta förfaringsätt utlöser en kraftig stressreaktion hos både kor och kalvar, eftersom djuren inte helt har hunnit knyta upp de starka sociala banden mellan sig, kalvarna inte har slutat dia och korna inte är i sin. Dessa påfrestningar yttrar sig under några dagar i form av ett intensivt råmande från både kor och kalvar och under dessa första dagar uppvisar framför allt kalvarna också stor rastlöshet.

Utan mänsklig inblandning avslutas avvänjningen först då kalvarna uppnått åtta till elva månaders ålder (Jensen, 1993), d.v.s. tre till fem månader senare än vad som idag tillämpas i dikobesättningar. Kalvarna nekas då endast tillgång till juret och mjölken, men kan ha en fortsatt social kontakt med sina mödrar och även söka skydd hos dessa.

Försök har gjorts i några få studier att minska den negativa påverkan som sker på dikalvar efter avvänjning, men med varierande resultat.

“Trainer cow”

I en studie av Gibb et al (2000) tog man fasta på det faktum att kalvar efter avvänjning vanligtvis flyttar till en ny miljö, där kontakt med vuxna individer är helt utesluten och där placeringen av mat och vatten från början är okänd.

Kalvar, som efter avvänjning flyttade in i en fälla där det redan gick en ”trainer cow”, som var van vid miljön i fällan, jämfördes med kalvar som efter avvänjning flyttade till en fälla utan ko. Det visade sig att närvaron av en ”trainer cow” resulterade i att färre kalvar sågs ligga ned och fler kalvar sågs gå än när ingen ko fanns närvarande. Skillnader i viktökning sågs under vissa perioder inom experimentet, men ingen skillnad kvarstod när hela perioden (dag 0 till och med dag 28) summerades. Likaså påverkade inte närvaron av en ”trainer cow” kalvarnas rektaltemperatur. Författarna drog slutsatsen att de för kalvarna okända korna, snarare verkar påverka kalvarna negativt än positivt och rekommenderar att systemet med ”trainer cow” inte används.

Dock har en tidigare studie av Loerch and Fluharty (2000) indikerat att närvaron av en vuxen ko hos nyanlända ”feedlot-kalvar” ger bättre viktökning och hälsostatus, men resultaten var inte generella för de olika försöken som genomfördes.

Successiv minskning av antalet kor

I en studie av Church (1996) minskades successivt antalet kor hos kalvarna vid avvänjning genom att korna togs ur fällorna 5 i taget, över en period om 5 dagar. Detta visade sig vara fördelaktigt för kalvarna genom att de stressades mindre än abrupt avvanda kalvar. Kalvarna som avvandades genom den gradvisa tekniken

uppvisade mindre rastlöshet, hade en lägre neutrofil/monocyt-kvot och ägnade mer tid åt att äta jämfört med de abrupt avvanda kalvarna. Råmande var ovanligt i den gradvis avvanda gruppen, men vanligt i den abrupt avvanda gruppen.

Stängselkontakt

I en studie av Price et al (2003) jämfördes kalvar, som efter avvänjning fick gå i fällor som gränsade till sina mödrars fällor, med kalvar som helt separerades från sina mödrar efter avvänjning. Efter sju dagar slogs de två kalvgrupperna samman och studerades i ytterligare nio veckor. Det visade sig att kalvarna, som tillåtits ha stängselkontakt med sina mödrar, ägnade mer tid åt att äta än vad de totalt separerade kalvarna gjorde under de första dagarna efter avvänjning. De totalt separerade kalvarna var mer rastlösa och spenderade mindre tid åt att ligga ned än vad kalvarna som haft stängselkontakt gjorde. Kalvarna som haft stängselkontakt med sina mödrar råmade mindre än vad kalvarna som inte haft någon kontakt med sina mödrar gjorde. Den totala tillväxten under perioden på tio veckor var större för kalvarna som haft stängselkontakt med sina mödrar än för de kalvar som inte tillåtits ha någon kontakt med sina mödrar.

Tvåstegsavvänjning

I en studie av Haley et al (2005) förhindrades en grupp kalvar, under några dagar före flytten från sina mödrar, från att dia, med hjälp av brickor som fästes i nosen och mekaniskt hindrade dem från att komma åt juvret. Dessa kalvar jämfördes med kalvar som abrupt skiljdes från sina mödrar. Efter separationen med korna syntes tydliga skillnader mellan abrupt och successivt avvanda kalvar. Tvåstegsavvanda kalvar råmade 96,6 % mindre, spenderade 78,9 % mindre tid till att gå, 23,0 % mer tid åt att äta och 24,1 % mer tid till att vila än vad de abrupt avvanda kalvarna gjorde under dag 2 och 3 efter separationen från mödrarna. Tvåstegsavvanda kalvar hade en mindre daglig tillväxt under tiden de bar nosbricka, men en större daglig tillväxt under veckan efter separeringen från mödrarna. Under hela försöksperioden sågs inga signifikanta skillnader i den dagliga tillväxten för de båda grupperna.

Denna studie liksom övriga ovan relaterade studier är genomförda i Nordamerika, där det sätt kött djur hålls på till viss del skiljer sig ifrån den svenska modellen. Kött djursbesättningarna i Nordamerika är ofta bland annat avsevärt större och drivs mer extensivt än i Sverige. Kunskap om vilken metod som skulle kunna användas under svenska förhållanden för att mildra de negativa effekterna vid avvänjning saknas för närvarande. Det vore därför värdefullt att studera om en annan och för djuren mindre stressande avvänjningsform, än den nu gängse, skulle kunna användas för att tillföra fördelar, i form av lugnare avvänjning, mindre sjuklighet och bättre tillväxt hos kalvarna.

Syfte

Syftet med den här studien var att under praktiska fältförhållanden jämföra effekterna av en tvåstegsavvänjning, med hjälp av nosbrickor, med en direkt abrupt avvänjning på tillväxt, beteende och sjuklighet hos svenska kötraskalvar.

MATERIAL OCH METODER

Djurmaterial

Försöket utfördes under september och oktober år 2005 med djur från Karl-Eriks Charolais Avel & Kött AB, vars huvudsyssla är avel med renrasiga Charolaisdjur. Företaget drivs av Karl-Erik Persson och dottern Sofia på arrendegården Qvallsta, belägen utanför Knivsta, mellan Stockholm och Uppsala. Det är också på Qvallsta säteri som djuren har befunnit sig under försöket.

Grupp 1

I Grupp 1 ingick 15 ko-kalv-par. Dessa kalvar avvandades i ett steg. I denna grupp ingick fem tjurkalvar och tio kvigkalvar. Medelåldern hos kalvarna låg vid försökets början på 169 dagar med en variation från 126 till 206 dagar, medianåldern var 175 dagar. Åtta av kalvarna var efter tjuren Trofé av Skalltorp och fyra var efter Salje av Klevagård. Övriga tre kalvar hade tre olika fäder. Hos korna låg medelantalet kalvningar på 4,7 st (1-10, median = 4), (Tabell 1).

Grupp 2

I Grupp 2 ingick 15 ko-kalv-par, som var kvar till slutet av försöket. Dessa kalvar avvandades i två steg. Kön fördelningen var tio tjurkalvar respektive fem kvigkalvar. Kalvarna var i medel 167 dagar gamla med en variation från 131 till 199 dagar, medianåldern var 170 dagar. Åtta av kalvarna var efter tjuren Salje av Klevagård och två var efter Trofé av Skalltorp. Övriga fem kalvar hade olika fäder. Hos korna var medelantalet kalvningar 3,6 st (1-8, median = 3), (Tabell 1).

Tabell 1. Egenskaper för djurmaterialet i Grupp 1 (n=15) och Grupp 2 (n=15)

	Grupp 1	Grupp 2
Antal kalvningar (medel)	4,7	3,6
Antal kalvningar (median)	4	3
Antal kvigkalvar	10	5
Antal tjurkalvar	5	10
Medelålder (dagar)	169	167
Medianålder (dagar)	175	170

Försöksupplägg

Innan försöket påbörjades inhämtades ett godkännande från djurförsöksetiska nämnden i Uppsala.

Från maj och fram till försökets början i september, d.v.s. under ca fyra månader, gick korna med sina kalvar på bete i Knivstas omnejd. Dagen innan försöket inleddes transporterades korna och kalvarna till Qvallsta, där de placerades i en fälla med ligghall. Från och med den 1 augusti och fram till försökets början, d.v.s. under en

och en halv månad, hade kalvarna fri tillgång till kraftfoder på betet och har enligt uppgift från djurägaren ätit kraftfoder motsvarande cirka 1 % av sin vikt.

Sedan betessläpp hade de kor med kalvar som ingick i försöket gått i två olika flockar. Den sociala hierarkin var redan väl etablerad inom kogrupperna och i enlighet med djurägarens önskemål gjordes inget aktivt urval av vilka individer som skulle ingå i vilken grupp, utan de grupperingar som funnits fick kvarstå för att bespara korna från att behöva göra upp om en ny rangordning.

Dag 0

Grupp 1 avvandes genom att korna och kalvarna helt abrupt flyttades ifrån varandra så att de därefter befann sig utom synhåll, men fortfarande kunde höra varandra. Kalvarna gick därefter i en fälla med halmad ligghall och hade fri tillgång till ensilage (2004 års förstaskörd från Qvallsta) och kraftfoder (Galant 1500 från Lantmännen).

Kalvarna i Grupp 2 utrustades med nosbrickor som mekaniskt förhindrade dem från att komma åt spenarna och dia (steg ett i tvåstegsavvänjningen). Nosbrickorna påverkade inte deras förmåga att äta, dricka eller ha annan fysisk kontakt med sina mödrar. De fick gå kvar med korna i en fälla, dubbelt så stor som den Grupp 1 hade till sitt förfogande, med ströförsedda liggbås under tak. Kalvarna i Grupp 2 utfodrades på samma sätt som kalvarna i Grupp 1.

I både Grupp 1 och 2 försågs nio kalvar med aktivitetssensorer, d.v.s. totalt 18 kalvar.

Dag 5

Efter 5 dygn togs nosbrickorna bort på kalvarna i Grupp 2 och korna flyttades utom synhåll, men inte länge bort än att korna och kalvarna fortfarande kunde höra varandra (steg två i tvåstegsavvänjningen).

Dag 10

Efter 10 dygn togs aktivitetssensorerna av och de båda kalvgrupperna fick därefter gå tillsammans i den fälla som Grupp 1 tidigare disponerat, d.v.s. med djupströbädd i ligghallen. I samband med detta ändrades utfodringen från fri tillgång på kraftfoder till 90-100 kg kraftfoder per dag i foderautomat, d.v.s. ca 2,7-3 kg per kalv och dygn. Kalvarna hade även fortsättningsvis fri tillgång till ensilage och åt cirka en ensilagebal om dagen, vilket motsvarar cirka 6 kg torrsbstans per kalv och dygn.

Olika åtgärder under försöket

Dag 1, 2, 6 och 7 studerades kalvarnas beteende avseende parametrarna äter, idisslar och råmar. Dag 0, 5, 10, 15 och 45 bedömdes deras hull enligt en femgradig skala och deras kroppstemperatur uppmättes. Dag 0, 5, 10, 15, 25, 35 och 45 vägdes kalvarna.

Se tabell 2 för en översikt av studiens upplägg.

Tabell 2. Översikt över olika åtgärder under försökets genomförande

Dag	Åtgärd		
	Grupp 1 & 2	Grupp 1	Grupp 2
0	Vägning Hullbedömning Mätning av kropps- temperatur Aktivitetssensorer på	Korna bort	Nosbrickor in
1	Beteendestudier		
2	Beteendestudier		
5	Vägning Hullbedömning Mätning av kropps- temperatur		Korna bort Nosbrickor ut
6	Beteendestudier		
7	Beteendestudier		
10	Vägning Hullbedömning Mätning av kropps- temperatur Aktivitetssensorer av Gruppsammanslagning		
15	Vägning Hullbedömning Mätning av kropps- temperatur		
25	Vägning		
35	Vägning		
45	Vägning Hullbedömning Mätning av kropps- temperatur		

Mätningar och mätutrustning

Nosbrickor

Nosbrickorna som användes var av modell QuietWean (JDA Livestock Innovations Ltd, Saskatoon, Kanada), (Figur 1). Brickorna är helgjutna i lättviktsplast, 13,5 x 8 x 0,5 cm, väger 18 g och placeras med en skänkel i vardera näsborren utan att penetrera nässkiljeväggen (Figur 2).



Figur 1. Nosbricka (QuietWean).



Figur 2. Kalv från försöket med nosbricka QuietWean.

Aktivitet

Aktivitetssensorerna var av modell IceTag™ 2.x animal activity monitor (IceRobotics Ltd, Skottland). Sensorerna vägde 130 g och var 95,0 x 82,3 x 31,5 mm (Figur 3). De fästes med ett 36 cm långt och 4 cm brett kardborreband mellan has och kота kring vänster bakben (Figur 4). Parametrarna som registrerades var liggtid, ståtid, aktivitetstid och antal steg.

Efter försökets slut överfördes registrerade aktivitetsdata från aktivitetssensorerna till en dator och studerades sedan med programmet IceTagAnalyser™ (IceRobotics Ltd, Skottland).

För de ursprungliga 20 aktivitetssensorerna valdes slumpvis fem tjurkalvar och fem kvigkalvar i varje grupp med hjälp av en slumpvalsgenerator (Haahr, 1999). På grund av tekniska problem med två sensorer före försöket påbörjades valdes slumpvis en kalv bort ur varje grupp, båda av samma kön, med hjälp av samma slumpvalsgenerator som använts fyra dagar tidigare.



Figur 3. Rörelsesensor IceTag.



Figur 4. Kalv från försöket med rörelsesensor IceTag.

Vikt

Vid första vägningen användes en Tru-test Aluminium Cattle Platform med ett viktintervall på 0 - 2000 kg (Tru-Test Limited, Pakuranga, Auckland, Nya Zeeland) tillsammans med våginstrumentet EziWeight 2 (version 1.0), båda från Svenska Husdjur i Uppsala.

Vid de fortsatta vägningarna nyttjades djurägarens egen nyinköpta våg, som inte fanns tillgänglig vid första vägningen. Vågen var en balkvåg av modell B1000 med noggrannheten 0,1 kg vid 500 kg (Profilvågen, Borlänge) tillsammans med våginstrument WE2108 (HBM, Tyskland).

Beteende

Kalvarnas beteende studerades avseende parametrarna äter, idisslar och råmar. Studierna utfördes av två personer, en för varje grupp, mellan kl. 9.00 och 17.00, med undantag för tre pauser om totalt två timmar (30 minuter på förmiddagen, 60 minuter till lunch och 30 minuter på eftermiddagen), d.v.s. djuren studerades under totalt sex timmar per dag. Djuren studerades av samma två personer, en för varje grupp, under de två första dagarna, d.v.s. dag 1 och 2. De sista två dagarna, d.v.s. dag 6 och 7, var det tre olika personer som utförde studien i Grupp 1 (fm. dag 6, em. dag 6 och heldag dag 7), medan Grupp 2 även denna omgång studerades av samma person som dag 1 och 2.

Varje enskild kalv studerades under 20 sekunder och dess observerade beteende antecknades i ett så kallat 0-1-protokoll (Martin & Bateson, 1993). Varje registrering av ett beteende noterades med en etta (1), medan de beteenden som inte observerades noterades med en nolla (0), (Bilaga 1). Då första kalvens beteende registrerats under 20 sekunder studerades sedan nästa kalv under 20 sekunder o.s.v. Då alla kalvarna i gruppen på detta sätt gått igenom började beteendestudien om på nytt i gruppen. Minst tio minuter förflöt mellan de olika registreringsomgångarna i gruppen. För att underlätta identifieringen av de olika individerna hade kalvarna numrerats med sprayfärg på båda kroppssidorna. I Grupp 1 observerades kalvarna hela tiden i nummerföljd, då de gick i en mindre fälla där det var relativt lätt att få en överblick över alla från en och samma observationsplats. Kalvarna i Grupp 2, som gick tillsammans med sina mödrar i en större fälla, kunde inte överblickas från en och samma position, utan observationerna utfördes därför på ett annat sätt. Observatören var här tvungen att röra sig en del inne bland djuren och för att minska den påverkan som då förutsätts ske på djurens beteende, studerades djuren i stället efter hur de för tillfället var rumsligt orienterade i fällan. Detta innebär att djuren i Grupp 2, till skillnad från djuren i Grupp 1, inte studerades i samma ordning i varje observationsomgång.

Kroppstemperatur

I försöket användes en digital termometer för djur (ACT 2230 ANI Express, tillverkad av Actherm Inc), som säljs i Sverige via ANL-Produkter AB, Älvsjö. Dess temperaturspektrum är 32,0°C - 43,9°C med $\pm 0,1^\circ\text{C}$ tillförlitlighet. Kropps-

temperaturen mättes genom att termometern fördes in ca åtta till tolv centimeter i ändtarmen och hölls mot slemhinneväggen tills termometern med en ljudsignal meddelade att mätningen var klar. En kroppstemperatur uppmätt till $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ bedömdes som förhöjd temperatur (Radostits et al, 2000).

Hull

Hullbedömningen utfördes under hela försöket av samma person och enligt följande kriterier (1-5):

- 1 = Kalv i dålig kondition, dåligt utvecklade muskler och mycket lite fett på kroppen.
- 2 = Kalv som inte är i full kondition, relativt plana muskelgrupper, något mager.
- 3 = Kalv i normal kondition, konvexa muskelgrupper, inte så mycket fett vid svansfästet.
- 4 = Välutvecklad kalv, konvexa muskelgrupper, fett vid svansfästet.
- 5 = Mycket välutvecklad kalv, ordentligt svällande muskler och fett vid svansfästet.

Statistisk analys

Den statistiska analysen genomfördes med hjälp av SAS (version 8; SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA). Alla variabler är analyserade med hjälp av variansanalys (Proc mixed), förutom förekomsten av ”kroppstemperatur $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ ” (antingen-eller-egenskap) som är analyserad med hjälp av GLIMMIX-macrot.

I den statistiska modellen ingick de fixa effekterna av grupp, kön, dag samt samspelet mellan grupp och dag. Därtill inkluderades den slumpmässiga effekten av djur inom grupp.

RESULTAT

Aktivitet

I Grupp 1 hade 9 kalvar (5 kvigor och 4 tjurar) bidragit med resultat från sina aktivitetssensorer. I Grupp 2 var motsvarande siffra 6 kalvar (3 kvigor och 3 tjurar).

Tjur 4 i Grupp 1 och kviga 1 i Grupp 2 tappade sina aktivitetssensorer under försökets gång och finns därför endast med i beräkningarna t.o.m. dygn 4 respektive 5.

Registreringarna från dygn 9 har inte tagits med i resultaten då kalvarna i Grupp 1 bröt sig ut och under ungefär ett halvt dygn aktiverade sig själva utanför sin fälla.

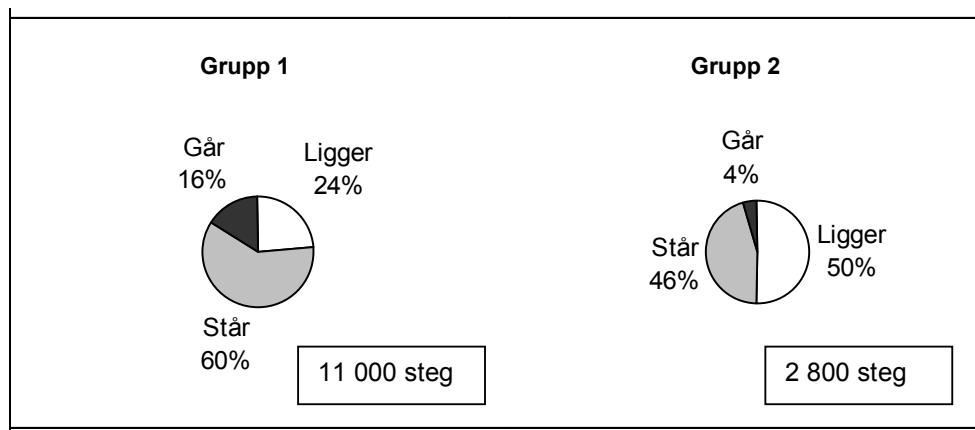
Dygn 10 är 6 timmar kortare än övriga dygn p.g.a. att aktivitetsmätarna satt på från dag 0 kl 14.00 till dag 10 kl 8.00.

Dygn 1

Grupp 1 låg under 24,0 %, stod under 59,8 % och gick under 16,1 % av dygnet. Dessa kalvar tog i genomsnitt 11 000 steg var. Grupp 2 låg under 50,1 %, stod under 45,5 % och gick under 4,4 % av dygnet. Dessa kalvar tog i genomsnitt 2 800 steg var (Figur 5).

Grupp 1 låg mindre, stod och gick mer och tog fler steg under dygn 1 än under övriga dygn ($P < 0,0001$). Grupp 2 låg mindre ($P < 0,001$) och stod mer ($P < 0,0001$) under dygn 1 än under övriga dygn, förutom under dygn 5 då skillnaden inte var signifikant.

Grupp 1 låg mindre, stod mer, gick mer och tog fler steg än Grupp 2 ($P < 0,0001$). Samma sak gäller för parametrarna ligger, går och antal steg då dygn 1 för Grupp 1 jämförs med dygn 6 för Grupp 2 ($P < 0,0001$), d.v.s. första dygnet för kalvarna i respektive grupp utan sina mödrar.



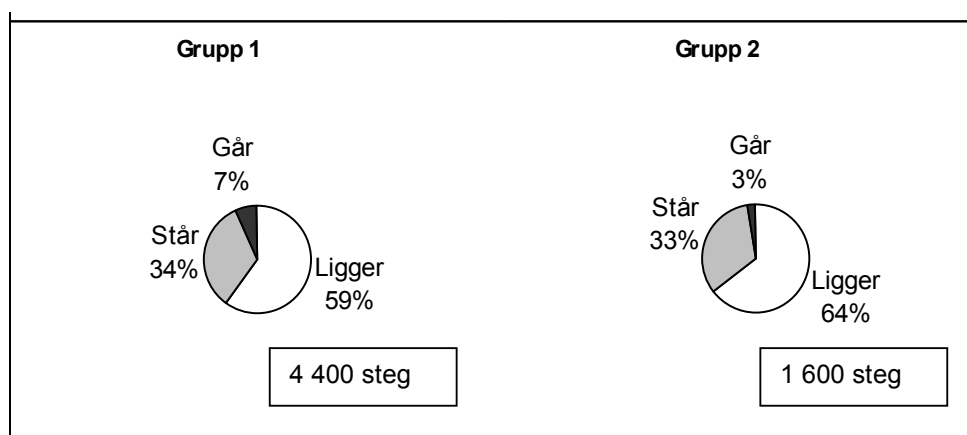
Figur 5. Aktivitet (% av dygn 1) hos kalvarna i Grupp 1 ($n=9$) respektive Grupp 2 ($n=6$) samt totalantalet steg i medeltal.

Dygn 2

Grupp 1 låg under 59,5 %, stod under 33,9 % och gick under 6,6 % av dygnet. Dessa kalvar tog i genomsnitt 4 400 steg var. Grupp 2 låg under 64,0 %, stod under 33,4 % och gick under 2,6 % av dygnet. Kalvarna i Grupp 2 tog i genomsnitt 1 600 steg var (Figur 6).

Grupp 1 gick mer ($P < 0,0001$) under dygn 2 än under dygn 3, 6 och 7, respektive tog fler steg ($P < 0,001$) i genomsnitt under dygn 2 än under de följande dygnen.

Grupp 1 gick mer ($P < 0,001$) och tog fler steg ($P < 0,0001$) än Grupp 2 under dygn 2. Detsamma gäller även då dygn 2 för Grupp 1 jämförs med dygn 7 för Grupp 2.



Figur 6. Aktivitet (% av dygn 2), hos kalvarna i Grupp 1 (n=9) respektive Grupp 2 (n=6) samt totalantalet steg i medeltal.

Dygn 3 till och med 10

Under dygn 3 till och med dygn 10 fanns inga statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna eller dygnen, förutom under dygn 3 då Grupp 1 låg mer än under de följande dygnen ($P < 0,005$).

Se tabell 3, 4 och 5 för registrerad aktivitet under dygn 3 till och med 10.

Tabell 3. Den tid, uttryckt i %, av respektive dygn, som kalvarna i Grupp 1 respektive Grupp 2 "låg ned" under dygn 3 t.o.m. 10

Ligger	% av dygnet							
	Dygn 3	Dygn 4	Dygn 5	Dygn 6	Dygn 7	Dygn 8	Dygn 9	Dygn 10
Grupp 1	68,2	55,3	55,4	60,6	60,6	55,8	51,6	62,2
Grupp 2	61,4	59,9	54,4	65,3	63,4	60,9	64,4	67,4

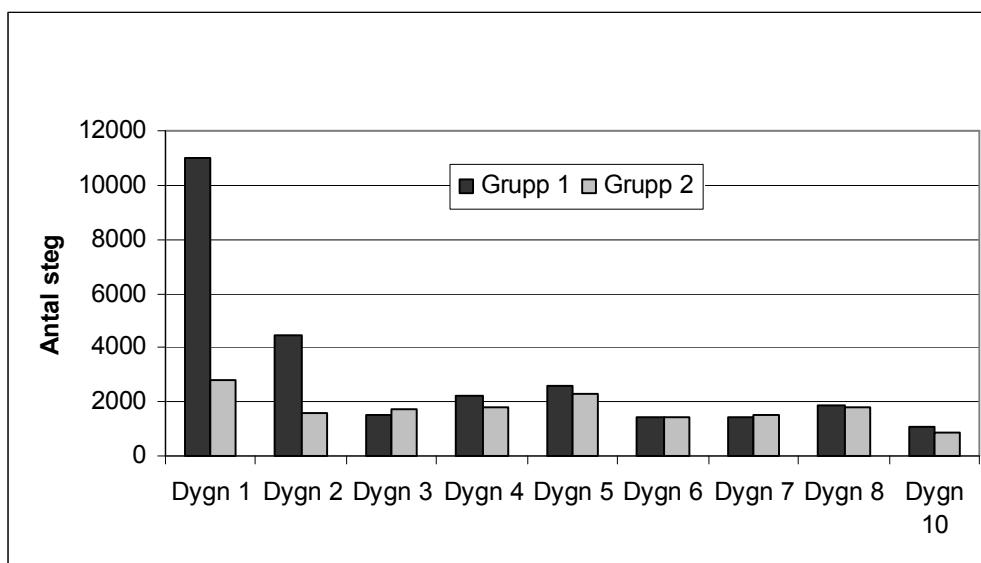
Tabell 4. Den tid, uttryckt i %, av respektive dygn, som kalvarna i Grupp 1 och 2 "stod upp" under dygn 3 t.o.m. 10

Står	% av dygnet							
	Dygn 3	Dygn 4	Dygn 5	Dygn 6	Dygn 7	Dygn 8	Dygn 9	Dygn 10
Grupp 1	29,5	41,3	40,6	37,1	37,2	41,2	42,0	35,6
Grupp 2	35,9	37,2	42,0	32,4	34,3	36,3	33,3	30,7

Tabell 5. Den tid, uttryckt i %, av respektive dygn, som kalvarna i Grupp 1 respektive 2 "gick" under dygn 3 t.o.m. 10

Går	% av dygnet							
	Dygn 3	Dygn 4	Dygn 5	Dygn 6	Dygn 7	Dygn 8	Dygn 9	Dygn 10
Grupp 1	2,3	3,4	4,0	2,3	2,3	3,0	6,5	2,3
Grupp 2	2,7	3,0	3,6	2,3	2,4	2,9	2,3	1,9

Se figur 7 för stegantalet hos grupperna under hela studieperioden.



Figur 7. Antal steg per dygn i Grupp 1 och Grupp 2 under dygn 1 till och med dygn 10 - förutom dygn 9 [dygn 1-4: Grupp 1 (n=9) och Grupp 2 (n=6); dygn 5: Grupp 1 (n=8) och Grupp 2 (n=6); dygn 6-10: Grupp 1 (n=8) och Grupp 2 (n=5)].

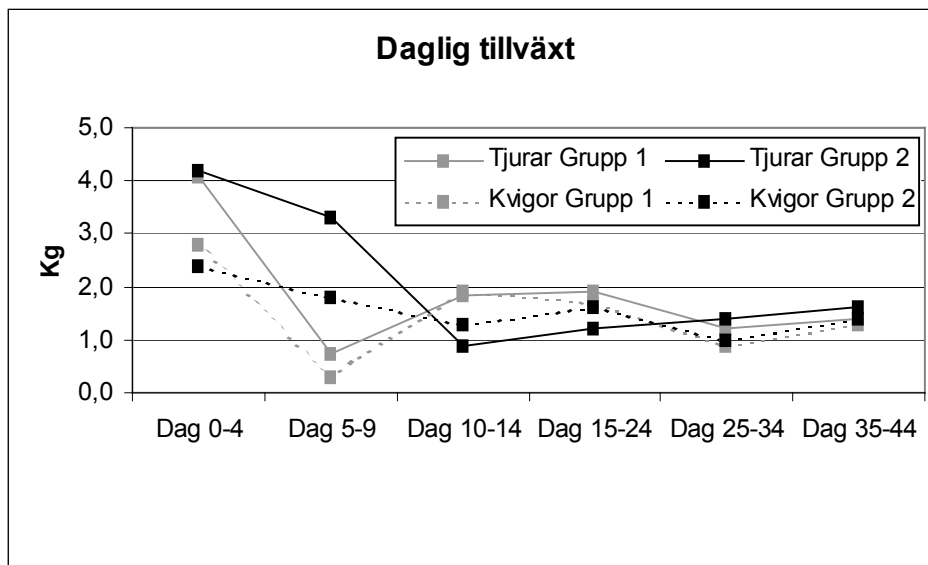
Vikt

Under försöksperiodens 45 dagar ökade tjurkalvarna i Grupp 1 med i genomsnitt 28,6 % av startvikten eller i medeltal 78,2 kg i vikt. Tjurkalvarna i Grupp 2 ökade under samma period med i genomsnitt 30,7 % eller i medeltal 82,1 kg. För kvigkalvarna i Grupp 1 är motsvarande siffror 24,8 % och 64,3 kg och i Grupp 2 ökade de med i medeltal 29,8 % eller 67,6 kg (Tabell 6). Skillnaden mellan grupperna är inte statistiskt signifikant.

Tabell 6. Medelviktökning (min.-max.) uttryckt i kg respektive % av startvikt från dag 0 till dag 45 för kvigor respektive tjurar i Grupp 1 respektive 2

	Tjurar Grupp 1 (n=5)	Tjurar Grupp 2 (n=10)	Kvigor Grupp 1 (n=10)	Kvigor Grupp 2 (n=5)
Viktökning (kg)	78,2 (71-84)	82,1 (65-89)	64,3 (55-89)	67,6 (56-78)
Viktökning (%)	28,6 (23-35)	30,7 (21-43)	24,8 (14-32)	29,8 (25-36)

Dag 0 till 4 var tillväxten för tjurarna i Grupp 1 respektive Grupp 2 i genomsnitt 4,1 kg/dag respektive 4,2 kg/dag och för kvigorerna i Grupp 1 respektive Grupp 2 i genomsnitt 2,4 kg/dag respektive 2,8 kg/dag. Dag 5 till 9 var tillväxten för tjurarna 0,7 kg/dag (Grupp 1) respektive 3,3 kg/dag (Grupp 2) och för kvigorerna 0,3 kg/dag (Grupp 1) respektive 1,8 kg/dag (Grupp 2). Under resterande mätperiod låg den dagliga tillväxten hos alla djuren mellan 0,9 och 1,9 kg (Figur 8). Tillväxten mellan de olika vägningstillfällena var hela tiden statistiskt signifikant ($P < 0,0001$) i både Grupp 1 och 2, förutom mellan dag 5 och 10 då det inte skedde någon statistiskt signifikant tillväxt i Grupp 1.



Figur 8. Daglig tillväxt (kg) under perioderna dag 0-4, dag 5-9, dag 10-14, dag 15-24, dag 25-34 och dag 35-44 [Grupp 1 tjurar (n=5), kvigor (n=10); Grupp 2 tjurar (n=10), kvigor (n=5)].

Beteende

Råmar

Kalvarna i Grupp 1 noterades i 0-1-protokollet under dag 1 och 2 med 112 respektive 38 registreringar för beteendet råmar, medan kalvarna i Grupp 2 hade 4 respektive 0 registreringar. Under dag 6 och 7 gjordes 8 respektive 6 registreringar för Grupp 1 och 1 respektive 0 registreringar för kalvarna i Grupp 2 (Tabell 7).

Dagskillnader

I Grupp 1 sågs en statistiskt signifikant skillnad ($P \leq 0,0001$) i antalet registreringar av beteendet råmar mellan dag 1, dag 2 och övriga dagar. Någon sådan skillnad sågs inte för råmandet i Grupp 2.

Gruppskillnader

Vid en jämförelse av antalet registrerade råmanden mellan Grupp 1 och 2 under dag 1 och 2 och vid en jämförelse av Grupp 1 under dag 1 och 2 med Grupp 2 under dag 6 och 7, d.v.s. när grupperna jämfördes de dagar som följde efter deras respektive flytt ifrån sina mödrar, sågs en statistiskt signifikant ($P < 0,0001$) högre frekvens råmanden hos kalvarna i Grupp 1.

Tabell 7. Totalt antal registreringar av beteendet "råmar" under dag 1, 2, 6 och 7 för kalvarna i Grupp 1 respektive 2

	Antal registreringar av beteendet "råmar"			
	Dag 1	Dag 2	Dag 6	Dag 7
Grupp 1 (n=15)	112	38	8	6
Grupp 2 (n=15)	4	0	1	0

Äter

Under dag 1 och 2 hade kalvarna i Grupp 1 totalt 40 respektive 61 registreringar i 0-1-protokollet för beteendet äter medan kalvarna i Grupp 2 hade 44 respektive 65 registreringar. Dag 6 och 7 noterades 112 respektive 93 registreringar i Grupp 1 och 112 respektive 70 registreringar i Grupp 2 (Tabell 8).

Det fanns inga statistiskt signifikanta skillnader för beteendet äter mellan grupperna.

Tabell 8. Totalt antal registreringar av beteendet "äter" under dag 1, 2, 6 och 7 för kalvarna i Grupp 1 respektive 2

	Antal registreringar av beteendet "äter"			
	Dag 1	Dag 2	Dag 6	Dag 7
Grupp 1 (n=15)	40	61	112	93
Grupp 2 (n=15)	44	65	112	70

Idisslar

Under dag 1 och 2 hade kalvarna i Grupp 1 totalt 126 respektive 120 registreringar i 0-1-protokollet för beteendet idisslar medan kalvarna i Grupp 2 hade 100 respektive 54 registreringar. Grupp 1 hade under dag 6 och 7 sammanlagt 163 respektive 87 registreringar och Grupp 2 hade 106 respektive 103 registreringar (Tabell 9).

Det fanns inga statistiskt signifikanta skillnader för beteendet idisslar mellan grupperna.

Tabell 9. Totalt antal registreringar av beteendet "idisslar" under dag 1, 2, 6 och 7 för kalvarna i Grupp 1 respektive 2

	Antal registreringar av beteendet "idisslar"			
	Dag 1	Dag 2	Dag 6	Dag 7
Grupp 1 (n=15)	126	120	163	87
Grupp 2 (n=15)	100	54	106	103

Kroppstemperatur

Grupp 1

Dag 0 hade två kalvar i Grupp 1 en kroppstemperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$. Vid de följande mätningarna (dag 5, 10 och 15) hade åtta, sju respektive elva kalvar en temperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$. Vid slutmätningen (dag 45) hade sex kalvar $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$. Under försöksperioden registrerades en kroppstemperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ sammanlagt 34 gånger hos tio kalvar (Tabell 10).

Grupp 2

Dag 0 hade fyra kalvar i Grupp 2 en kroppstemperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$. Vid de följande mätningarna (dag 5, 10 och 15) hade sex, en respektive fem kalvar en temperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$. Vid slutmätningen (dag 45) hade åtta kalvar $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$. Under

försöksperioden registrerades en kroppstemperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ sammanlagt 24 gånger hos nio kalvar (Tabell 10).

Tabell 10. Antal kalvar med kroppstemperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ i Grupp 1 respektive Grupp 2 dag 0, 5, 10, 15 och 45

	Antal kalvar med kroppstemperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$				
	Dag 0	Dag 5	Dag 10	Dag 15	Dag 45
Grupp 1 (n=15)	2	8	7	11	6
Grupp 2 (n=15)	4	6	1	5	8

Ingen statistiskt signifikant skillnad sågs mellan grupperna, varken avseende uppmätt kroppstemperatur eller för begreppet ”kroppstemperatur $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ ”.

Hull

Inga signifikanta skillnader i hull sågs, varken mellan grupper eller dagar.

I båda grupperna bedömdes hullet hos varje enskild kalv till i medeltal 4. Med undantag för fyra kvigkalvar (två i var grupp) och två tjurkalvar (Grupp 2) som i genomsnitt bedömdes ha hull 5 och med undantag för en kvigkalv (Grupp 1) och en tjurkalv (Grupp 2) som i genomsnitt bedömdes ha hull 3.

DISKUSSION

Aktivitet

Det märktes tydligt att den största påverkan på kalvarnas beteende skedde under det första och till viss del även under det andra dygnet efter avvänjningen. Den topp som syntes i aktivitetsgraden under dygn 1 och 2 var signifikant ($P < 0,0001$ respektive $P < 0,001$) högre än under resterande mätperiod. Därefter sågs ingen skillnad och kalvarna verkade snabbt förlika sig med den nya situationen. Detta är i linje med de resultat som rapporterats av Price et al (2003) och Haley et al (2005) där de också fann att de stora skillnaderna mellan grupperna inträffar under de första två till tre dygnen efter avvänjning. Sammantaget tyder därför hittills gjorda studier på att de tydliga, lätt mätbara, negativa effekterna på kalvarna efter avvänjning endast varar under två till tre dygn.

Det är även under dessa första två dygn som signifikanta skillnader ses i aktivitetsgraden mellan Grupp 1 och 2 (uttryckt i parametrarna gång och antal steg). De tvåstegsavvanda kalvarna (Grupp 2), som går kvar hos sina mödrar, men inte kan dia, förefaller betydligt mer oberörda, än de abrupt och direkt avvanda kalvarna i Grupp 1, som skiljts helt från sina mödrar. Denna iakttagelse styrks av att kalvarna i Grupp 2, enligt rörelsesensorernas registreringar, endast gick 27 % av den tid som kalvarna i Grupp 1 gjorde och bara tog 25 % av det antal steg som kalvarna i Grupp 1 i medeltal tog. Kalvarna i Grupp 2 spenderade vidare ungefär dubbelt så lång tid till att ligga ned jämfört med vad kalvarna i Grupp 1 gjorde.

Tendensen höll även i sig under dygn 2, då kalvarna i Grupp 2 endast gick 39 % av den tid som kalvarna i Grupp 1 gjorde och endast tog 36 % av det antal steg som kalvarna i medeltal tog i Grupp 1. Skillnaden mellan grupperna var statistiskt säkerställd. Däremot sågs ingen signifikant skillnad mellan grupperna vad gäller den tid de gick eller det antal steg de tog under dygn 3 till 10. Detta är i linje med vad Price et al (2003) och Haley et al (2005) tidigare rapporterat, där de tvåstegsavvanda kalvarna respektive de kalvarna som avvandes via stängselkontakt med sina mödrar, inte heller skiljde sig åt efter de första två till tre dygnen.

Resultatet i vår studie kan ha påverkats av att Grupp 1 befann sig i en mindre fälla än Grupp 2, och att kalvarna i Grupp 1 därmed inte hade lika långt mellan liggplatsen och utfodringsplatsen som kalvarna i Grupp 2, vilket kan ha påverkat aktivitetsgraden i Grupp 1 för parametrarna går och antal steg. Vidare flyttades kalvarna i Grupp 1 till en ny fälla, när de flyttades ifrån sina mödrar, medan kalvarna i Grupp 2 var kvar i sin fälla och korna istället flyttades därifrån. Det innebär att kalvarna i Grupp 2 slapp ett stressmoment som Grupp 1 utsattes för.

Vikt

I studien av Price et al (2003) var tillväxten hos de kalvar som avvants via stängselkontakt med sina mödrar högre än för kontrollkalvarna. Skillnaden fanns kvar 10 veckor efter avvänjning.

I studien av Haley et al (2005) hade de tvåstegsavvanda kalvarna en högre daglig tillväxt under de första sju dagarna efter separeringen av korna och kalvarna. Däremot hade de sammantaget för perioderna före och efter avvänjning samma tillväxt som kontrollgruppen. Kontrollkalvarna separerades dock inte från sina mödrar förrän de tvåstegsavvanda kalvarna separerades från sina mödrar. Det betyder att kontrollkalvarna hade tillgång till mjölk under en period då försökskalvarna inte hade det, vilket kan ha påverkat kontrollkalvarnas tillväxt.

Den skillnad i tillväxt som sågs i studierna ovan kunde även anas i vår studie. I absoluta tal var kalvarnas totala viktökning, oavsett om den anges i kg eller % av startvikten, något större i Grupp 2 än i Grupp 1, men skillnaden var inte statistiskt signifikant. En orsak till detta kan vara att djurantalet i studien var för lågt.

Då tillväxten, angett i absoluta tal, studeras över tiden verkar det som om tillväxten, framför allt för tjurkalvarna, var kraftigast mellan vägningstillfällena dag 0 och 5. Tillväxten var då 2,4 respektive 2,8 kg/dygn för kvigkalvarna och 4,1 respektive 4,2 kg/dygn för tjurkalvarna. Visserligen hade kalvarna haft fri tillgång till kraftfoder på betet, men kanske beror den kraftiga initiala tillväxten på att de kompenserade bristen på mjölk med att sätta i sig desto mer kraftfoder och därmed fick en tillväxttopp. Den sänkning i absoluta tal som ses i tillväxt för Grupp 1 (0,3 kg/dygn för kvigkalvarna och 0,7 kg/dygn för tjurkalvarna) under dag 5-9 var betydligt större än för Grupp 2 (1,8 kg/dygn för kvigkalvarna och 3,3 kg/dygn för tjurkalvarna). Statistiskt sett avstannade Grupp 1 i tillväxt mellan vägningarna dag 5 och 10, vilket inte Grupp 2 gjorde. Kalvarna i Grupp 1 måste antingen ha minskat sitt foderintag eller gjort av

med mer energi än tidigare. Eventuellt kan den kraftiga aktiviteten i gruppen under dag 1 och 2 ha bidragit till både ökad energiomsättning och minskat energiintag. En annan möjlighet är att stressen i samband med avvänjningen bidragit till ökad energiomsättning och minskad matro.

Efter vägningen dag 10 ligger alla fyra djurkategorierna i medeltal på mellan 0,9 och 1,9 kg/dygn i tillväxt. Detta motsvarar sannolikt den för djurmaterialet normala tillväxten, då övriga studerade parametrar återgått till normala värden under denna period. Tyvärr gjordes ingen vägning några dagar före avvänjningen, varför det inte är möjligt att uppskatta deras medeltillväxt/dygn före försökets början.

Beteende

Parametrarna äter och idisslar skiljer sig något från parametern råmar avseende frekvens och duration, vilket spelar roll för studerandet av dem. Enligt Lehner (1987) kan beteenden klassificeras som "händelser", vars durationer vanligen är svåra att mäta och ofta betydelösa, eller "tillstånd", vars durationer är det som ofta är mest intressant.

Kalvarna råmade enbart under en mycket kort och begränsad tidsperiod och beteendet bör därför klassificeras som en "händelse". Kalvarna kunde till och med råma flera gånger under samma 20-sekundersperiod, vilket tyvärr inte framkommer i 0-1-protokollet. Äter och idisslar är däremot aktiviteter som oftast sträckte sig över flera på varandra följande 20-sekunders perioder och därmed bör dessa klassificeras som "tillstånd".

Skillnaden mellan grupperna för registreringen av beteendet råmar var statistiskt signifikant och skulle troligen även vara signifikant om observationer utförts dygnet runt för varje enskild individ. Däremot märktes det under beteendestudien att kalvarna i Grupp 1 ofta synkroniserade sina råmande, på så sätt att om någon började så satte alla de andra också igång att råma. Det betyder dels att varje 20-sekundersperiod kan innehålla flera tillfällen av råmanden från samma kalv, utan att det framkommer i resultatet, och dels att då alla kalvarnas råmande koncentrerades till en kort period så hann inte alla individers råmande att registreras i protokollet. Det betyder att antalet ettor i 0-1-protokollet för Grupp 1 troligen är underskattat. Ändå råmade kalvarna i Grupp 1 signifikant mer (totalt 150 registreringar) än vad kalvarna i Grupp 2 gjorde under dels de första två dyggen efter avvänjning (4 registreringar) och dels under de första två dyggen efter att de flyttats ifrån sina mödrar (1 registrering). Det var också tydligt att råmandet var ett sätt för kalvarna att få kontakt med sina mödrar då det var uppenbart att kalvarna svarade på kornas råmanden och korna svarade på kalvarnas.

Att de tvåstegsavvanda kalvarna (Grupp 2) råmade signifikant mindre än de abrupt avvanda kalvarna (Grupp 1), skulle kunna tyda på att tvåstegsavvänjningen var skonsammare för kalvarnas psykiska välbefinnande. Då kalvarna fick chansen att successivt klippa av banden till sina mödrar framstod det som att hela upplevelsen blev betydligt mindre traumatisk, eller rent av odramatisk. Resultaten i denna studie

är i linje med vad Haley et al (2005) fann i sin studie, nämligen att de tvåstegsavvanda kalvarna råmade signifikant mindre än de abrupt avvanda kalvarna. Liknande resultat sågs även i studien av Price et al (2003), där de kalvar som efter avvänjning tilläts ha stängselkontakt med sina mödrar också råmade signifikant mindre än de kalvar som totalt separerades från sina mödrar.

Under hela försöksperioden noterades beteendet idisslar sammanlagt 496 gånger i Grupp 1 och 363 gånger i Grupp 2, d.v.s. beteendet registrerades 27 % färre gånger i Grupp 1 jämfört med i Grupp 2. Det är dock viktigt att komma ihåg att den person som observerade beteendet i Grupp 2, till skillnad från observatören i Grupp 1, var tvungen att röra sig en del inne bland djuren i gruppen. Denna faktor kan eventuellt ha påverkat både duration och frekvens för kalvarnas idisslande i Grupp 2, då beteendet framför allt kommer till uttryck då nötkreatur är rofyllda. Det betyder att skillnaden mellan grupperna skulle ha kunnat vara större om försöksbetingelserna hade varit helt likartade. Inga signifikanta skillnader sågs mellan grupperna i denna studie för beteendena äter och idisslar. Det optimala hade varit att studera varje djur under hela dygnet för att fastställa både frekvens och duration av beteendena, på grund av att äter och idisslar är ”tillstånd” vars duration är det som sannolikt är mest intressant att registrera.

I studien utförd av Haley och medarbetare (2005) spenderade däremot de tvåstegsavvanda kalvarna signifikant mer tid åt att äta än vad de abrupt avvanda kalvarna gjorde. Dock hade de kalvarna studerats under 8 respektive 12 timmar under dag 1 och 2, d.v.s. under en längre tidsperiod än i vår studie, vilket kan ha påverkat resultatet.

Price et al (2003) rapporterade att de kalvar som avvandades via stängselkontakt med mödrarna också spenderade mer tid åt att äta än vad de totalt separerade kalvarna gjorde. Deras studie sträckte sig över 3 år och varje år ingick 20 kalvar per grupp. Det jämförelsevis låga antalet djur i vår studie kan därför vara en av orsakerna till att inga signifikanta skillnader sågs i vår studie i åttid mellan grupperna .

Kroppstemperatur

Skillnaden i registreringarna av en uppmätt kroppstemperatur på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ mellan Grupp 1 och 2 var inte statistiskt signifikant. En tänkbar orsak kan vara att antalet djur ingående i studien varit lågt. Det är värt att notera att antalet registreringar av en kroppstemperatur $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ i Grupp 2, i absoluta tal, var färre och endast ca 70% av antalet registreringar i Grupp 1. Detta skulle kunna tyda på att en avvänjning i två steg stressar djuren mindre och därmed även negativt påverkar immunförsvaret i mindre utsträckning än vad som sker vid en abrupt avvänjning. Rapporten finns (Kelley, 1981), som visar att negativ stress skulle hos kalvar kunna ge upphov till ett försämrat immunförsvaret och därmed sannolikt ökad mottaglighet för infektioner.

De djur som dag 0 hade en förhöjd kroppstemperatur, borde kanske ha exkluderats från försöket, p.g.a. att temperaturregistreringar på $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ efter dag 0 skulle kunna bero på ett från början sämre immunstatus och inte nödvändigtvis behöver vara ett

resultat av avvänjningsformen. I så fall skulle Grupp 2 (totalt 17 registreringar) enbart ha 60 % av antalet registreringar i Grupp 1 (totalt 27 registreringar) för en kroppstemperatur $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$. I absoluta tal blir skillnaden mellan Grupp 1 och 2 då ännu större än enligt tidigare beräkning, men samtidigt krymper djurmaterialet ytterligare och därmed ökar också osäkerheten.

Gibb et al (2000) tittade också på parametern rektaltemperatur i försöket med ”trainer cow”, men inte heller de fick några signifikanta skillnader mellan de nyavvanda kalvar som fick gå med respektive utan ”trainer cow”. Vissa positiva effekter uppnåddes dock i vår studie med tvåstegsavvänjningen till skillnad från i försöket med att använda en ”trainer cow”.

Att kontrollera om ett djur har en förhöjd kroppstemperatur är en snabb, enkel och viktig undersökningsmetod, när man vill få en uppfattning om ett djurs hälsotillstånd. Sannolikt utgör dock registrering av kalvarnas rektaltemperatur i vår studie en alltför trubbig markör för att säkert kunna avgöra om någon positiv effekt på kalvarnas hälsa kunde ses i den tvåstegsavvanda gruppen. Genom att i fortsatta och fördjupade studier med undersökning av t.ex. olika blodparametrar (som akutfasproteiner) och lungsköljning skulle det däremot kanske vara möjligt att fastställa om en tvåstegsavvänjning av kötttraskalvar har några positiva effekter på sjukdomsfrekvensen jämfört med den nu gängse avvänjningsregimen.

Hull

Trots definierade kriterier för de olika hullkategorierna (1-5), är gränsdragningen mellan kategorierna inte helt exakt och en hullbedömning blir alltid till viss del både subjektiv och trubbig. I vår undersökning utfördes dock hullbedömningen hos samtliga kalvar av en och samma person. Variationerna i hull hos samma individ över tiden, speglar därför snarare bristen på exakthet hos metoden än verkliga skillnader i hull. Med undantag för tjurkalv 8 i Grupp 2, som gick från hullkategori 3 till 5, var det ingen annan kalv som under försökets gång bedömdes variera mer än en hullklass. Resultaten är inte heller särskilt oförutsägbara då det tar relativt lång tid för en individ att ändra sin kropps-konstitution p.g.a. att de försämringar, alternativt förbättringar, som leder till hullförändringen måste kvarstå under en lång tid för att ge en synlig effekt. Att hullet var likartat och stabilt för kalvarna i de båda grupperna under försökets gång tyder dock på att de inte under försöksperioden genomgick några väldigt stora påfrestningar som förändrade hullet.

KONKLUSION

Då man ser till kalvarnas välbefinnande förefaller tvåstegsavvänjning med nosbrickor vara ett bra alternativ till den gängse abrupta avvänjningen. De tvåstegsavvanda kalvarna i vår studie råmade betydligt mindre, höll sig avsevärt lugnare under de första 2 dagarna efter avvänjning och avstannade inte i tillväxt, till skillnad från de abrupt avvanda kalvarna. Att de tvåstegsavvanda kalvarna inte stannade av i sin tillväxt under en period efter avvänjningen, tyder på att den successiva avvänjningsformen sannolikt även skulle kunna ge ekonomiska fördelar för

djurägaren. En annan fördel är att nosbrickorna som användes är billiga i inköp och kan efter rengöring och desinfektion återanvändas.

Fortsatta studier med ett större djurantal måste genomföras för att kunna utröna om de tendenser till skillnader i total tillväxt och uppmätt kroppstemperatur, som sågs mellan grupperna verkligen utgör signifikanta skillnader.

TACK

Jag vill ta tillfället att rikta ett varmt tack till min handledare Lennart Söderquist, mina djurägare Karl-Erik & Sofia Persson på Qvallsta som ställt upp med sin tid, mina kurskamrater Johanna Mattsson, Lisa Westberg och Lisa Olafsdóttir som hjälpt mig genomföra beteendestudierna, Nils Lundeheim och Fredrik Hultén för hjälp med statistiken och Lena Lidfors för tips och idéer inför beteendestudierna.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Church, J.S. (1996) The adaptation of ruminants to life as domestic animals. Akad.avh. University of Alberta, 73-86.
- Gibb, D. J., Schwartzkopf-Genswein, K. S., Stookey, J. M., McKinnon, J. J., Godson, D. L., Wiedmeier, R. D., McAllister, T. A. (2000) Effect of a trainer cow on health, behaviour and performance of newly weaned beef cattle. *J. Anim. Sci.* 78, 1716-1725.
- Haahr, M. (1999) Random integer generator [online] Tillgänglig: <http://www.random.org/nform.html> [2005-09-10 & 2005-09-14].
- Haley D.B., Bailey, D.W. & Stookey, J.M. (2005) The effects of weaning beef calves in two stages on their behaviour and growth rate. *J. Anim. Sci.* 83, 2205-2214.
- Jensen, P. (1993) Djurens beteende, LTs förlag, Stockholm, 229.
- Kelley, K.W. (1981) Whole blood leukocytes versus separated monoclonal cell blastogenesis in calves. *Can. J. Comp. Med.* 45, 249-258.
- Lehner, P.N. (1987) Design and execution of animal behavior research. *J. Anim. Sci.* 65, 1213-1219.
- Loerch, S.C. & Fluharty, F.L. (2000) Use of trainer animals to improve performance and health of newly arrived feedlot calves. *J. Anim. Sci.* 78, 539-545.
- Martin, P. & Bateson, P. (1993) Measuring behaviour, 2. ed., University Press, Cambridge, 92-93.
- Price, E.O., Harris, J.E., Borgwardt, R.E., Sween, M.L. & Connor, J.M. (2003) Fenceline contact of beef calves with their dams at weaning reduces the negative effects of separation on behaviour and growth rate. *J. Anim. Sci.* 81, 116-121.
- Radostits, O.M., Gay, C.C., Blood, D.C. & Hinchcliff, K.W. (2000) Veterinary medicine, 9. ed., WB Saunders, London, 15 .

