



Kan en positivt betingad doft minska separationsstressen hos kalvar?

Olle Öberg Husander

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för biosystem och teknologi
Etologi och djurskydd (kandidat)
Uppsala 2025



Kan en positivt betingad doft minska separationsstressen hos kalvar?

Can a positively conditioned odour lower separation stress in dairy calves?

Olle Öberg Husander

Handledare:	Maria Vilain Rörvang, SLU, Institutionen för Biosystem och teknologi
Bitr. handledare:	Niclas Högberg, SLU, Institutionen för Kliniska vetenskaper
Examinator:	Jenny Loberg, SLU, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i biologi
Kurskod:	EX0867
Program/utbildning:	Etologi och djurskydd (kandidat)
Kursansvarig inst.:	Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2025
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord:	Separationsstress, kalvar, djurvelfärd, betingning, luktsinne, betingning
-------------------	---

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

Abstract

The current common practice in modern dairy systems is to separate the calf from the cow within 24 hours after parturition, this leads to stress for both calf and cow. Strategies to mitigate stress of early separation should therefore be considered. Olfaction is a big part in establishing the bond between mother-offspring. Earlier research has therefor suggested the question: can a positively condition scent reduce separation stress in calves?

This study was carried out at SLU Lövsta lantbruksforskning and involved 12 cow-calf pairs. Of the calves, 3 were bulls and 9 heifers, they were all either Swedish Holstein (SH) or Swedish Red and White Breed (SRB). This study aimed to investigate if a positively conditioned scent may reduce the stress from separations in dairy calves. This was done by applying lavender essential oil to a girth in the area closest to the udder of the dam. After the calves were separated, behavioural observations were then carried out hour 0-1 and 5-6 after separation. Calves were assigned one of four different treatments: (1) control group, where no scent was present at birth or post separation; (2) scent was present at birth but not post separation; (3) no scent was present at birth but post separation; (4) scent was present at birth and post separation. The study then compared whether the conditioned scent influenced stress-related behaviours.

In conclusion, the study was inconclusive, and this is partly due to the fact that the study was not large enough. But it was not in vain as it is a good step in the right direction for future studies in the same area. In fact, the study is meant as a pilot study and therefore the pros and cons of the chosen method will be shared.

Keywords: Separations stress, calves, animal welfare, conditioning, olfaction

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	5
Figurförteckning	6
1. Introduktion	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Välfärd hos kalven	7
1.3 Naturliga förhållanden	8
1.4 Separationen av kalv från ko	8
1.5 Luktsinnet hos kor	10
1.6 Problemställning	11
2. Syfte och frågeställningar	12
3. Material och Metod	13
3.1 Material	13
3.2 Metod	15
3.3 Observationer	17
3.4 GenAi	18
3.5 Programvara	18
4. Resultat	19
4.1 Stressbeteenden	19
5. Diskussion	24
5.1 Frågeställningarna	24
5.2 Metod	25
5.2.1 Studiedesign	25
5.2.2 Etogrammet	26
5.3 Felkällor och begränsningar	27
5.4 Styrkor och svagheter i läst litteratur	28
5.5 Framtida forskning och studiens användbarhet	29
5.6 Hållbarhet	29
6. Slutsats	31
7. Populärvetenskaplig sammanfattning	32
8. Tack	33
9. Referenser	34

Tabellförteckning

Tabell 1. Information på individer	14
Tabell 2. Etogram över valda beteenden som registrerades	17

Figurförteckning

Figur 1: Skillnader i det observerade beteendet "stå eller gå" i procent mellan alla individer	19
Figur 2: Skillnader i det observerade beteendet "går in eller ur hyddan" i antal mellan alla individer.....	20
Figur 3: Medelvärde uttryckt i procent för beteendet "stå eller gå"	20
Figur 4: Skillnader i det observerade beteendet "tid spenderad utanför hyddan" i procent mellan alla individer	21
Figur 5: Medelvärde uttryckt i procent för beteendet "tid spenderad utanför hyddan"	22
Figur 6: : Skillnader i det observerade beteendet "vokalisering" i antal mellan alla individer	22

1. Introduktion

1.1 Bakgrund

Domesticering av nötkreatur (*Bos taurus*) började för cirka 10 000 år sedan, och för 7600 år sedan började vi selektera för ökad mjölkproduktion (Bruford *et al.*, 2003; Scheu *et al.*, 2015). Rørvang *et al.* (2018) föreslår att nuvarande raser av nötkreatur har blivit mindre rädda för människor och mer sociala som ett resultat av domesticeringsprocessen. Förmodligen för att vi har selekterat dessa egenskaper då de hjälper stora grupper som lever på små ytor. Medan modersbeteenden i stort sett verkar vara opåverkade.

På senare tid har konsumenternas intresse för djurvälstånd i Sverige ökat, det ser vi genom en högre vilja att betala för produkter märkta med indikatorer som reflekterar detta (Carlsson *et al.*, 2005). Man ser även det på EU-nivå, där 84 % av europeiska konsumenter anser att välfärden för lantbruksdjur borde förbättras (European Commission, 2023). Separationen mellan kalv och ko har uppmärksamats av konsumenterna som en viktig aspekt av kors välfärd (Zachut *et al.*, 2020). Trots konsumenternas åsikter är nuvarande praxis i kommersiell djurhållning att separera kalven från kon 12–24 timmar efter födsel (Stěhulová *et al.*, 2008). Enligt bönder i en studie av Wagenaar och Langhout (2007), är anledningen till den tidigare separationen att korna annars skulle ge för mycket mjölk till kalvarna, vilket skulle resultera i mindre mjölk till försäljning och därmed minskad inkomst. Förutom minskad inkomst ökar även stressen för kalv och ko om man senarelägger separationen (Weary & Chua, 2000).

Problematiken kring att senarelägga separationen har uppmärksamats inom svensk mjölkproduktion av miljö- och hållbarhetsmärkningen KRAV (KRAV, 2021). Tidigare fanns ett krav att separationen skulle ske vid senaste 3 dagars ålder, men 2012 ändrades detta till minst 1 dygn. Detta med motivationen att det inte finns några entydiga fördelar att kalv och ko går tillsammans i 3 dygn. Med samma anledning har de flesta aktörerna inom mjölkindustrin idag valt det minst onda av två ting: separation inom 1 dygn.

1.2 Välfärd hos kalven

Innan vi börjar prata om välfärd behöver vi först definiera vad vi menar med välfärd. Välfärd handlar inte bara om att förhindra negativa upplevelser utan att även säkerställa positiva (Mellor, 2016). Definitionen av positiv animal welfare

(PAW) har nyligen definierats som: att djuret skall blomstra genom ett övervägande positivt mentalt tillstånd, kunna utveckla kompetens och resiliens (Rault *et al.*, 2025). För att få så bra välfärd som möjligt är uppfödningen av kalvar viktig, speciellt eftersom den tidiga livsfasen har stor påverkan på framtida utveckling t.ex. det faktum att en så hälsosam kalv med god välfärd ger bättre resultat vid framtida laktationer (Aghakeshmiri *et al.*, 2017; Carulla *et al.*, 2023).

Varför bör bönder ha kalvens välfärd i åtanke? Inom mjölkproduktionen är kalvuppfödning en av de mest utmanande delarna och utgör den näst högsta kostnaden efter foder (Tozer & Heinrichs, 2001). Att skapa de bästa förutsättningarna för sina kalvar är också viktigt för framtida produktionsmöjligheter, och blir därför viktigt för gårdens ekonomi. Det är därför viktigt att säkerställa god välfärd för sina kalvar.

1.3 Naturliga förhållanden

I naturliga förhållanden bildas bandet mellan ko och kalv redan under första dagen efter födseln (Veissier *et al.*, 1990). Kon slickar sin kalv direkt efter födseln, vilket är viktigt för att skapa och stärka bandet dem emellan (Lent, 1974). Tiden som kon ägnar åt att slicka sin kalv minskar gradvis, men de kan gå tillsammans i sju till fjorton månader (Lidfors & Jensen, 1988; Reinhardt & Reinhardt, 1981). Den starka relationen till varandra består, och de utbyter ofta fortsatt social kontakt i form av slickande och sniffande. Detta sker oftare mellan mor och kalv än med andra flockmedlemmar, vilket tyder på att sambandet är släktskapet. Relationen slutar inte där, utan ko och kalv kan gå tillsammans i minst ett år ibland så länge som tre (Veissier *et al.*, 1990). Den nuvarande praxisen är utifrån detta onaturlig och utsätter både ko och kalv för stress vid separationen (Weary & Chua, 2000).

1.4 Separationen av kalv från ko

När en ett nyfött däggdjur separeras från sin mor kan en mängd förändringar noteras. Hjärtfrekvens ökar markant (Stěhulová *et al.*, 2008), och djuret blir ofta mer aktivt, råmar mer, särskilt under de första 24 timmarna efter separation. Därefter kan man notera viktneigung eller en långsammare viktökning (Weary & Chua, 2000). Utöver det kan immunförsvaret försämrats och risk för smitta öka.

Kalvens socialiseringsförmåga blir också avsevärt påverkad av att separeras från sin mor inom 24 timmar. I en studie av Le Neindre & Sourd (1984) påvisades detta genom ett test där en grupp kalvar fick gå med sin mor, en annan grupp separerades likt våra nuvarande produktionsförhållanden. De kalvar som fick gå

med kon uppvisade högre nivåer av social aktivitet än de andra kalvarna. Vi kan hitta liknande resultat i en studie av Flower & Weary (2001), som upptäckte att kalvarna var mindre rädda för andra djur om de separerades senare. De studerade den beteendemässiga responsen första gången de träffade en annan kalv. Kalvar som hade gått i 4 dagar med sin mamma uppvisade högre frekvens av sociala beteenden kontra de som blivit separerade vid 24 timmar.

Onaturliga beteenden kan uppstå hos kalvar som föds upp utan sin mamma. Ett exempel på detta är abnormalt sugande, vilket definieras som sugande på saker som inte ger mjölk (Rushen & De Passillé, 1995; Flower & Weary, 2003). När kalven separeras för tidigt har den fortfarande ett behov av att dia, och därför blir det vanligt att den suger på boxens inredning eller andra kalvar (Margerison *et al.*, 1999; Flower & Weary, 2003). Oförmågan att utföra sugbeteendet identifierades som ett av de främsta välfärdsproblemen med kalvar som separerades tidigt efter födseln. Den totala sugtiden minskar dramatiskt när människor sköter utfodring av mjölk istället för att kalven får mjölk direkt från juvret (Fröberg *et al.*, 2008). I naturliga förhållanden kan kalven fritt ta mjölk från kon, medan inom mjölkproduktionen är det djurhållaren som bestämmer antal utfodringstillfällen. En kortare period då kalven får suga kan leda till otillräcklig tillfredsställelse av sugbeteendet, vilket kan leda till abnormala orala beteenden (Loberg & Lidfors, 2001). Detta sker speciellt då kalven dricker från ett artificiellt juver, samt när den får för lite mjölk för att utföra önskad mängd sugbeteende (Fröberg & Lidfors, 2009). Kalvarna kan då istället rikta sitt sugbeteende till andra objekt, som hyddan eller andra kalvar (cross-sucking på andra kalvar, pen-sucking på inredningen) (Margerison *et al.*, 2003). När kalvarna går tillsammans kan detta sugbeteende riktas mot ljumsken, pungområdet och juverdelen. Pen-sucking som sker på icke-foderrelaterade objekt definieras som ett abnormt beteende som tyder på frustration och bristande välfärd (Nielsen *et al.*, 2023). Cross-sucking och pen-sucking utförs i stor utsträckning av kalvar som separerats inom 24 timmar.

I en studie av Le Neindre (1989), visas att omedelbar separation påverkar hur kalven väl blir som förälder. De jämförde kor som växt upp med amkor i tre månader med kor som separerats vid födsel. Studien gav resultatet att de kor som gick med amko uppvisade mer modersbeteenden gentemot sina egna kalvar.

Tidig separation påverkar även hur kalvarna beter sig mot människor. Krohn *et al.* (1999) visade detta genom att undersöka hur rädda kvigor var för människor vid 15–18 månaders ålder. De fann att djur som varit med sin mor i fyra dagar var räddare för människor än de som blivit tidigt separerade. Detta kan dock förklaras med att de som tidigt blivit separerade har haft mer kontakt med människor vilket vi även kan se i forskningen (Boissy & Bouissou, 1988; De Passillé *et al.*, 1996).

Det råder konsensus inom vetenskaplig litteratur att en senare separation är stressigare för kalven än separation inom det första dygnet (Lidfors, 1996; Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2003). Man vet att kalven är stressad vid separation eftersom man kan notera ökad vokalisering, ökad aktivitet och ökad hjärtfrekvens. Samtidigt nämner alla att även separationen under första dygnet är stressigt (Lidfors, 1996; Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2000; Flower & Weary, 2003).

1.5 Luktsinnet hos kor

Luktsinnet har en viktig roll i etableringen av bandet mellan mor och avkomma i flertal däggdjur (Lévy & Nowak, 2017). Speciellt hos hovdjur, däribland nötkreatur, föder honorna ungar med fullt utvecklade sensoriska och motoriska förmågor (Lévy & Nowak, 2017). Ett starkt band utvecklas där endast den egna ungen får dia, och ömsesidig igenkänning etableras kort efter födseln. Detta är evolutionärt nödvändigt då de lever i flockar. För att säkerställa överlevnaden av sin egen avkomma måste de kunna särskilja sin kalv från resten av flockens (Lévy & Keller, 2004). Detsamma gäller för kalven då modern endast tillåter sin egen kalv att dia. En viktig del i att skapa detta band är när kon slickar sin kalv då kon lär sig känna igen doften av sin kalv (Griffith, 1996). I en studie av Hudson & Mullord (1977), testade de att låta kon slicka sin egen kalv i 5 minuter för att sedan flyttas därifrån. Kon kände då igen sin egen kalv i upp till 12 timmar efter separationen. De nämner dock inte om kalven känner igen doften av sin mor. Vi vet att luktsinnet hos kalvar är fullt utvecklat redan vid födseln (Mota-Rojas *et al.*, 2024). I andra studier nämns att andra arter inom släktet *Ungulates* kan känna igen doften av sin mor (Lévy & Nowak, 2017) och med den samlade informationen verkar ömsesidig igenkänning av doft troligt.

I en studie av Lee *et al.* (2011) helgenomsekvenserade de doftreceptorerna hos nötkreatur. Genom denna vet vi att nötkreatur borde kunna känna dofterna fett, surt, blommigt, trä, liljekonvalj, vanilj, krusmynta, kummin, sötma, hö, citrus, härsket och starkt. I en studie av Rørvang *et al.* (2017), testades detta i praktiken och de påvisar att kor och kvingor kan upptäcka och särskilja dofterna, apelsin och kaffe. Liknande har visats i en studie av Terlouw *et al.* (1998), men här visade de även dofters förmåga att skapa en reaktion. Korna reagerade negativt när de exponerades för en doft från en främmande art (hundavföring), kontra ingen reaktion när de exponerades för doft från en artfrände (urin från ko).

I en review av Nawroth & Rørvang *et al.* (2022) diskuteras ämnet luktsinne hos kor och att forskning inom ämnet är knapphändig. Författarna nämner en tänkbar forskningsfråga: Kan man betinga en positiv reaktion med doft hos nötkreatur?

Liknande betingning har gjorts hos möss och råttor där de visade att det var möjligt att betinga dofter till positiva upplevelser (Shide & Blass, 1991).

1.6 Problemställning

Bevisligen upplever kalvar stress vid separationen och den är starkare desto längre vi håller kalvarna hos kon. Allmänhetens intresse för välfärden av mjölkkor har ökat och just separationen är en punkt av stort intresse. Men ju längre kalven går med modern, desto fler problem uppstår vid separationen och gör processen svårare. Därför finns ett dilemma, där vi valt det minst onda av två ting: att separera kalvar inom 12–24 timmar. Om detta nu måste göras, bör man inte försöka mildra den stressen? Att betinga en doft till en positiv upplevelse har gjorts i möss och vi vet att luktsinnet är en stor del av att skapa bandet mellan ko och kalv. Vi vet också att kor har möjlighet att associera dofter till negativa upplevelser. Därför finns det kanske möjlighet att betinga en doft till en positiv upplevelse hos kalvar.

2. Syfte och frågeställningar

Syftet är att testa om man kan minska stressbeteende vid separation av kalvar genom användning av dofter som positivt betingas innan separationen, och samtidigt bidra till framtida forskning inom ämnet.

Frågeställningar:

- 1: Kan en tidigare positivt betingad doft minska separationsstressen hos kalvar?
- 2: Kan en icke betingad doft minska separationsstressen hos kalvar?

3. Material och Metod

Försöket går under SLU Lövsta lantbruksforskningens generella etiska godkännande för studenter. ID nummer: 5.8.18-03624/2025.

3.1 Material

Studien utfördes vid Lövsta lantbruksforskning, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala, och omfattade 12 ko-kalv-par. Av kalvarna var 3 tjurar och 9 kvigor. Av de kor/kvigor som kalvade var alla av rasen svensk holstein (SH) eller svensk röd och vit boskap (SRB) (Tabell 1). Nio kalvar var renrasiga och tre var kötttraskorsningar. Samtliga kor/kvigor som ingick i försöket var födda på Lövsta lantbruksforskning och var mellan 21 och 78 månader gamla (Tabell 1). SH och SRB är de två vanligaste förekommande mjölkraserna i Sverige (Jordbruksverket, 2022).

Tabell 1. Individerna i studien inklusive ID-nummer, information om kviga eller ko, ras, datum och tid för kalvning, timmar innan separation, kalv ID-nummer och kalvras (indikerar egenskaper hos avelstjuren). Tecken (~) indikerar att personalen estimerat när kon kalvade, då detta skedde under natten. Detta medför att tid innan separation också är en estimering, markerat med samma tecken (~). Tecken (+) indikerar spark från ko.

Djurnr	Första kalvare	Ras	Ålder i månader	Kalvningsdatum och tid	Tid innan separation (timmar)	Kalvnr
2127	Nej	SH	77,8	2025-04-28 13:15	17	3206
2747	Nej	SRB	34,8	2025-04-28 08:40	22	3205
2909	Ja	SRB	21,9	2025-04-25 00:01 ~	5 ~	3204
2900	Ja	SRB	22,6	2025-04-24 16:00	14 +	3203
2735	Nej	SRB	36,2	2025-05-06 02:00 ~	3 ~ +	9063
2357	Nej	SRB	60,1	2025-05-03 00:45 ~	12 ~	3208
2484	Nej	SH	53,6	2025-05-06 06:10	12	9064
2687	Nej	SRB	38,7	2025-05-05 12:35	17	3210
2354	Nej	SRB	60,2	2025-05-06 13:50	12	3211
2915	Ja	SRB	21,1	2025-05-03 14:30	16	3209
2758	Nej	SRB	33,6	2025-05-11 11:24	12	3212
2905	Ja	SRB	22,2	2025-05-06 10:20	12	9065

Korna inhystes i en lösdrift med plats för 13 djur, i samma del av stallet fanns det 5 kalvningsboxar (3 x 4 meter), där botten var gummiklädd. I varje kalvningsbox fanns möjlighet att fixera 1 djur via låsgrind. Innan kalvningen rengjordes boxarna, desinficerades med ett lager VirkonTM (Pharmaxim AB, Landskrona,

Sverige) och ströddes med spån. Efter kalvning flyttades kalven till en kalvhydda (modell Calf Tel Pro II, Gårdsby Iglu AB, Jönköping, Sverige).

För applicering av doft användes lavendelolja (100 ml, 100% naturlig eterisk lavendelolja, batch 022430.164-0, Fischer Pure Nature, Fredensborg, Danmark), sprayflaska (600 ml, Art nr:26030, Activa, Bratislava, Slovakien), pipetter (3 ml, Art nr:3830-0000, Slöjd-Detaljer, Skara, Sverige), gjordar (One size bredd 8cm, Horze Elastic Rug Strap, Art nr:24910-BL, Horze, Fulda, Tyskland) och bomullsband (30mm, Bomullsband kypertvävt, Art nr: sm-107-30-51, Bernt i Lund, Lund, Sverige).

Lavendeldoft valdes eftersom den visat sig ha en lugnande effekt på andra djurarter. I en studie av Heitman *et al.* (2018), undersöktes detta genom att jämföra hästar under transport när lavendeldoft var tillgänglig och inte. När lavendeldoften förekom uppmättes lägre nivåerna av kortisol, vilket indikerar minskad stress. Liknande har gjorts hos grisar, där observerades att lavendeldoft också minska stressen under transport (Bradshaw *et al.*, 1998). Dessa två studier och faktumet att vi vet att kor kan känna av lavendeldoft gjorde att doften valdes till försöket (Rørvang *et al.*, 2022).

3.2 Metod

Kalvarna tilldelades fyra olika behandlingsgrupper:

För att kunna undersöka alla effekter (medfödda & betingade) av lavendeldoften behövdes fyra olika behandlingar. I vardera behandling undersöktes effekten på tre kalvar.

1. Ingen doft på kon vid kalvning – ingen doft i kalvhyddan.
Denna behandling agerade som kontrollgrupp för att jämföra de olika behandlingarna.
2. Ingen doft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan.
För att undersöka om lavendeldoften har någon verkan utan betingning, och kan ha en lugnande effekt vid separation.
3. Lavendeldoft på kon vid kalvning - ingen doft i kalvhyddan.
För att undersöka om lavendeldoftens påverkan kommer från exponering under betingningen.
4. Lavendeldoft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan.
För att undersöka om en tidigare positivt betingad doft kan minska separationsstressen.

När kon flyttades till kalvningsbox (vanligtvis cirka 12–48 timmar innan förväntad kalvning) skickade personalen ett meddelande med vilken ko som flyttats samt vilken tid. Meddelande skickade även när kalvning började eller om kalvning skett under natten. I grupper där lavendeldoft skulle vara närvarande vid kalvning fästes gjorden runt buken på ko/kviga. Bomullsband knöts runt biten av gjorden som satt vid juvret och doftsattes med hjälp av pipett och 4–5 droppar eterisk lavendelolja (Figur 1).



Figur 1: Bild tagen efter gjord med bomullsband satts runt buken på ko. Vid juvret finns bomullsbandet där lavendelolja applicerat.

Eftersom doften avtar med tid så behövdes ny doftsättning, denna applicerades kontinuerligt under besök på Lövsta. Som mest gick 24 timmar mellan att ny doft applicerades och att kalv föddes. När ytterliga doft behövde tillsättas gjordes med hjälp av bomullstuss som doserats med 4–5 droppar eterisk lavendelolja. Därefter flyttades kalven 12–24 timmar efter kalvning. Doftsättning av hyddan utfördes med hjälp av en sprayflaska fylld med en blandning av vatten och olja. Blandningen bestod av 6 droppar olja per 100 ml vatten. Den högsta delen av hyddan sprayades, för att säkerställa att kalven inte kunde komma åt det behandlade området. Detta gjordes direkt innan kalven flyttades in i hyddan (Figur 2).



Figur 2: Bild tagen efter doft applicerats i hydda.

3.3 Observationer

Innan observationer av individerna som ingick i försöket genomfördes observation på en individ för att se att programmet BORIS fungerade och att etogrammet var lämpligt. Försöket utfördes mellan 24 april och 11 maj. Direktobservationer genomfördes i hyddan under tidsintervallerna 0–1 samt 5–6 timmar efter att kalven hade anlänt till hyddan. Kalvarna habituerades först till observatörens närvaro i fem minuter. Observationerna utfördes som kontinuerliga i enlighet med etogrammet i Tabell 2 i programmet BORIS. Beteendena vokalisering och pen-sucking registrerades som frekvens (antal förekomster), medan stå eller gå runt, liggande och i eller utanför hyddan registrerades som duration (varaktighet).

Tabell 2. Etogram över beteenden som registrerades. Tecken (–) är för att indikera att beteendet valdes specifikt för denna studie

Beteende	Definition	Referenser
Stå eller gå	Kalven står upp, går runt eller är i processen av att ställa sig upp	(Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2001; Stěhulová <i>et al.</i> , 2008)
Vokalisering	Varje rop med en inandning emellan	(Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2001; Stěhulová <i>et al.</i> , 2008)
I eller utanför hydda	Om kalven har huvudet innanför eller utanför hyddan	–
Pen-sucking	Mun öppen och i fysisk kontakt med boxinredning, med synliga munrörelser	Horvath <i>et al.</i> 2020

För att bestämma beteenden som skulle vara med i försöket granskade jag tidigare vetenskapliga artiklar inom ämnet. Därefter gjordes en bedömning av vilka som var mest aktuella för försöket. Beteenden som inkluderas i etogrammet är de beteenden som bedömts mest väsentliga i stressmätning av kalvar som separeras inom 24 timmar. Bedömningen om ett beteende är väsentligt eller ej baserades på tillgänglig vetenskaplig litteratur. Det skiljer sig från studie till studie vilka beteenden som använts, men de vanligast förekommande är: stå eller gå runt, pen-sucking (oral stimulering av icke-foder) och vokalisering (Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2001; Flower & Weary, 2003; Stěhulová *et al.*, 2008). Sedan valdes även beteendet ”i eller utanför hyddan” att inkluderas för att registrera hur kalven förhöll sig till platsen där doften placerats.

3.4 GenAI

GenAI har använts för att underlätta arbetets gång. Under samtliga gånger har information undersökts för att verifiera att den är relevant. GenAI har underlättat sökning av vetenskapliga artiklar, dessa har sedan kollats av student att de är vetenskapligt granskade.

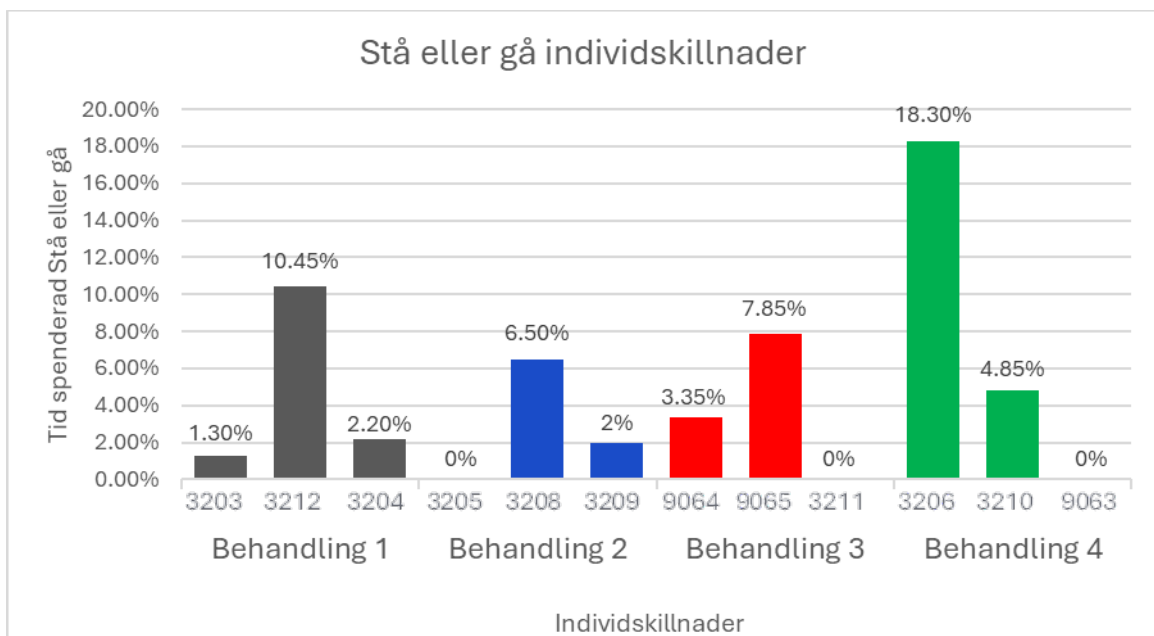
3.5 Programvara

Registrering av beteenden gjordes med programmet Behavioral Observation Research Interactive Software (BORIS) (Friard *et al.*, 2016). Därefter sammanställdes data i Microsoft Excel (Microsoft 365; Friard *et al.*, 2016).

4. Resultat

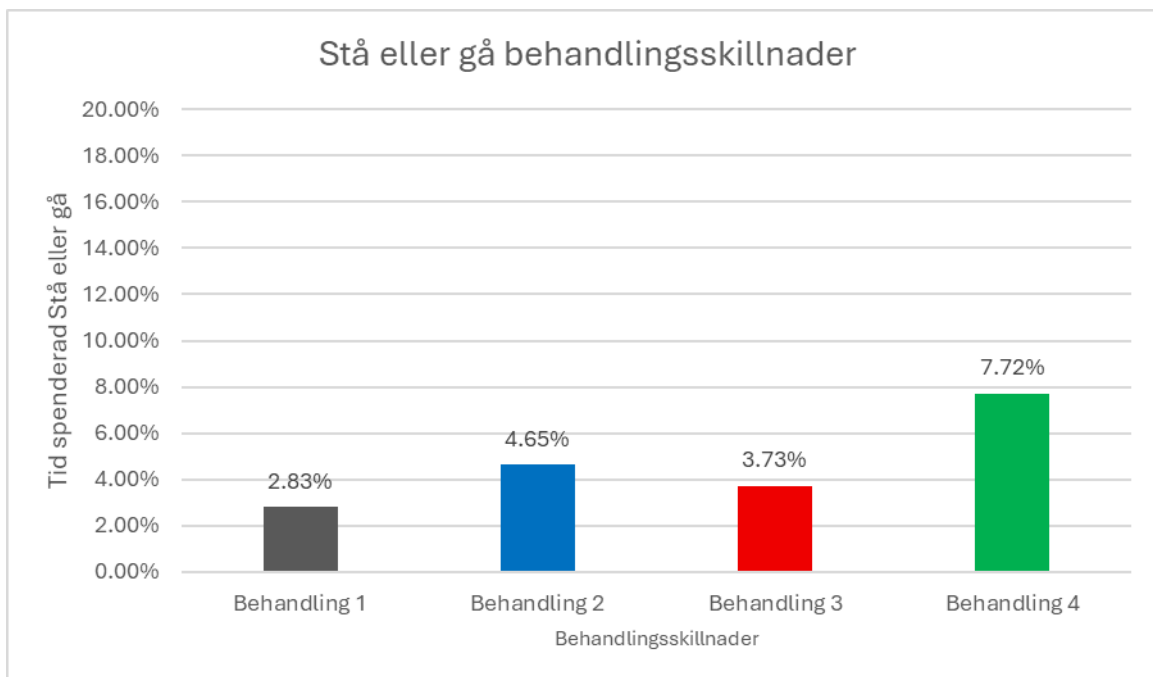
4.1 Stressbeteenden

Alla individer utom tre utförde beteendet ”stå eller gå”, dessa är individerna som visar 0 % (Figur 3). Behandling 4 var den grupp som utförde beteendet ”stå eller gå” under längst tid 7,72 % (Figur 4). Tre av individerna behövde separeras tidigare än planerat, dessa var individerna med ID-nummer 3203 i behandling 1, 3204 i behandling 1 och 9063 i behandling 4 (Figur 3).

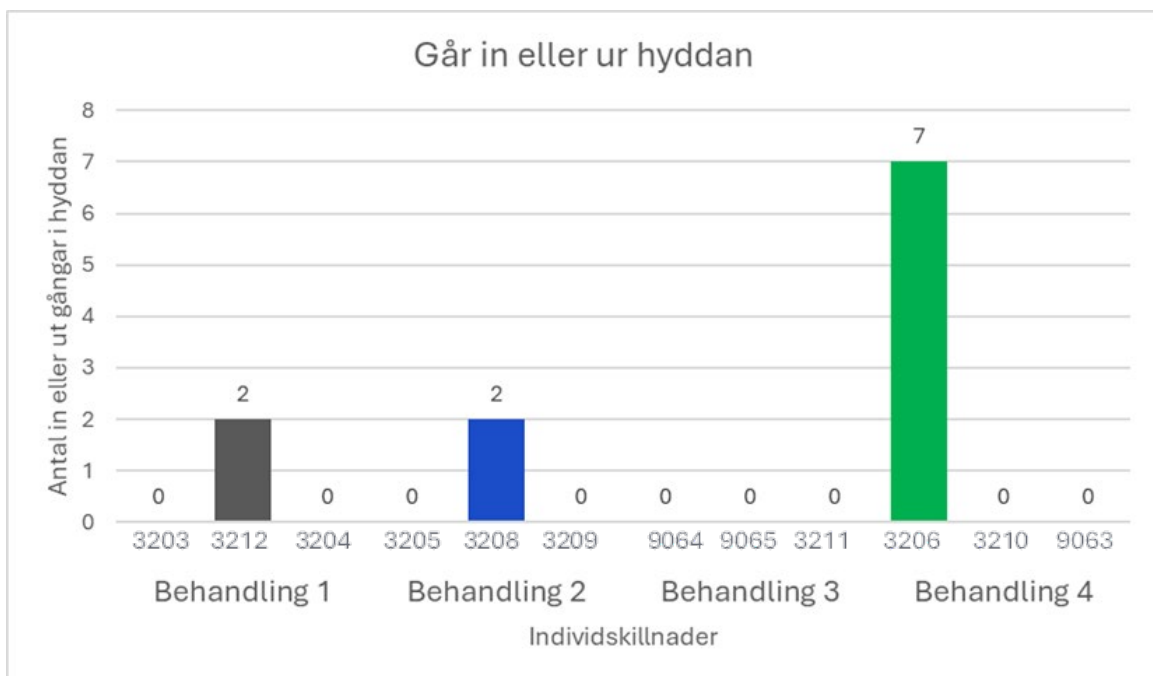


Figur 3: Skillnader i det observerade beteendet ”stå eller gå” i procent mellan alla individer. Behandling 1 ingen doft på kon vid kalvning – ingen doft i kalvhyddan. Behandling 2 Ingen doft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan. Behandling 3 lavendeldoft på kon vid kalvning - ingen doft i kalvhyddan. Behandling 4 lavendeldoft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan.

För bättre helhetsbild av hur mycket kalven rörde på sig noterades när kalven gick in och ut ur hyddan (Figur 5). I vissa fall påbörjades observation när kalven var utanför hyddan, men när kalven flyttades till hyddan placerades den alltid inuti. Därmed blev startpositionen annorlunda för vissa kalvar.



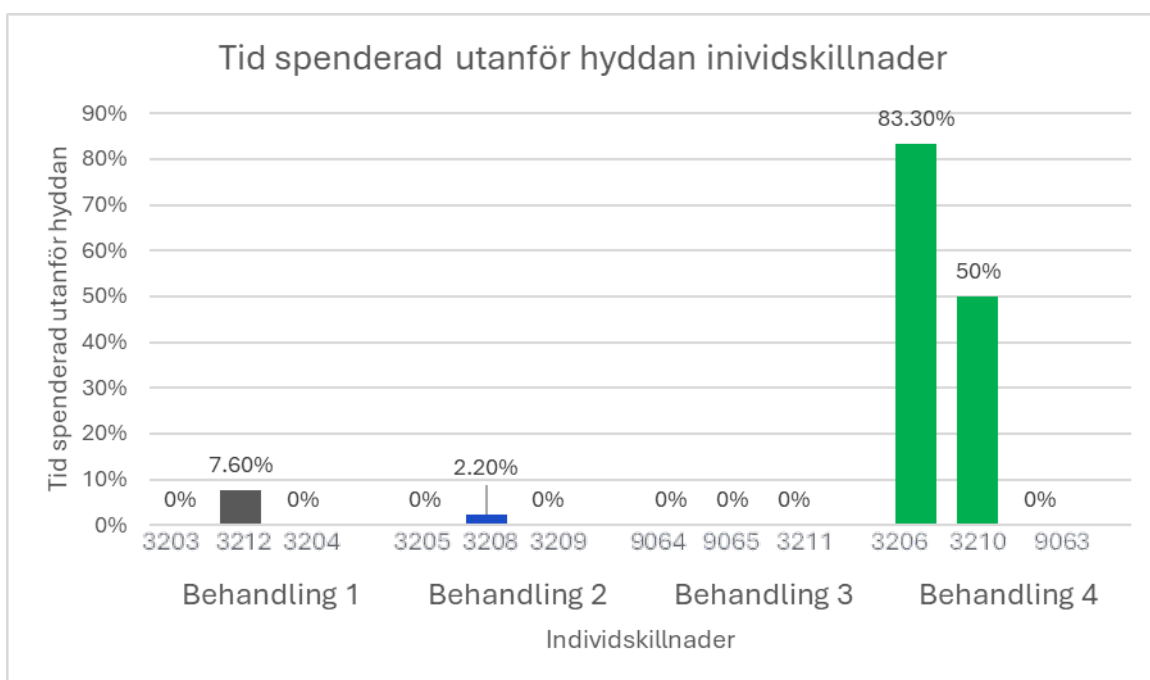
Figur 4: Medelvärde uttryckt i procent för beteendet "stå eller gå". Behandling 1 ingen doft på kon vid kalvning – ingen doft i kalvhyddan. Behandling 2 Ingen doft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan. Behandling 3 lavendeldoft på kon vid kalvning - ingen doft i kalvhyddan. Behandling 4 lavendeldoft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan.



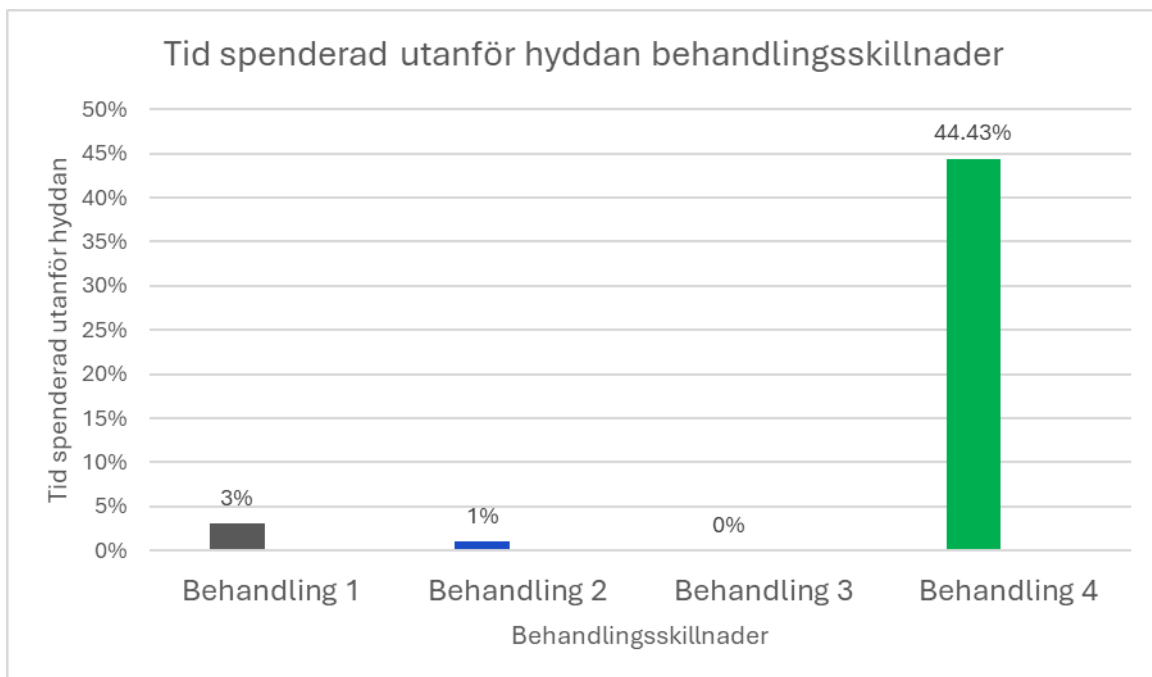
Figur 5: Skillnader i det observerade beteendet "går in eller ur hyddan" i antal mellan alla individer. Behandling 1 ingen doft på kon vid kalvning – ingen doft i kalvhyddan. Behandling 2 Ingen doft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan. Behandling 3 lavendeldoft på kon vid kalvning - ingen doft i kalvhyddan.

Behandling 4 lavendeldoft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan.

Hälften av alla individer utförde beteendet ”stå eller gå” även om de aldrig lämnade hyddan, det kan uttolkas när 0% syns för beteendet ”tid spenderad utanför hyddan” i samband med procentuell notering för beteendet ”stå eller gå” (Figur 3, Figur 6). ”Tiden spenderad utanför hyddan” utfördes till största del av individerna i behandling 4 (Figur 6). Ingen av dessa individer blev separerad för tidigt.

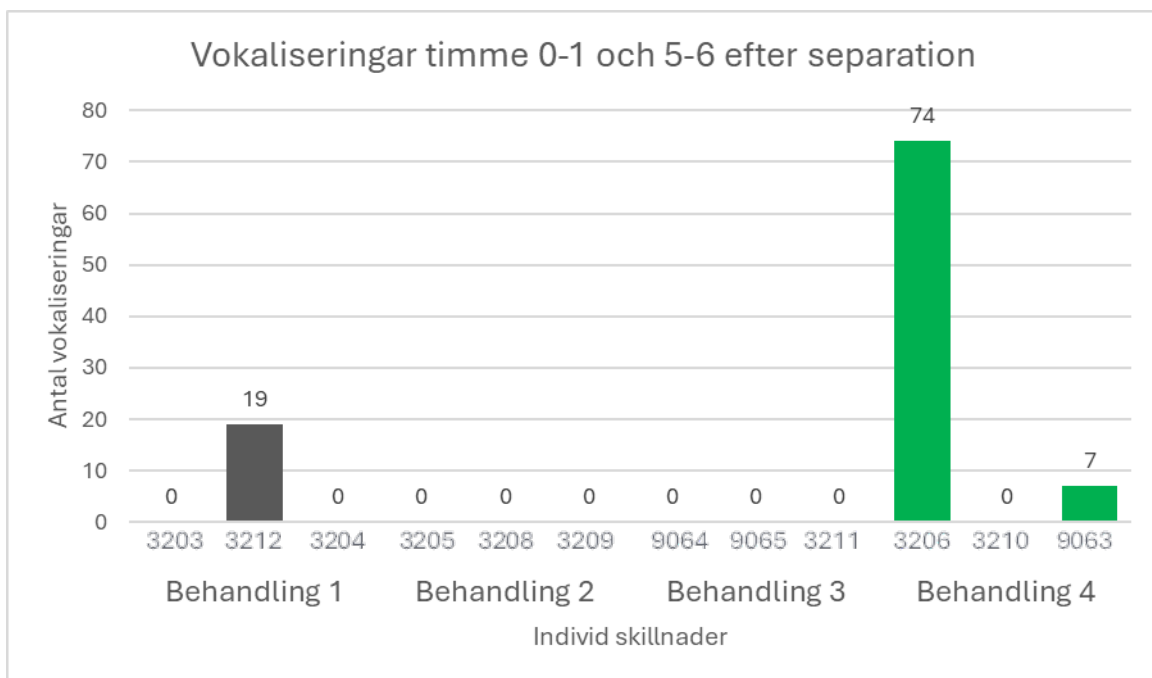


Figur 6: Skillnader i det observerade beteendet ”tid spenderad utanför hyddan” i procent mellan alla individer. Behandling 1 ingen doft på kon vid kalvning – ingen doft i kalvhyddan. Behandling 2 Ingen doft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan. Behandling 3 lavendeldoft på kon vid kalvning - ingen doft i kalvhyddan. Behandling 4 lavendeldoft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan.



Figur 7: Medelvärde uttryckt i procent för beteendet "tid spenderad utanför hyddan". Behandling 1 ingen doft på kon vid kalvning – ingen doft i kalvhyddan. Behandling 2 Ingen doft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan. Behandling 3 lavendeldoft på kon vid kalvning - ingen doft i kalvhyddan. Behandling 4 lavendeldoft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan.

Endast tre av individerna vokaliserade, varpå en individ stod för en majoritet av alla vokaliseringar som observerades (Figur 8).



Figur 8: Skillnader i det observerade beteendet "vokalisering" i antal mellan alla individer. Behandling 1 ingen doft på kon vid kalvning – ingen doft i kalvhyddan.

Behandling 2 Ingen doft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan. Behandling 3 lavendeldoft på kon vid kalvning - ingen doft i kalvhyddan. Behandling 4 lavendeldoft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan.

Pen-sucking observerades aldrig under observationsperioden. Kalvar som ingick i studien observerades utföra beteendet vid senare tillfälle.

5. Diskussion

5.1 Frågeställningarna

Gällande fråga ett, "Kan en tidigare positivt betingad doft minska separationsstressen hos kalvar?" går det att uttolka olika aktivitetsnivåer och olika mängd vokaliseringar för individerna i försöket. Ökad aktivitetsnivå och vokaliseringar kan vara ett tecken på att kalven är stressad, och den behandling som särskiljer sig inom dessa är behandling 4 (Lavendeldoft på kon vid kalvning - lavendeldoft finns tillgängligt i kalvhyddan). Behandling 4 var den behandlingen som skulle betinga en doft till en positiv upplevelse och minska separationstressen. Kalvarna i behandling 4 utförde beteendet "stå eller gå" under 7,72 % av den observerade perioden, medan kontrollgruppen utförde beteendet 4,65 % av tiden. Detta betyder att kalvarna i behandling 4 utförde beteendet "stå eller gå" 66% längre tid jämfört med kalvarna i kontrollgruppen. Behandling 4 var även den grupp som utförde beteendet "går in eller ur hyddan" flest gånger, och var gruppen som tillbringade överlägset mest tid utanför hyddan (44,3 % av tiden). Behandling 4 stod för 81 % av alla vokaliseringar som observerades. Resultatet visar en högre aktivitetsnivå och mer vokalisering jämfört med alla andra behandlingar. Tolkar man resultatet i enlighet med tidigare forskning är alltså kalvarna i behandling 4 de mest stressade. Kalvarna i behandling 4 spenderade dock minst tid i hyddan där lavendeldoften var applicerad, vilket kan indikera att bestigningen misslyckades.

För att besvara fråga två "Kan en icke betingad doft minska separationsstressen hos kalvar?", jämfördes kontrollgruppen (behandling, 1 ingen doft på kon vid kalvning) med behandling 2 (ingen doft på kon vid kalvning - doft i hyddan). Kalvarna i kontrollgruppen utförde beteendet "stå eller gå" 4,65% av tiden, medan kalvarna med doft i hyddan utförde beteendet 2,83% av tiden. Beteendet "att gå in eller ur hyddan" utfördes lika många gånger. Kontrollgruppen var marginellt mer aktiv, men denna skillnad i aktivitetsnivå mellan behandling 1 och behandling 4 bedöms vara obetydlig. Inte heller för beteendet "tid spenderad utanför hyddan" noterades någon tydlig skillnad mellan grupperna. Det var stor skillnaden mellan antal vokaliseringar mellan behandlingarna, men eftersom det endast var en individ i kontrollgruppen som utförde beteendet kan man inte dra slutsatsen att det beror på behandlingsskillnader. Resultatet indikerar ingen skillnad i stressnivåer hos kalvarna i de två behandlingarna. Enligt denna studie går det inte att minska separationsstressen hos kalvar med hjälp av en icke betingad doft.

Innebär resultatet att vi inte kan betinga en doft till en positiv upplevelse och därmed minska separationsstressen hos kalvar? Eller att en icke betingad doft inte kan minska separationsstressen? Inte nödvändigtvis. Det finns flera anledningar till att resultatet bör tolkas med försiktighet. En stor anledning är att försöket innehöll ett mycket litet antal individer, endast tre per behandling. Ett större antal individer hade därför kunnat ge statistisk styrka och därmed ett mer pålitligt resultat. Den stora variansen mellan behandlingarna pekar mot att ett större antal individer skulle behövas för framtida försök. Att beräkna antalet individer beror den förväntade behandlingseffekten. Eftersom igen förhandsinformation finns från jämförbara studier (specifikt på kalvar och deras doftsinne), är det lämpligt att vända sig till liknande studier med kor. Ett lämpligt antal bedöms utifrån detta vara runt 10–12 individer per behandling (Rørvang *et al.*, 2017; Hirata *et al.*, 2021).

Vad kan vara anledningen till att diagrammen indikerar att kalvarna i behandling 4 var mest stressade? Det har förmodligen mycket att göra med stora individskillnader. Kalv 3206 stod exempelvis för den absolut största mängden utförda beteenden relaterade till stress och får därför behandling 4 att sticka ut. Under observationen upplevdes inte denna kalv som stressad utan snarare nyfiken. Därför bör man kanske tänka om kring beteende registreringen inför framtida studier, och ha med detta i åtanke.

En annan anledning till att resultatet bör tolkas med försiktighet är att alla kalvar behövde inkluderas, oavsett vilka felkällor som inverkat på dessa individers resultat. Exempelvis separerades ett flertal individer tidigare än 12–24 timmar (Tabell 1). I en optimalt utförd studie bör dessa inte inkluderas i resultatet, men här gjordes en bedömning att alla individer som var tillgängliga skulle ingå. Denna studie är en förstudie till en större som skall utföras senare, och därmed är alla resultat och metodtestning relevant för att nästa studie skall kunna utföras på ett optimalt sätt.

5.2 Metod

5.2.1 Studiedesign

I denna studie valdes metoden direkt observation. Direkt observation kan dock utgöra en felkälla i resultatet, då observatören kan framkalla beteenden från kalvar som de i andra fall inte skulle uppvisa. I en studie av Leruste *et al.*, (2013) jämfördes direkt observation med observationen via video. De fann att kalvarna uppvisade förändrat beteende när de observerades direkt via visuell observation

kontra videoobservation. Även andra studier har gjorts inom ämnet där kontakt med människor kan framkalla reaktioner hos nötkreatur (Raussi *et al.*, 2003; Ebinghaus *et al.*, 2018). Därför finns en möjlighet att den visuella observationen har påverkat resultatet. För att förhindra detta habituerades kalvarna till observatörens närvaro i fem minuter innan observationstiden började. Men att observatörens närvaro fortfarande påverkat kalvarna är inte en omöjlighet. Visuell observation i stället för video kan även vara en styrka då det är lättare att bedöma avstånd och observationsvinkel kan lättare korrigeras.

Med begränsad tidsbudget begränsades observationerna till timme 0–1 och 5–6, vilket kan ha påverkat resultatet, då ett flertal studier nämner att stressreaktionen kan vara längre än så (Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2001; Flower & Weary, 2003; Stěhulová *et al.*, 2008). Det bedömdes dock att det bästa var att göra observationerna så tidigt som möjligt, då stressen avtar med tiden och är som mest intensiv i början (Stěhulová *et al.*, 2008).

Med största sannolikhet är även studien för liten för att ge ett korrekt resultat. Om vi jämför med andra studier inom ämnet och mängden kalvar som ingick i dessa, blir detta tydligt. Antalet individer i en vetenskaplig studie får varken vara för många eller för få (Andrade, 2020). För många individer är onödigt och inte etiskt försvarbart, medan för få kan bli icke relevant på grund av för lite data och därmed blir inte heller etiskt försvarbart. Denna studie är för liten, vilket skulle kunna argumenteras som icke etiskt försvarbart. Men inför försöket gjordes en bedömning att ingen del kunde påverka kalv eller ko negativt. Studien är dessutom tänkt som en förstudie inför ett större försök, därmed blir genomförandet mer etiskt försvarbart.

5.2.2 Etogrammet

Anledningen till att ”stå eller gå” runt är med som ett beteende som skall indikera stress baseras på att flertal av studier som mätt stress använder det i sina etogram. Ökad aktivitet kan peka mot stress, speciellt i fallet av separation. I naturliga förhållanden är kalven väldigt inaktiv när den får gå med sin mor, en situation vi vet inte är stressig. Den ökade aktiviteten kan därför peka mot stress.

Pen-sucking (oral stimulering av icke-foder) är med i etogrammet av det faktum att det är ett abnormt beteende. Pen-sucking behöver nödvändigtvis inte orsaka stress för kalven, men det är en kan skapa dålig välfärd då det resultera i skador och stress i framtiden (Nielsen *et al.*, 2023). Därför blir det ett viktigt beteende att ta med i etogrammet. Pen-sucking kanske framför allt bör vara med i studier som undersöker metoder för att minska beteendet men eftersom det är det främsta

problemet för kalvar som separeras inom 24 timmar är det viktigt att ha i åtanke i studier om stress hos kalvar vid separation.

Vokalisering är det beteende som de flesta studier har som indikator på stress (Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2001; Flower & Weary, 2003; Stěhulová *et al.*, 2008). Motiveringen till att beteendet är en indikation på stress är densamma som för ”stå eller gå”. Då kalven i naturliga förhållanden vokaliserar väldigt lite tolkas ökad frekvens av vokalisering som ett tecken på stress.

I eller utanför hyddan bedömdes som relevant då doften fanns i hyddan i de behandlingar som krävde det. Det blev alltså av intresse att se om kalvar med doft spenderade mer tid i hyddan jämfört med de andra behandlingsgrupperna.

Flertalet andra beteenden nämndes inom litteraturen som sållats bort.

Anledningen är att underlätta för observatören utan att gå miste om ett vetenskapligt resultat. Med begränsad tid gjordes även en bedömning att bara inkludera ett fåtal beteenden för att underlätta resultatprocessen. Som exempel hade en del av studierna både beteenden att ”stå eller gå runt” samtidigt som de hade beteendet ”ligga”. Här tänkte jag att man kunde ta bort registreringen av liggande om man mäter beteendet, ”stå eller gå” runt i duration. På så sätt vet vi att tiden när kalven inte står eller går runt ligger den ner.

5.3 Felkällor och begränsningar

Det faktum att studien är ett examensarbete har sina begränsningar. Tillgången till kalvar godkändes av ansvariga på Lövsta lantbruksforskning med anledning av att studien inte bedömdes påverka gårdens rutiner. Det innebär att i vissa fall krockade observationerna med rutiner som kan ha påverkat utfallet av studien.

Rutiner som bedömts som störningsmoment var mjölkgivning, skrapning av betonggolv och utfodring av ensilage och hö. Alla dessa noterades men bedömdes i de flesta fall ha liten påverkan jämfört med mjölkgivning. I två fall gick personal in till kalven för att ge mjölk under observation, omedelbart avbröts då observationen (som mest 13 min utebliven observation). Störningsmomenten kan dock vara bra för studien då de är en del av den nya miljön som kalvarna befinner sig i. Om syftet är att bedöma hur kalven beter sig i sin nya miljö, kan dessa moment bidra till studien och ge mer praktisk relevans. Begränsad tid gjorde att både tjurar och kvigor användes i studien i en optimalt utförd studie skulle inte det vara fallet. I en studie av Stěhulová *et al.*, (2008) noterades skillnader i beteendet ”stå eller gå” runt mellan tjurar och kvigor. Eftersom detta var det mest frekvent uppvisade beteendet över alla behandlingar, kan skillnaden mellan könen ha påverkat resultatet. I en optimalt utförd studie kan man inkludera både tjurar och

kvigor men i sådana fall behövs större mängd av bägge för att kunna dra slutsatser.

Kalvarna försökte separeras 12–24 timmar efter födseln, men två gånger skedde det tidigare då det absolut var nödvändigt att flytta kalven från ko. Då kon bedömdes av personalen som en risk för kalvens liv. Detta kan ha påverkat studiens resultat. Målet var att betinga lavendeldoften till en positiv upplevelse, men om kalven separeras för tidigt kan tiden som krävs för att betingningen ska fästa bli för kort. I vissa fall var även kon aggressiv mot sin kalv, och då blir upplevelsen inte positiv och betingningen bör ha misslyckats. Även i de fall där ingen doft skulle betingas, kan en traumatisk start på livet ha påverkat vilka beteenden som uttryckts.

5.4 Styrkor och svagheter i läst litteratur

En stor mängd information kommer från en handfull studier som gjordes för en lång tid sedan. Kor har genomgått en intensiv avel under bara de senaste 30 åren och har därför fysiologiskt förändrat mycket från när dessa studier genomfördes (Karlsson *et al.*, 2023). Därför måste man vara försiktig med tolkning av informationen och ha inställningen att allt som skrivs inte nödvändigtvis passar in på individerna som ingår i denna studie.

Studierna som låg till grund för etogrammet var intresserade av om separationsstressen blev värre när separationen senarelades (Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2001; Flower & Weary, 2003; Stěhulová *et al.*, 2008). De flesta fokuserade inte på att se hur en kalv blev påverkad av separation inom ett dygn, utan använde separation inom ett dygn som kontrollgrupp. Samtliga källor nämner att nuvarande separationstid är stressig, men går inte in på djupet av vad detta innebär. Som ett resultat blir det därför svårt att få en bild av hur stressig den tidigare separationen är.

I en del av den lästa litteraturen refereras det till artiklar som inte finns tillgängliga för mig att ta del av. Flera av dessa är äldre studier varav en del av är på ett annat språk. Detta gör det viktigt att bedöma om den sekundära källan verkar trovärdig. Jag tänker att så länge den sekundära källan är vetenskapligt granskad, kan man bedöma denna som trovärdig. Detta betyder inte att man inte skall försöka gå tillbaka till originalkällan, men i de fall det inte går får man så långt tillbaka det går samt kolla att den då är vetenskapligt granskad.

5.5 Framtida forskning och studiens användbarhet

Beteendet pen-sucking iakttogs aldrig under observationsperioden, men jag befann mig runt de observerade kalvarna under en senare tid och då observerades beteendet. Förmodligen är det ett beteende som tillkommer efter de första 6 timmarna efter separationen. I framtida studier inom ämnet, där tidsbudgeten inte är begränsad på samma sätt är beteendet därför relevant i eventuella etogram.

Betydelsen av beteendet ”stå eller gå” kan variera i olika situationer. I en studie av Van Renen *et al.* (2005) påvisar de att minskad rörelse är positivt korrelerat med ökad utsöndring av kortisol. I fallet av kalvar skulle kanske detta peka mot en passiv stresshantering, alltså när stresshormonet kortisol utsöndras så intar kalven en passiv position som tyder på rädsla (Koolhaas *et al.*, 1999). Fysiologiska parametrar bör därför inkluderas i framtida forskning för att säkerställa att stressbeteenden tolkas korrekt.

I framtida studier bör även kons stress inkluderas. I alla studier som tidigare gjorts inom ämnet är detta något som tagits i åtanke (Weary & Chua, 2000; Flower & Weary, 2001; Flower & Weary, 2003; Stěhulová *et al.*, 2008). Det är viktigt i liknande studier att man tar upp båda sidor av problemet. Efter samtal med personal på Lövsta lantbruksforskning uttryckte flera att de upplevde att stressen var tydligare hos korna än hos kalvarna. Man bör därför undersöka om lavendeldoften kan ha en lugnande effekt vid separation även för korna, likt det vi sett hos andra djur eller om den kan ha motsatt effekt (Bradshaw *et al.*, 1998; Heitman *et al.*, 2018).

5.6 Hållbarhet

Gällande mjölkproduktionen och hållbarhet tenderar forskningen att lägga fokus på att reducera utsläpp som nötkreatur står för. Nötkreatur står för en stor del av det globala utsläppet av metan, en av de mest betydelsefulla växthusgaserna med stark påverkan på den globala uppvärmningen. (Climate and Clean Air Coalition & United Nations Environment Programme, 2021). Genom att förbättra foderutnyttjandet och förbättra hälsostatusen kan man minska utsläppen av växthusgaser samtidigt som produktionsnivån bibehålls. En central del i att förbättra hälsostatusen är att prioritera kalvuppfödningen, som är både en av de mest kostsamma och mest avgörande faserna inom mjölkproduktionen (Tozer & Heinrichs, 2001).

Att skapa de bästa förutsättningarna för sina kalvar är också viktigt för framtida produktionsmöjligheter. Att prioritera djurvälstånd kan leda till förbättrad

hälsostatus och blir på så sätt en metod för att arbeta hållbart med sin produktion. Självklart räcker det inte med endast en åtgärd, som att betinga en doft till en positiv upplevelse för att lösa problemet med metanutsläpp. Men att prioritera god välfärd som i sin tur leder till förbättrad hälsa kan vara ett av flera steg som leder till en mer hållbar mjölkproduktion.

6. Slutsats

Enligt denna studie fanns inget samband mellan en positivt betingad doft och reducerad stress vid separation. Det fanns heller inget samband mellan lavendeldoften (utan betingning) och reducerad stress vid separation. Men på grund av ett begränsat antal individer och urvalet av individer behöver detta inte nödvändigtvis vara en sanning. Därför skulle mer forskning behövas med ett större antal individer och försiktigare urvalsprocess för att undersöka om man kan betinga en doft till en positiv upplevelse för att minska separationsstressen hos kalvar.

7. Populärvetenskaplig sammanfattning

Kor är ett av de djur som levt längst i människans närvaro. På grund av att människan valt ut vilka kor som får para sig med vilka tjurar, har vi sett till att kor blivit mindre rädda för oss och mer sociala - medan andra aspekter såsom modersegenskaper har förblivit nästan oförändrade.

I Sverige och EU har konsumenters vilja att djuren ska ha det bra ökat. Ett område av stort intresse för konsumenterna är separationen av kalv från ko. Det nuvarande tillvägagångssättet är att vi separerar kalvar från sina mödrar inom 24 timmar, trots att kor har starka modersegenskaper. Om vi inte separerar kalven skulle de kunna gå tillsammans med sin mor i minst ett år, och ibland så länge som tre. Därför utsätter vi både kalv och ko för stor stress när vi separerar dem vid ett så onaturligt tillfälle. Anledningen till att vi gör det är för att annars skulle korna ge för mycket mjölk till kalvarna och därmed mindre mjölk till försäljning.

För att försöka minska stressen som kalven upplever vid separation utfördes en studie vid SLU Lövsta lantbruksforskning. Där försökte man få kalven att associera doften av lavendel med en positiv upplevelse. Detta gjordes genom att sätta ett band runt magen på kon med doften av lavendel vid juvret (den kroppsdel där mjölken bildas), i hopp om att kalven skulle associera doften av lavendel till sin mor. När kalven sedan separerades fanns lavendeldoft tillgänglig i kalvhyddan. Det räcker dock inte bara att kolla på det, utan man behöver jämföra med andra grupper för att se till att kalven faktiskt associerar lavendeldoft med sin mor. Totalt 4 behandlingar gjordes: (1) utan doft, (2) med lavendeldoft i hyddan, (3) med lavendeldoft på kon vid kalvning, (4) samt med lavendeldoft både på kon vid kalvning och i kalvhyddan.

Dessvärre gick det inte att dra ett resultat från denna studie på grund av begränsat antal kalvar. Men studien fungerar som ett bra första steg för fortsatt forskning inom samma ämne. Tanken är även att denna studie ska vara en förstudie till ett större försök som ska äga rum senare. Vilket gör resultaten värdefulla och lärorika.

Syftet med denna studie var att undersöka om kalvar kunde associera doften av lavendel med sin mor, och därigenom minska stressen hos kalvar. I en värld där vi valt att separera kalvar mycket tidigare är det etiskt att försöka mildra konsekvenserna. Men även om man bortser från etiken bör även bönder prioritera så lite stress som möjligt i sina kalvar av andra skäl. Kalvar med en bra uppväxt producerar mer mjölk och tidig separation försämrar kalvens immunförsvar.

8. Tack

Stort tack till personalen på Lövsta lantbruksforskning för tips och samarbete. Jag vill även tacka mina Handledare Maria Vilain Rørvang och Niclas Högberg. Samt Linn Hörnell för värdefullt mentalt bollplank.

9. Referenser

- Andrade, C. 2020. Sample Size and its Importance in Research. *Indian journal of psychological medicine*. 42(1), 102–103.
- Aghakeshmiri, F., Azizzadeh, M., Farzaneh, N. & Gorjidoorz, M. 2017. Effects of neonatal diarrhea and other conditions on subsequent productive and reproductive performance of heifer calves. *Veterinary research communications*. 41(2), 107–112.
- Bouissou, M.F., Boissy, A., Ekesbo, I. & International Congress on Animal Hygiene 1988. Effects of early handling on heifers subsequent reactivity to humans and to unfamiliar situations. *Environment and animal health. Proceedings of the VIth International Congress on Animal Hygiene 14-17 June 1988, Skara, Sweden. Volume 2*.
- Bradshaw, R.H., Parrott, R.F., Forsling, M.L., Goode, J.A., Lloyd, D.M., Rodway, R.G. & Broom, D.M. 1996. Stress and travel sickness in pigs: effects of road transport on plasma concentrations of cortisol, beta-endorphin and lysine vasopressin. *Animal science (Penicuik, Scotland)*, 63(3), 507–516.
- Broom, D. M. 1991. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal Welfare*, 1(1), 5–13.
- Bruford, M.W., Bradley, D.G. & Luikart, G. 2003. DNA markers reveal the complexity of livestock domestication. *Nature reviews. Genetics*. 4(11), 900–910.
- Carlsson, F., Frykblom, P. & Lagerkvist, C. 2005. Consumer preferences for food product quality attributes from Swedish agriculture. *Ambio*. 34(4–5), 366–370.
- Carulla, P., Villagrà, A., Estellés, F. & Blanco-Penedo, I. 2023. Welfare implications on management strategies for rearing dairy calves: A systematic review. Part 1–feeding management. *Frontiers in veterinary science*. 10, 1148823–1148823.
- Climate and Clean Air Coalition & United Nations Environment Programme 2021. *Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions*. Nairobi: UNEP
- Currier, R.W. & Widness, J.A. 2018. A brief history of milk hygiene and its impact on infant mortality from 1875 to 1925 and implications for today: A review. *Journal of food protection*. 81(10), 1713–1722.
- de Passille, A.M., Rushen, J., Ladewig, J. & Petherick, C. 1996. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *Journal of animal science*. 74(5), 969–974.
- Ebinghaus, A., Ivmeyer, S. & Knierim, U. 2018. Human and farm influences on dairy cows' responsiveness towards humans – a cross-sectional study. *PloS one*. 13(12), e0209817–e0209817.
- European Commission. 2023. Attitudes of Europeans towards animal welfare (Special Eurobarometer 00503003,). Publications Office of the European Union.

- Flower, F. & Weary, D. 2003. The effects of early separation on the dairy cow and calf. *Animal welfare*. 12(3), 339–348.
- Flower, F.C. & Weary, D.M. 2001. Effects of early separation on the dairy cow and calf:: 2. Separation at 1 day and 2 weeks after birth. *Applied animal behaviour science*. 70(4), 275–284.
- Fraser, D., Weary, D.M., Pajor, E.A. & Milligan, B.N. 1997. A Scientific Conception of Animal Welfare that Reflects Ethical Concerns. *Animal welfare*. 6(3), 187–205.
- Friard, O., Gamba, M. & Fitzjohn, R. 2016. BORIS: a free, versatile open-source event-logging software for video/audio coding and live observations. *Methods in ecology and evolution*. 7(11), 1325–1330.
- Fröberg, S., Gratte, E., Svennersten-Sjaunja, K., Olsson, I., Berg, C., Orihuela, A., Galina, C.S., García, B. & Lidfors, L. 2008. Effect of suckling ('restricted suckling') on dairy cows' udder health and milk let-down and their calves' weight gain, feed intake and behaviour. *Applied animal behaviour science*. 113(1), 1–14.
- Fröberg, S. & Lidfors, L. 2009. Behaviour of dairy calves suckling the dam in a barn with automatic milking or being fed milk substitute from an automatic feeder in a group pen. *Applied animal behaviour science*. 117(3), 150–158.
- Griffith, M.K. (Texas A.U.A.R.S. & Williams, G.L. 1996. Roles of maternal vision and olfaction in suckling-mediated inhibition of luteinizing hormone secretion, expression of maternal selectivity, and lactational performance of beef cows. *Biology of reproduction*. 54(4), 761–768.
- Heitman, K., Rabquer, B., Heitman, E., Streu, C. & Anderson, P. 2018. The Use of Lavender Aromatherapy to Relieve Stress in Trailered Horses. *Journal of equine veterinary science*. 63, 8–12.
- Hellekant, G., Hård af Segerstad, C. & Roberts, T.W. 1994. Sweet taste in the calf: III. Behavioral responses to sweeteners. *Physiology & behavior*. 56(3), 555–562.
- Hirata, M., Kusatake, N. & Anzai, H. 2021. Development of an apparatus for evaluating the visual and olfactory discrimination ability of cattle under controlled target visibility. *Behavioural processes*. 193.
- Hudson, S.J. & Mullord, M.M. 1977. Investigations of maternal bonding in dairy cattle. *Applied animal ethology*. 3(3), 271–276.
- Jordbruksverket. 2022. Djurhälsa år 2021 (Statistikrapport 2022:03). Jordbruksverket.
- Koolhaas, J.M., Korte, S.M., De Boer, S.F., Van Der Vegt, B.J., Van Reenen, C.G., Hopster, H., De Jong, I.C., Ruis, M.A.W. & Blokhuis, H.J. 1999. Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology. *Neuroscience and biobehavioral reviews*. 23(7), 925–935.
- KRAV ekonomisk förening 2021. Regler för KRAV-certifierad produktion 2021. [online] Tillgänglig: <https://overblik-cloud-images.s3.eu.cloud-object-storage.appdomain.cloud/regelboken/files/djurhallning.pdf>

- Krohn, C.C., Foldager, J. & Mogensen, L. Danmarks J. 1999. Long-term effect of colostrum feeding methods on behaviour in female dairy calves. *Acta agriculturae Scandinavica. Section A, Animal science.* 49(1), 57–64.
- Lee, K., Nguyen, D.T., Choi, M., Cha, S.-Y., Kim, J.-H., Dadi, H., Seo, H.G., Seo, K., Chun, T. & Park, C. 2013. Analysis of cattle olfactory subgenome: the first detail study on the characteristics of the complete olfactory receptor repertoire of a ruminant. *BMC genomics.* 14(1), 596–596.
- Le Neindre, P. 1989. Influence of cattle rearing conditions and breed on social relationships of mother and young. *Applied animal behaviour science.* 23(1), 117–127.
- Le Neindre, P. & Sourd, C. 1984. Influence of rearing conditions on subsequent social behaviour of Friesian and Salers heifers from birth to six months of age. *Applied animal behaviour science.* 12(1), 43–52.
- Lent, P.C. 1974. Mother-infant relationships in ungulates. In: Geist, V. & Walther, F. (Eds.), *The behaviour of ungulates and its relation to management.* IUCN Publications, Morges, pp. 14–55.
- Leruste, H., Bokkers, E.A.M., Sergent, O., Wolthuis-Fillerup, M., van Reenen, C.G. & Lensink, B.J. 2013. Effects of the observation method (direct v. from video) and of the presence of an observer on behavioural results in veal calves. *Animal (Cambridge, England).* 7(11), 1858–1864.
- Lévy, F., Keller, M. & Poindron, P. 2004. Olfactory regulation of maternal behavior in mammals. *Hormones and behavior.* 46(3), 284–302.
- Lévy, F. & Nowak, R. 2017. The role of olfaction in maternal care and offspring survival. In: *Olfaction in Animal Behaviour and Welfare.* CABI Publishing, pp. 102–118.
- Lidfors, L. & Jensen, P. 1988. Behaviour of free-ranging beef cows and calves. *Applied Animal Behaviour Science*
- Lidfors, L.M. 1996. Behavioural effects of separating the dairy calf immediately or 4 days post-partum. *Applied animal behaviour science.* 49(3), 269–283.
- Loberg, J. & Lidfors, L. 2001. Effect of milkflow rate and presence of a floating nipple on abnormal sucking between dairy calves. *Applied animal behaviour science.* 72(3), 189–199.
- Malidaki, M. & Laska, M. 2018. Effects of an odor or taste stimulus applied to an artificial teat on the suckling behavior of newborn dairy calves. *Journal of animal science and technology.* 60(1), 16.1-16.11
- Margerison J, Phillips C and Preston T. 1999 The effect of cow–calf separation in dairy cattle on animal behaviour. In: Russel A, Morgan C, Savory C, Appleby M and Lawrence T (eds) *Farm Animal Welfare — Who Writes The Rules?* pp 113-115. Occasional Publication No. 23. British Society of Animal Science: Penicuik, UK
- Medeiros, I., Fernandez-Novo, A., Astiz, S. & Simões, J. 2022. Historical Evolution of Cattle Management and Herd Health of Dairy Farms in OECD Countries. *Veterinary sciences.* 9(3), 125-.

- Mellor, D.J. 2016. Updating Animal Welfare Thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living.” *Animals (Basel)*. 6(3), 21-.
- Mota-Rojas, D., Bienboire-Frosini, C., Orihuela, A., Olmos-Hernández, A., Mora-Medina, P., & Grandin, T. 2024. Mother–Offspring Bonding after Calving in Water Buffalo and Other Ruminants: Sensory Pathways and Neuroendocrine Aspects. *Animals*. 14(18), 2696.
- Nawroth, C., & Rørvang, M. V. 2022. Opportunities (and challenges) in dairy cattle cognition research: A key area needed to design future high welfare housing systems. *Applied Animal Behaviour Science*. 256, 105727.
- Nielsen, B.L. (ed.) 2017. *Olfaction in animal behaviour and welfare*. CABI.
- Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicout, D.J., Calistri, P., Canali, E., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J.L., Gortazar Schmidt, C., Herskin, M., Michel, V., Miranda Chueca, M.A., Padalino, B., Pasquali, P., Roberts, H.C., Spooler, H., Stahl, K., Velarde, A., Viltrop, A., Jensen, M.B., Waiblinger, S., Candiani, D., Lima, E., Mosbach-Schulz, O., Van der Stede, Y., Vitali, M. & Winckler, C. (2023). Welfare of calves. *EFSA journal*. 21(3), e07896-n/a.
- Placzek, M., Christoph-Schulz, I. & Barth, K. 2021. Public attitude towards cow-calf separation and other common practices of calf rearing in dairy farming—a review. *Organic agriculture*. 11(1), 41–50.
- Rault, J.-L., Bateson, M., Boissy, A., Forkman, B., Grinde, B., Gyax, L., Harfeld, J.L., Hintze, S., Keeling, L.J., Kostal, L., Lawrence, A.B., Mendl, M.T., Miele, M., Newberry, R.C., Sandøe, P., Špinka, M., Taylor, A.H., Webb, L.E., Whalin, L. & Jensen, M.B. 2025. A consensus on the definition of positive animal welfare. *Biology letters* (2005), 21(1).
- Raussi, S., Lensink, B.J., Boissy, A., Pyykkönen, M. & Veissier, I. 2003. The effect of contact with conspecifics and humans on calves’ behaviour and stress responses. *Animal welfare*. 12(2), 191–202.
- Reinhardt, V. & Reinhardt, A. 1981. Natural sucking performance and age of weaning in zebu cattle (*Bos indicus*). *The Journal of agricultural science*. 96(2), 309–312.
- Rørvang, M.V., Harainen, E., Högberg, N. & Stenfelt, J. 2025. Cattle olfaction—Dairy cows’ interest in odors and factors affecting their odor exploration behavior. *Journal of dairy science*. 108(6), 6297–6312.
- Rørvang, M.V., Jensen, M.B. & Nielsen, B.L. 2017. Development of test for determining olfactory investigation of complex odours in cattle. *Applied animal behaviour science*. 196, 84–90.
- Rørvang, M.V., Nielsen, B.L., Herskin, M.S. & Jensen, M.B. 2018. Prepartum maternal behavior of domesticated cattle: A comparison with managed, feral, and wild ungulates. *Frontiers in veterinary science*. 5, 45–45.

- Roth, B.A., Keil, N.M., Gygax, L. & Hillmann, E. 2009. Temporal distribution of sucking behaviour in dairy calves and influence of energy balance. *Applied animal behaviour science*. 119(3), 137–142.
- Rushen, J. & de Passillé, A.M. 1995. The motivation of non-nutritive sucking in calves, *Bos taurus*. *Animal behaviour*. 49(6), 1503–1510.
- Scheu, A., Powell, A., Bollongino, R., Vigne, J.-D., Tresset, A., Cakirlar, C., Benecke, N. & Burger, J. 2015. The genetic prehistory of domesticated cattle from their origin to the spread across Europe. *BMC genetics*. 16(1), 54–54.
- Schnaider, M., Heidemann, M., Silva, A., Taconeli, C. & Molento, C. 2022. Vocalization and other behaviors as indicators of emotional valence: The case of cow-calf separation and reunion in beef cattle. *Journal of veterinary behavior*. 49, 28–35.
- Shide, D.J. & Blass, E.M. 1991. Opioid mediation of odor preferences induced by sugar and fat in 6-day-old rats. *Physiology & behavior*. 50(5), 961–966.
- Steele, J.H. 2000. History, trends, and extent of pasteurization. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 217(2), 175–178.
- Stěhulová, I., Lidfors, L. & Špinka, M. 2008. Response of dairy cows and calves to early separation: Effect of calf age and visual and auditory contact after separation. *Applied animal behaviour science*. 110(1), 144–165.
- Terlouw, E.M.C., Boissy, A. & Blinet, P. 1998. Behavioural responses of cattle to the odours of blood and urine from conspecifics and to the odour of faeces from carnivores. *Applied animal behaviour science*. 57(1), 9–21.
- Tozer, P.R. & Heinrichs, A.J. 2001. What Affects the Costs of Raising Replacement Dairy Heifers: A Multiple-Component Analysis. *Journal of dairy science*. 84(8), 1836–1844.
- Van Reenen, C.G., O’Connell, N.E., Van der Werf, J.T.N., Korte, S.M., Hopster, H., Jones, R.B. & Blokhuis, H.J. 2005. Responses of calves to acute stress: Individual consistency and relations between behavioral and physiological measures. *Physiology & behavior*. 85(5), 557–570.
- Veissier, I., Lamy, D. & Le Neindre, P. 1990. Social behaviour in domestic beef cattle when yearling calves are left with the cows for the next calving. *Applied animal behaviour science*. 27(3), 193–200.
- von Keyserlingk, M.A.G., Rushen, J., de Passillé, A.M. & Weary, D.M. 2009. Invited review: The welfare of dairy cattle—Key concepts and the role of science. *Journal of dairy science*. 92(9), 4101–4111.
- Wagenaar JPTM, Langhout J. 2007 Practical implications of increasing ‘natural living’ through suckling systems in organic dairy calf rearing. *NJAS - Wagening J Life Sci* 54(4):375–386.
- Weary, D.M. & Chua, B. 2000. Effects of early separation on the dairy cow and calf: 1. Separation at 6 h, 1 day and 4 days after birth. *Applied animal behaviour science*. 69(3), 177–188.

Zachut, M., Speranda, M., de Almeida, A.M., Gabai, G., Mobasher, A. & Hernandez-Castellano, L.E. 2020. Biomarkers of fitness and welfare in dairy cattle: healthy productivity. *Journal of dairy research*. 87(1), 4–13.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

☒ JA, jag, Olle Öberg Husander har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.