



Hur beter sig kvingor när de luktar på nya dofter för första gången?

- kartläggning av omedelbara reaktioner.

Yaellinne Nachmann

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för biosystem och teknologi
Biologi och miljövetenskap - kandidatprogram
Uppsala 2025



Hur beter sig kvigor när de luktar på nya dofter för första gången? – kartläggning av omedelbara reaktioner.

How do heifers behave when they smell new scents for the first time? – mapping of immediate reactions.

Yaellinne Nachmann

Handledare: Maria Vilain Rörvang, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biosystem och teknologi

Bitr. handledare: Niclas Högberg, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Examinator: Claes Anderson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Omfattning: 15hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi

Kurskod: EX0867

Program/utbildning: Biologi och miljövetenskap - kandidatprogram

Kursansvarig inst.: Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2025

Omslagsbild: Yaellinne Nachmann

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: **Kvigers luktsinne, dofter, doftexponering, explorativa beteenden, djurvälstånd**

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

Abstract

Cattle make extensive use of their sense of smell and are highly motivated to explore their surroundings. They have more than twice as many active olfactory genes as humans and use their sense of smell for, among other things, foraging, socialization and assessing predation risks. Despite this, there is very limited knowledge about cattle's sense of smell and olfactory test regimes are scarce. The immediate reactions of cattle when exploring new and thus novel odors have never been studied before, to the best of my knowledge.

In this experiment, 20 heifers were allowed to investigate the following 10 odors: orange, cedarwood, anise, pepper, eucalyptus, lemongrass, lemon, ginger, thyme and basil. The heifers were exposed to all the odors twice over two consecutive tests. The odors were placed on a cotton strip that was taped to the bottom of a feed bucket. The bucket was then fastened to a wall with cable ties. During the second test, an odor-free control bucket was also provided. The control bucket was added to be able to compare the reactions affected by different odors to reactions that were not affected by odors. The reactions of the heifers were recorded using video cameras and then interpreted using a curiosity scale. The results showed that the most common reaction was to sniff, regardless of the odor. The second most common reactions were Leaves and Turns. The odor of lemon induced the most curiosity (highest reaction on the scale) in the heifers. The odors which the heifers were the least curious about were ginger in Test 1 and basil in Test 2. The results also showed an increased expression of the reactions Head-shaking, Other behaviors and No approach over time. This suggests the possibility that the number of repetitions of the experiment may have influenced the heifers' reactions to the odors. During the execution of the experiment, some disturbances occurred. Therefore, the results are to be interpreted with caution. The experiments were carried out in the heifers' home environment and are therefore considered to show realistic results for how heifers investigate new odors during normally occurring disturbances. The disturbances included a feed wagon passing by, other heifers disturbing by sticking their heads into the test area, and other cattle being moved around in the barn. Future researchers are advised to work on the method and conduct more pilot studies before conducting their experiments.

Keywords: Heifers' sense of smell, odors, odor exposure, exploratory behaviors, animal welfare.

Innehållsförteckning

1. Inledning	6
1.1 Bakgrund - luktsinnet	6
1.2 Luktsinnets fysiologi	7
1.3 Ekonomisk hållbarhet	8
1.4 Samhällsperspektiv	8
1.5 Tolkning av nyfikenhetsgrad baserat på utforskande beteenden	9
1.6 Syfte och frågeställningar	10
2. Material och metod	11
2.1 Djuren	11
2.2 Datum för utförande av Test 1 och 2	11
2.3 Test 1	12
2.3.1 Förberedelser	12
2.3.2 Utförande	15
2.4 Test 2	16
2.4.1 Förberedelser	16
2.4.2 Utförande	18
2.5 Övervakningskameror	19
2.6 Beteenderegistreringar	19
3. Resultat	24
3.1 Test 1	24
3.1.1 Frågeställning 1: Vilka beteenden uppvisar kvigor när de luktar på nya dofter för första gången?	24
3.1.2 Frågeställning 2: Utlöser vissa dofter mer eller mindre nyfikna reaktioner hos majoriteten av kvigorna?	26
3.2 Test 2	27
3.2.1 Frågeställning 3: Finns det någon skillnad i nyfikenhetsnivån mellan dofthinken och kontrollhinken när båda presenteras samtidigt?	29
3.3 Jämförelse resultat Test 1 och 2	30
4. Diskussion	31
4.1 Resultaten	31
4.2 Är resultaten från Test 1 och 2 pålitliga?	31
4.2.1 Test 1 – metoden	31
4.2.2 Test 2 – metoden	32
4.2.3 Testen i sin helhet	33

4.2.4 Etisk diskussion	33
4.3 Är nyfikenhetsskalan pålitlig?.....	34
4.4 Slutsats	34
5. Tack	36
Referenser.....	37
Populärvetenskaplig sammanfattning	40

1. Inledning

1.1 Bakgrund - luktsinnet

Det är välkänt att luktsinnet är viktig hos nötkreatur, och spelar en stor roll för beteendemässiga uttryck (Rörvang *et al.*, 2025). Luktsinnet används i flera olika sammanhang såsom födosök, val av partner, sexualitet, moderliga instinkter samt bedömning av predationsrisker (Nielsen *et al.*, 2015; Mota-Rojas *et al.*, 2018). Luktsinnet anses vara den primära sensoriska modaliteten för de flesta däggdjur, speciellt bland de domesticerade arterna som hålls av människor (Brown och McDonald, 1985; Wyatt, 2003; Nielsen *et al.*, 2015). Med tanke på hur mycket luktsinnet används hos flera olika djurslag så påverkar dofter sannolikt djurens liv på ett omfattande vis (Nielsen *et al.*, 2015). Trots vetskapen om hur involverat luktsinnet är i djurens beteendemässiga uttryck och uppfattning av deras omgivning, så inkluderar få forskare dofternas påverkan i beteendestudier (Nielsen *et al.*, 2015). En möjlig förklaring till att dofternas påverkan försummas i vetenskapliga studier är att det inte anses vara ett av de primära sinnen hos människor (Nielsen *et al.*, 2015; Sharma *et al.*, 2019). Ett försök om djurets omedelbara reaktion på nya dofter har endast utförts på gris tidigare (Grut *et al.*, 2025). Ett annat skäl till att det saknas studier på luktsinnet hos djurarter som inte används i laboratorier är att många doftmolekyler är luftburna (Herrman, 2012; Nielsen *et al.*, 2015; Huber, 2023). Detta innebär att doftsubstanser är mycket svåra att hantera, mäta samt kontrollera (Nielsen *et al.*, 2015). På grund av utmaningarna har flera forskare valt att fokusera på syn och hörsel, som är de primära sinnen hos människor, vid undersökningar av hur djur uppfattar sin omgivning (Nielsen *et al.*, 2015).

Med tanke på att en stor del av sinnesintrycken i djurs omgivning är just dofter av olika slag så är det viktigt att undersöka luktsinnet för att förstå hur djur verkligen uppfattar deras närmiljö. Att förstå hur djur tolkar deras omgivning, med alla deras sinnen inkluderade, kan bidra till förbättrad djurvälstånd som är korrekt anpassad till arten i fråga (Nielsen *et al.*, 2015; Mota-Rojas *et al.*, 2018).

Hos många djur, inklusive människor, är luktsinnet involverat i ens val av födoing, och påverkan av kemosensoriska molekyler börjar redan vid fosterstadiet. Ett exempel på det är hur stressnivån hos högdräktiga saggur minskar när de blir fodrade med smaksatt foder, vilket visat sig förbättra smågrisarnas hälsa och tillväxt när de senare exponeras för samma doft efter avvänjning från saggurna (Oostindjer *et al.*, 2010; 2011).

Dofter går också att använda för att påverka stress och rädsla. Specifika dofter kan potentiellt användas för att minska stress (Nielsen *et al.*, 2015). I en studie från år 2018 användes lavendel som aromaterapi vid transport av hästar för att undersöka om lavendel är ett användbart verktyg för att minska transportstress. Resultatet visade att hästarna som behandlades med lavendeldoftan hade lägre koncentration kortisol i blodet än de hästar som transporterades utan lavendel (Heitman *et al.*, 2018). Dofter går även att använda för att skrämman i väg vissa djur från specifika områden, eller öka stress. Ett exempel på det är användningen av urin från rovdjur för att få rådjur att undvika området där urinen har blivit utspridd. Syftet med studien var att undersöka vilka dofter som skulle kunna få rådjur att undvika särskilda områden genom att utnyttja deras reaktion till dofterna (Swihart *et al.*, 1991). Även i storskalig produktion av nötkreatur används dofter som verktyg, till exempel för att få en amko att acceptera/adoptera en kolös kalv genom att använda skinn från amkons döda kalv så att doften blandas med den nya kalven (Halstead *et al.*, 2017).

1.2 Luktsinnets fysiologi

Hos ryggradsdjur är receptorerna för doftmolekyler så kallade G-proteinkopplade receptorer och har sju transmembran domän (7TM receptorer). Dessa sitter i cellmembranet hos luktepitelet i nötkreaturens näshålor och för vidare signalen till hjärnan via specifika luktsensoriska neuron (Lee *et al.*, 2013; Mota-Rojas *et al.*, 2018). Vilka dofter ett djur kan känna beror på vilka receptorer djuret har, det vill säga vilka luftburna doftmolekyler som kan binda till receptorerna (Herrman, 2012; Lee *et al.*, 2013). Generna som kodar för luktreceptorerna utgör den största superfamiljen i däggdjursgenomet, vilket innebär att alla gener för luktreceptorerna härstammar från samma ursprungliga gen som sedan utvecklats till flera nya gener och möjliggjort många nya funktioner (Ohta, 1982; Olender *et al.*, 2008; Lee *et al.*, 2013). Med hjälp av sekvensering av nötkreaturs subgenom är det känt att de bär generna för att framställa receptorer som kan binda molekyler för följande dofter: fettigt, härsket, surt, svettigt, blommigt/träigt, örtliknande, apelsin, ros, citronigt, grönt, liljekonvalj, fruktigt, vanilj, grönmynta, kummin, sött, hö-liknande och starkt/kryddigt. Nötkreatur har också 881 funktionella luktgener, medan människor endast har 388 funktionella luktgener (Lee *et al.*, 2013). Det är förståeligt att nötkreatur förlitar sig på deras luktsinne mer än människor när det är så utvecklat i jämförelse.

1.3 Ekonomisk hållbarhet

Eftersom kunskapen om specifikt nötkreaturens luktsinne är så begränsad så finns än så länge inte många exempel på hur användning av dofter kan bidra ur ett hållbarhetsperspektiv. Däremot är det tydligt att luktsinnet erhåller hög potential för att kunna bidra ekonomiskt till lantbruksföretagen. Det exempel som har mest vetenskapligt stöd är kor som adopterar främmande kalvar. Köttgårdar där kor och kalvar går tillsammans tills kalvarna blivit avvanda verkar vara särskilt intresserade av att ha flera diande kalvar omvårdade av samma ko (Kiley-Worthington & de la Plain, 1983). Kalvar som har en närvarande fosterko har visat sig få diarré mer sällan, ha fördröjd uppkomst av hosta och en lägre förekomst av rinit (som är relaterat till lunginflammation) än konventionellt uppfödda kalvar. Deras vikt ökar också snabbare och ger mer värdefulla slaktkroppar (Solarczyk *et al.*, 2023). En ko med endast en diande kalv bedöms inte vara lönsam i vissa inhysningssystem (Kiley-Worthington & de la Plain, 1983). Att få kor att adoptera kalvar leder alltså till ekonomisk vinning och är fördelaktigt för både korna och kalvarna.

I en studie, där den ekonomiska förlusten orsakad av sjukdom hos ensamma kalvar beräknades, kom författarna fram till att i en besättning med 510 Holstein-kalvar motsvarade förlusterna 242 000 USD. Summan uppskattades utifrån kostnaderna för dödsfall och medicinska utgifter på grund av förekommande diarré och lunginflammation (ValdezJuan *et al.*, 2019). Sammanfattningsvis är kalvadoptioner en bra strategi för att förbättra lantbruksföretagens ekonomiska hållbarhet. Att utnyttja kornas luktsinne för att genomföra adoptioner av kalvar är ett bra, och relativt resursfattigt sätt att bidra till detta.

1.4 Samhällsperspektiv

Djurförsöket i den här uppsatsen är gjord för att öka förståelsen av vilka dofter som gör nötkreatur mer eller mindre nyfikna. Detta är ett första steg för att kunna kartlägga vilka dofter nötkreatur dras till eller som de helst undviker. Hur nötkreatur väljer att interagera med olika dofter har säkerligen en fysiologisk koppling och påverkar sannolikt deras stressnivå. I ett etologiskt försök på kvigor undersöktes hur luktobjekt såsom urin från stressade och lugna djur påverkade kvigornas beteenden. Resultatet påvisade att dofter från stressade djur ledde till beteendeförändringar som bland annat fördröjt foderintag efter doftexponeringarna. Den reaktionen tyder på en rädslerespons hos nötkreatur (Terlouw *et al.*, 1998). Rädslstimuli kan leda till fysiologiska svar såsom

frisättning av hormonet ACTH, vilket i sin tur leder till utsöndring av stresshormonet kortisol (Boissy, 1995). Stress hos nötkreatur kan leda till försämrad köttkvalité på grund av viktnedgång, skador och ökat pH (Carrasco-Garcia *et al.*, 2020). Stress kan även leda till att mjölkkor inte släpper all mjölk i deras juver. Detta har en tydlig koppling till HPA-axeln, där kortisol är en viktig del av den fysiologiska mekanismen. Resultatet är minskad mjölkavkastning (Bobic *et al.*, 2011).

De senaste 40 åren har antalet svenska mjölkgårdar minskat med 90%. Detta påverkar landets beredskap vid krissituationer negativt (Ekman *et al.*, 2025). Att dessutom producera mindre volym livsmedel med sämre kvalitet på grund av onödig miljöstress kan leda till ytterligare resursförluster samt sämre beredskap. Genom ökad kunskap om vilka dofter som inducerar miljörelaterad stress kan lantbruksföretag förbättra djurens välfärd och öka deras avkastning vilket skulle leda till ökad inhemsk produktion utan en stor samhällssatsning, och detta kan bli mycket viktigt vid en potentiell krissituation.

1.5 Tolkning av nyfikenhetsgrad baserat på utforskande beteenden

Utforskande beteenden är starkt motiverade beteenden hos många lantbruksdjur. Begränsning av möjligheterna att utföra utforskande beteenden har en tydlig koppling till apati vilket ofta leder till stereotypier eller andra problematiska beteenden (Wood-Gush, 1989). Objekt som påverkar djuren på ett vis som leder till uttryck av utforskande beteenden tycks väcka en hög nyfikenhetsgrad. Detta kan bidra till utförande av beteenden som djuren mår bra av (Wood-Gush, 1989). Några högt motiverade utforskande beteenden hos nötkreatur är att lukta/sniffa samt slicka/smaka på sin omgivning. I en studie från år 1994 var sniffande det mest frekvent utförda explorativa beteendet i alla testgrupper. Även oral interaktion utfördes med hög frekvens (Krohn, 1994). I den studien jämfördes nötkreaturens beteenden i olika stallsystem. Reaktionen var alltså till djurens hemmiljö (Krohn, 1994). Aktivt sniffande har också visat sig ha en koppling till doftmässig nyfikenhet hos människor (Han *et al.*, 2022). I en studie om mjölkkors luktsinne tolkades därför sniffande och oral interaktion med doftobjektet som de mest nyfikna beteendena (Rörvang *et al.*, 2025). I samma studie användes dofterna apelsin, cederträ, mynta och lavendel. Resultaten indikerade att lavendel väckte mest intresse medan apelsin var minst intressant att utforska. Mjölkkorna som ingick i studien hade en stor åldersvariation och intressenivån var individuell. I studien tolkades undvikande beteenden, såsom att nötkreaturet går i väg eller backar, som mindre nyfikna beteenden (Rörvang *et al.*, 2025). I det här försöket

kommer skalan för beteendenas nyfikenhetsgrad baseras på ovanstående rapporter (Wood-Gush, 1989; Krohn, 1994; Han *et al.*, 2022; Rörvang *et al.*, 2025).

1.6 Syfte och frågeställningar

Trots det faktum att ökad förståelse av luktsinnet hos nötkreatur kan bidra positivt till både djur och människor så är forskningen i ämnet mycket begränsad. För att ha användning av dofter i olika sammanhang, eller för att bättre förstå hur nötkreatur tolkar sin närmiljö, krävs mer kunskap.

Syftet med det här arbetet var att kartlägga kvigors omedelbara reaktioner till nya, icke-sociala och naturliga dofter. Detta gjordes för att ge en ökad kunskap om vilka beteenden som kan förväntas så fort ett nötkreatur interagerar med en, för individen, ny doft. Det finns inga tidigare studier om nötkreaturs omedelbara reaktioner på nya dofter. Liknande försök har endast utförts på gris. Därmed är det här ett nytt forskningsämne om nötkreatur som djurslag.

Följande frågeställningar undersöktes i försöket:

- 1) Vilka beteenden uppvisar kvigor när de luktar på nya dofter för första gången?
- 2) Utlöser vissa dofter mer eller mindre nyfikna reaktioner hos majoriteten av kvigorerna?
- 3) Finns det någon skillnad i nyfikenhetsnivån mellan doftinken och kontrollhinken när båda presenteras samtidigt?

2. Material och metod

2.1 Djuren

I försöket ingick 20 kvi­gor från Lövsta Lantbruksforskning, Uppsala. Alla kvi­gor var ungefär ett år och två månader gamla. Tio av kvi­gorna var av rasen svensk låglandsboskap (SLB) och resterande 10 var av rasen svensk rödbrokig boskap (SRB). Djuren var inhysta i sin normala miljö (ungdjursstallet) under hela försökets gång. Försöket anpassades efter stallets fasta rutiner så att djuren inte påverkades utöver det dagliga försöket. Samma kvi­gor ingick i två tester.

2.2 Datum för utförande av Test 1 och 2

Försöken som hörde till Test 1 genomfördes mellan datumen 27e juni 2025 och 10e juli 2025, medan försöken i Test 2 genomfördes mellan 11e juli 2025 och 24e juli 2025. Alla försök ägde rum under vardagar. Ordningen för dofterna som användes var slumpmässig och presenteras nedan i Tabell 1.

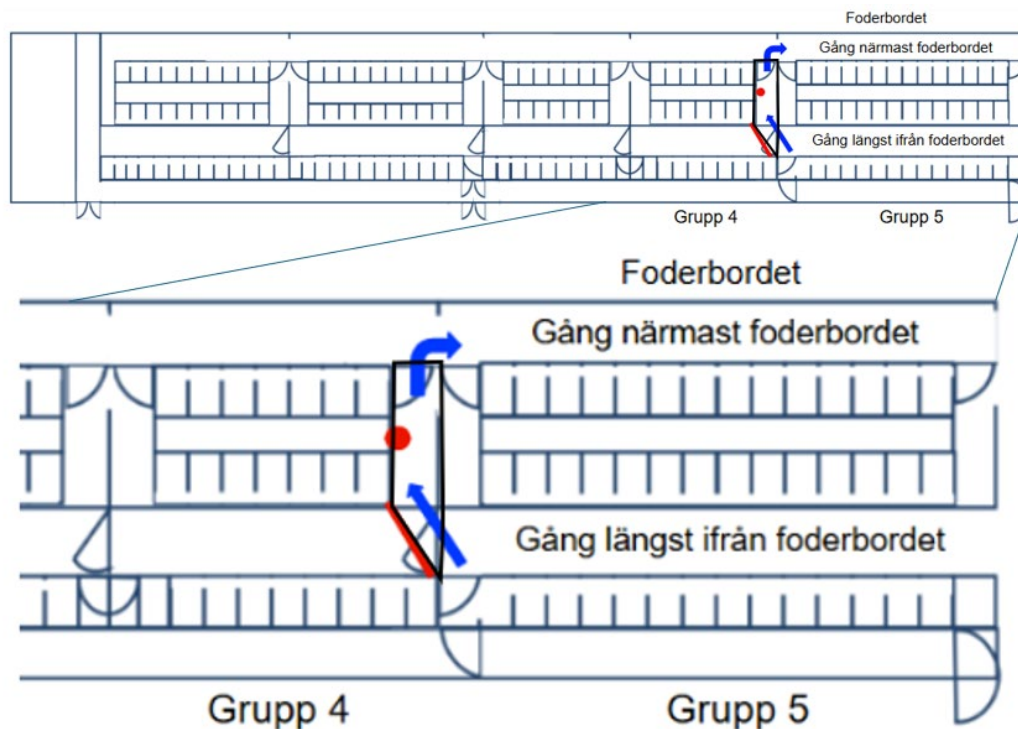
Tabell 1. Datumen då dofterna presenterades för kvigorna i Test 1 och 2.

Doft	Datum
<u>Test 1</u>	
Apelsin	2025-06-27
Cederträ	2025-06-30
Anis	2025-07-01
Peppar	2025-07-02
Eukalyptus	2025-07-03
Citrongräs	2025-07-04
Citron	2025-07-07
Ingefära	2025-07-08
Timjan	2025-07-09
Basilika	2025-07-10
<u>Test 2</u>	
Apelsin	2025-07-11
Cederträ	2025-07-14
Anis	2025-07-15
Peppar	2025-07-16
Eukalyptus	2025-07-17
Citrongräs	2025-07-18
Citron	2025-07-21
Ingefära	2025-07-22
Timjan	2025-07-23
Basilika	2025-07-24

2.3 Test 1

2.3.1 Förberedelser

Försöket utfördes i en box i grupp 4, intill grupp 5, i ungdjursstallet. En grind sattes fast så att en tydlig passage till boxen bildades (Figur 1).

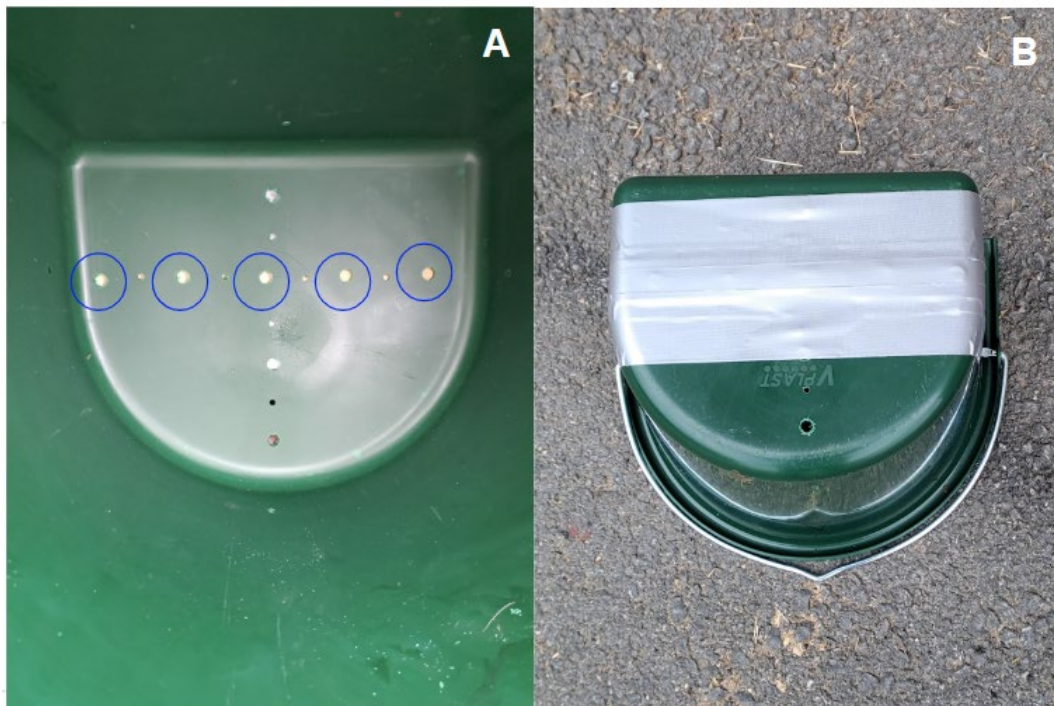


Figur 1. Ritning av hela ungdjursstallet med utrymmet där försöket genomfördes – ”boxen” (svart rektangel), uppsatt grind (röd linje), placerad doftthink (röd cirkel) samt försningsriktning till och från boxen (blå pilar).

I försöket användes 10 dofter (ursprung); apelsin (skal, frukt), cederträ (bark, trä), anis (frön), peppar (frö/frukt), eukalyptus (planta, kryddor), citrongräs (planta), citron (skal, frukt), ingefära (rot), timjan (planta, kryddor) och basilika (planta, kryddor). Alla dofter var i form av rena eteriska oljor som är godkända för humankonsumtion av märket Fischer Pure Nature från Fredensborg, Danmark. Varje vardag under 10 dagar byttes dofterna ut så att det användes en doft per dag. Vilken doft som användes vilken dag valdes slumpmässigt. Alla kvigor passerade en och samma doft under en dag. Detta gjordes för att begränsa doftspridningen mellan dagarna då dofterna byttes ut. För att förtydliga så var syftet med denna metod att arbeta förebyggande så att doftmolekylerna från oljorna inte skulle spridas och blandas i försöksutrymmet.

Till försöket användes 10 nya gröna foderhinkar som rymde 15 L av samma modell från Granngården, Sverige. I hinkarnas undersida borrades hål i ett korsliknande mönster (Figur 2). Mönstret bestämdes så att dofterna sprids på hela hinkens undersida. Eftersom tillgången till en bormaskin var begränsad, och applicering av doftoljorna inte bestämdes innan hålen gjordes, så var det bättre med för många hål än för få. Hålen borrades i två olika storlekar. De stora hålen var 8 mm i diameter och de små hålen var 4 mm i diameter. Hålen var placerade med ungefär 2,5 cm mellan hålens mittpunkt. Storlekarna på hålen varierade av samma skäl, det vill säga för att tillgången till bormaskin var begränsad och exakt hur doftoljorna skulle appliceras bestämdes i efterhand. Det bedömdes vara bättre med olika storlekar så att anpassningar med bomullsbanden kunde göras i efterhand. Det viktigaste var att dropparna från doftoljorna skulle vara exponerade mot luft i hinkens insida så att molekylerna skulle sprida sig. Hinkarna stod i ungdjursstallet i fyra dagar innan det första testet påbörjades så att hinkarna skulle lukta som kvigornas vanliga miljö. Alla hinkar fördelades på de 10 dofter som fanns, så att de inte blandades med andra dofter.

Innan det dagliga testet påbörjades förbereddes doften i en av hinkarna. Ett bomullsband av ren obehandlad bomull från Bernt i Lund, Sverige klipptes till 20cm längd. Bandet var tre centimeter brett. På bandet droppades fem droppar av doftoljan i höjd med de stora hålen som återfinns i Figur 2. Bandet placerades över hålen på undersidan/utsidan av hinken och täcktes av silvertejp så att bomullsbandet satt fast, och doftoljan var endast i kontakt med luft genom hålen (Figur 2). Dropparna placerades på bomullsbandet en gång per försöksdag, och byttes inte ut mellan kvigorna. Alla kvigor presenterades för samma bomullsband med samma droppar på. Dofthinken förbereddes utomhus alternativt i sjukstallet (ett separat rum i ladugården) vid dåligt väder. Detta gjordes för att begränsa doftspridning i luften intill kvigorna.



Figur 2. En av doftthinkarna med hål genom undersidan samt bomullsband fastklistrat på utsidan. Blå ringar markerar placering av 5 droppar doftolja så att de exponerades mot luft genom de stora hålen (A). Bomullsbandet som fästes med silvertejp så att det helt täckte bandet (B). Hålen gjordes med ungefär 2,5 cm mellan hålens mittpunkt. De stora hålen hade en diameter på 8 mm och de små hålen hade en diameter på 4 mm.

Hinken fästes sedan i boxen (Figur 1) med hjälp av ett grimskåft och buntband. Buntbanden lindades runt hinken så att den skulle bli svårare att förflytta (Figur 3).



Figur 3. Dofthinken fastspänd med buntband och grimskaft på väggen i boxen framifrån (A) och från sidan (B).

Innan testet påbörjades förbereddes även en hink med vatten från Lövsta Lantbruksforskning, Uppsala och en ren oanvänd disktrasa. Dessa användes för att torka av saliv mellan kvigorna.

Alla kvigor föstes till gången längst ifrån foderbordet i grupp 5 (Figur 1). Detta gjordes så att det gick att skilja på vilka kvigor som skulle till boxen, och vilka som redan varit i boxen. Kvigorna var vana vid att bli fösta innan försöket påbörjades.

2.3.2 Utförande

Kvigorna föstes in i boxen en i taget. Kvigorna föstes till boxen i randomiserad ordning. Eftersom ingen hänsyn togs till kvigornas individuella personlighetsdrag under bearbetning av resultaten så fanns ingen bestämd ordning under utförandet av försöken. Den kvigan som stod närmast grinden till boxen kom in först. De spenderade fem minuter i boxen. Detta bestämdes för att ge de kvigor som var mindre benägna att interagera med hinkarna en chans att undersöka dem samt genomföra testet. Med denna tidsgräns blev doftexponeringen likadan för alla kvigor och försöket så likt som möjligt för alla individer. Tiden mättes med ett armbandsur med sekundvisare. Deras fem minuter började när kvigorna hade gått tillräckligt långt in i boxen så att det gick att stänga grinden bakom dem, det vill säga när alla fyra ben var innanför boxens gräns (Figur 1). När fem minuter hade

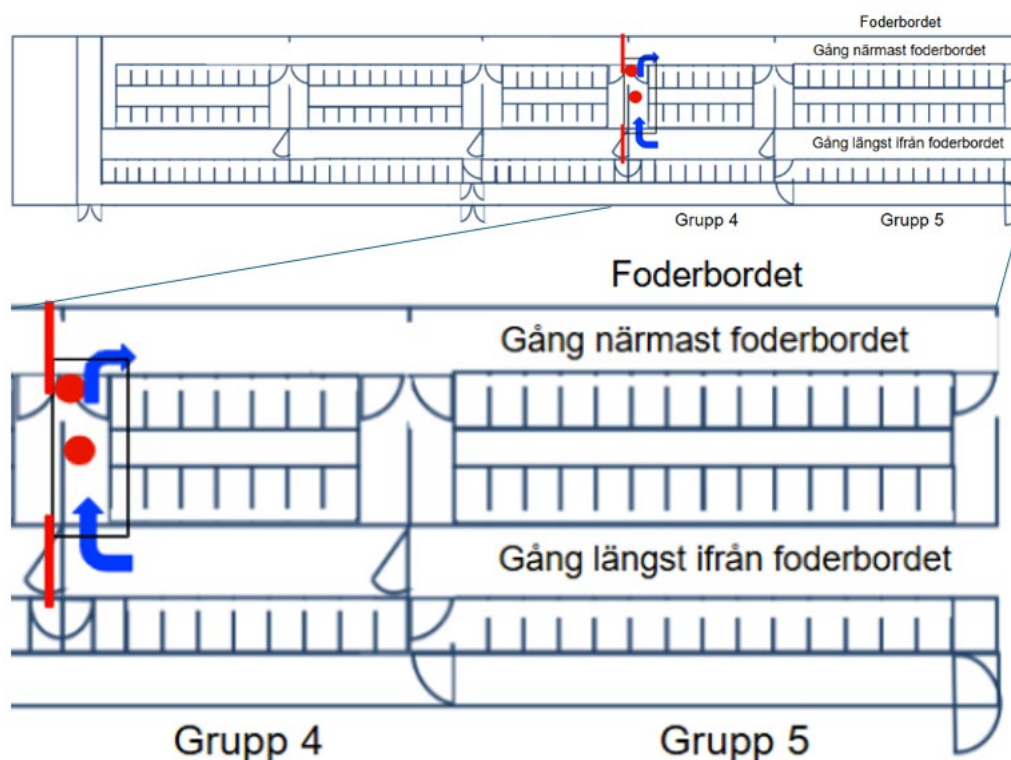
gått släpptes de ut i gången närmast foderbordet på andra sidan av boxen. Om kvigorna skrapade silvertejpen på hinkens undersida med tänderna eller tog sönder buntbanden så släpptes de ut innan fem minuter hade passerat för att säkerställa att djuren inte fick i sig något skadligt.

Underhållning av hinken, såsom torkning av saliv, ny tejpnig eller utbyte av buntband gjordes mellan varje kviga efter behov.

2.4 Test 2

2.4.1 Förberedelser

I Test 2 användes samma dofter med tillhörande hinkar samt bomullsband, silvertejp och buntband. Dofterna användes i samma ordning som vid Test 1. Försöket utfördes i en annan gång i grupp 4 med längre avstånd ifrån grupp 5 (nya boxen, Figur 4).



Figur 4. Ritning av ungdjursstallet med hänsyn till den nya boxen där Test 2 av försöket utfördes, inklusive placering av doftthink, kontrollhink (röda cirklar), fösningsriktning till och från nya boxen samt uppsatta grindar (röda linjer).

Förutom förflyttning till den nya boxen ordnades också en doftlös kontrollhink. Kontrollhinken var exakt likadan som de andra hinkarna, men förbereddes utan något bomullsband och förblev därför doftlös. Kontrollhinken hade också

silvertejp för att minska skillnaden mellan den och doftthinkarna. Alla hinkar borrades på den platta ”baksidan” så att de gick att fästa mot metallrören, som grindarna bestod av, med hjälp av buntband. Hinkarna placerades i nya boxen med 2 meters avstånd så att kvigornas val av hink att undersöka skulle bli tydligt (Figur 4). Liksom i Test 1 användes fem droppar doftolja utplacerade på samma vis (Figur 2).



Figur 5. Bild på en av hinkarnas platta sida med hål för fastspänning på grindarna (A) samt var buntbanden satt när hinken hängde på en av grindarna (B). Hålens diameter var 10mm. Placering av hålen mättes ej, utan anpassades direkt till grindarna med några extra hål för säkerhetsskull.

En hink förbereddes med vatten från Funbo Lövsta och en ren oanvänd disktrasa för att torka av hinkarna vid behov, precis som i Test 1.

Kvigorna föstes till gången längst ifrån foderbordet i grupp 5 för att upprätthålla sorteringsystemet, som i Test 1.

2.4.2 Utförande

Kvigorna föstes en och en ut ur grupp 5, förbi den gamla boxen och liggåsen i grupp 4 till den nya boxen. Som i Test 1 så varierade ordningen på när kvigorna var i nya boxen. Den kviga som stod närmast grinden mellan grupp 5 och grupp 4 kom in i nya boxen först. Varje kviga spenderade ungefär fem minuter i den nya boxen. Om kvigorna tog sönder silvertejpen eller buntbanden släpptes de ut tidigare. När kvigorna hade undersökt hinkarna föstes de till gången närmast foderbordet i grupp 5. Doftthinken och kontrollhinken bytte plats efter hälften av kvigorna hade varit i boxen för att säkerställa att kvigorna påverkades av doften

och inte placering av hinken. Under första halvan av de dagliga testen (för de 10 första kvigorna) var doftinken placerad i mitten av boxen, och kontrollhinken i hörnet. Efter att 10 kvigor hade varit i boxen bytte hinkarna plats så att kontrollhinken placerades i mitten, och var då närmast kvigorna när de gick in i boxen. Ett undantag gjordes med doften citron under Test 2 där kontrollhinken var placerad i mitten av boxen vid första halvan av testet, och doftinken placerades då i hörnet. Detta undantag var resultatet av ett misstag där hinkarna förväxlades och förväxlingen upptäcktes när försöket redan hade påbörjats.

2.5 Övervakningskameror

För att samla data från testen användes tre uppsatta Unifi G3 Flex kameror av Ubiquiti Inc. från New York City, USA som spelade in hela försöket, och därmed kvigornas reaktioner när de interagerade med hinkarna. Kamerorna sattes upp så att hela boxarna med hinkarna syntes från tre olika vinklar med god detalj.

2.6 Beteenderegistreringar

Reaktionerna som räknades var de utspelade beteendena från att kvigorna närmade sig hinkarna med maximalt 12 cm mellan kvigornas mule och hinkarna tills sex sekunder hade passerat. Tidsgränsen bestämdes med hänsyn till att endast de omedelbara reaktionerna var av intresse för det här arbetet (Grut *et al.*, 2025). Reaktionerna graderades med hjälp av ett etogram (Tabell 2) som framtoogs med inspiration från en studie om grisar (Grut *et al.*, 2025), och som modifierades för att passa nötkreatur. Kvingor som inte närmade sig doftinken under de fem minuter som de spenderade i boxen uteslöts från analyserna. Kvingorna som inte närmade sig någon av hinkarna i Test 2 uteslöts också från analysen.

Mätningarna började från att kvigornas var i en position som i Figur 6, det vill säga när kvigorna var så nära hinkarna med mulen att avståndet var mindre än 12 cm. Kvingorna skulle även ha huvudet riktat mot hinkarna när mätningarna påbörjades så att det var tydligt att de interagerade med hinkarna. Sedan mättes sekunderna med hjälp av inspelningarnas tidmätare. Om kvigorna gick fram till hinken (Figur 6), men sedan vände bort huvudet mer än 90° och höll mer än 90° vinkel ifrån hinken tills mätningen slutade räknades det som "Lämnar" (Figur 8). Om kvigorna flyttade sig mindre än tre steg och hade huvudet vänt mot hinken, eller mindre än 90° ifrån hinken, men mulen var inte inom 12cm-radien från hinken så räknades det som "Vänder sig" (Figur 7). Om kvigorna kombinerade flera reaktioner inom mätningarnas sex sekunder, till exempel slickade på hinken,

sniffade flera sekunder och sedan lämnade hinken mot slutet av mätningen räknades reaktionen som "Övriga reaktioner".

Efter att alla reaktioner hade tolkats beräknades dofternas genomsnittspoäng. Poängen som reaktionerna motsvarade (Tabell 2) adderades och dividerades på alla deltagande kvigor. Till exempel, om tre kvigor inte interagerade med hinkarna, eller utförde övriga reaktioner så dividerades alltså totalpoängen med 17 (eftersom de tre kvigorna som inte interagerade med hinken uteslöts). Den doft som hade flest nyfikna reaktioner, som att sniffa eller slicka på hinken fick då lägst genomsnittspoäng (närmast 1), medan den doft som hade minst nyfikna reaktioner fick högst poäng (närmast 5). I det här arbetet gjordes ingen statistisk analys för att för få individer ingick i försöken.

Tabell 2. Etogram med förväntade reaktioner samt beskrivning av hur reaktionerna tolkas, inklusive poängskala där 1 bedöms vara den mest nyfikna reaktionen och 5 bedöms vara den minst nyfikna reaktionen.

Reaktion	Beskrivning
1 – Oral interaktion	Kvigan har direkt fysisk kontakt med doftthinken/kontrollhinken och mulen och biter eller slickar hinken, kan vara till följd av Sniffar (2) förutsatt att det är inom sex sekunder.
2 – Sniffar	Kvigan är i direkt fysisk kontakt med doftthinken/kontrollhinken eller har mulen inom 12cm från hinken, men varken tuggar eller slickar hinken (Figur 6). Även om kvigan drar sig undan och återvänder för att fortsätta lukta inom sex sekunder räknas som Sniffa.
3 – Vänder sig	Kvigan har närmat sig doftthinken/kontrollhinken, men vänt <90° bort från doftthinken/kontrollhinken och är inte längre inom 12cm. Kan innebära att kvigan förflyttar sig upp till 3 steg ifrån doftthinken (Figur 7).
4 – Lämnar	Kvigan har närmat sig, men vänt sig ≥90° bort från doftthinken/kontrollhinken, eller flyttat sig mer än 3 steg bort från hinken och är inte längre inom 12 cm (Figur 8).
5 – Skakar huvud	Kvigan är <12cm ifrån doftthinken/kontrollhinken och skakar på huvudet minst två gånger från sida till sida i en plötslig rörelse. Detta kan vara till följd av Oral interaktion (1) eller Sniffar (2).
Övriga reaktioner	Reaktioner som inte kategoriserats på grund av brist på vetenskaplig grund för hur nyfikna beteendena är, till exempel en kombination av 3 beteenden inom 6 sekunder, bockande i boxen, stångande eller kliande mot doftthinken/kontrollhinken.
Inget närmande	Kvigan visar inget intresse för doftthinken/kontrollhinken och håller >12cm avstånd till hinken/hinkarna under hela sin vistelse i boxen.



Figur 6. Visuell beskrivning av hur reaktionen "Sniffar" (reaktion 2 i Tabell 2) kan se ut. Kvigian håller avstånd från hinken (ingen direkt kontakt), men har sitt huvud riktat direkt mot hinken och är närmare än 12 cm från hinken. Det bedöms därför vara sannolikt att doftmolekylerna fortfarande når kvigians luktreceptorer.



Figur 7. Visuell beskrivning av reaktionen "Vänder sig" (reaktion 3 i Tabell 2). Kvigian har närmat sig hinken och sedan vänt sig så att hennes huvud är vänt mindre än 90° mot hinken, men håller fortfarande ett avstånd på mer än 12 cm ifrån hinken.



Figur 8. Visuell beskrivning av reaktionen "Lämnar" (reaktion 4 i Tabell 2). Kvigan har vänt sitt huvud mer än 90° och är riktad ifrån i stället för mot hinken.

3. Resultat

3.1 Test 1

Följande reaktioner observerades i Test 1 (Tabell 3). Sniffar var det vanligaste beteendet, men hur ofta det förekom skilde sig mellan dofterna. Skakar huvud var det minst vanliga beteendet, och förekom inte med någon av dofterna under Test 1.

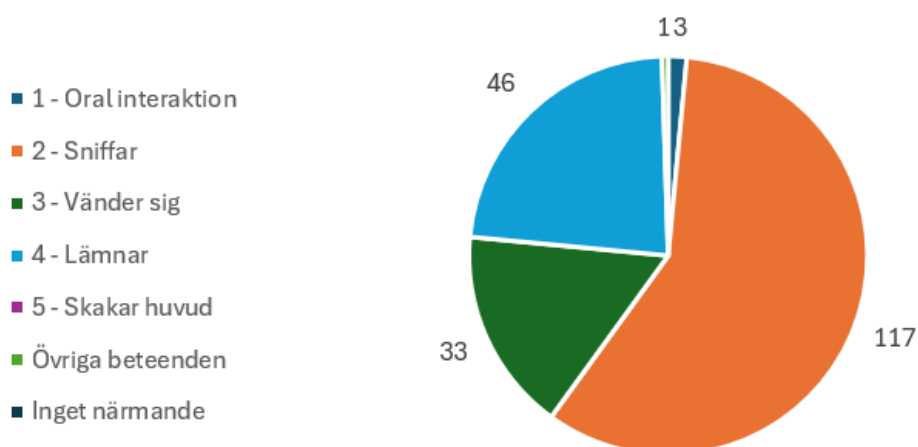
Tabell 3. Rådata på reaktionerna för alla dofter och kvigor under Test 1. Numren motsvarar antalet kvigor som utförde dem reaktionerna.

	1 – Oral interaktion	2 – Sniffar	3 – Vänder sig	4 – Lämnar	5 – Skakar huvud	Övriga reaktioner	Inget närmande
Apelsin (2025-06-27)	0	11	3	6	0	0	0
Cederträ (2025-06-30)	0	11	4	5	0	0	0
Anis (2025-07-01)	0	13	2	5	0	0	0
Peppar (2025-07-02)	0	13	3	4	0	0	0
Eukalyptus (2025-07-03)	0	11	4	5	0	0	0
Citrongräs (2025-07-02)	1	12	3	4	0	0	0
Citron (2025-07-07)	1	14	2	3	0	0	0
Ingefära (2025-07-08)	0	12	5	3	0	0	0
Timjan (2025-07-09)	1	9	5	5	0	0	0
Basilika (2025-07-10)	0	11	2	6	0	1	0
Totalt antal gånger reaktionerna utfördes	3	117	33	46	0	1	0

3.1.1 Frågeställning 1: Vilka beteenden uppvisar kvigor när de luktar på nya dofter för första gången?

Under Test 1 interagerade alla kvigor med doftthinken oberoende av vilken doft det var i hinken. Den överlägset vanligaste reaktionen var Sniffar. Den utfördes under mer än hälften av alla reaktioner (Figur 9 och Tabell 3).

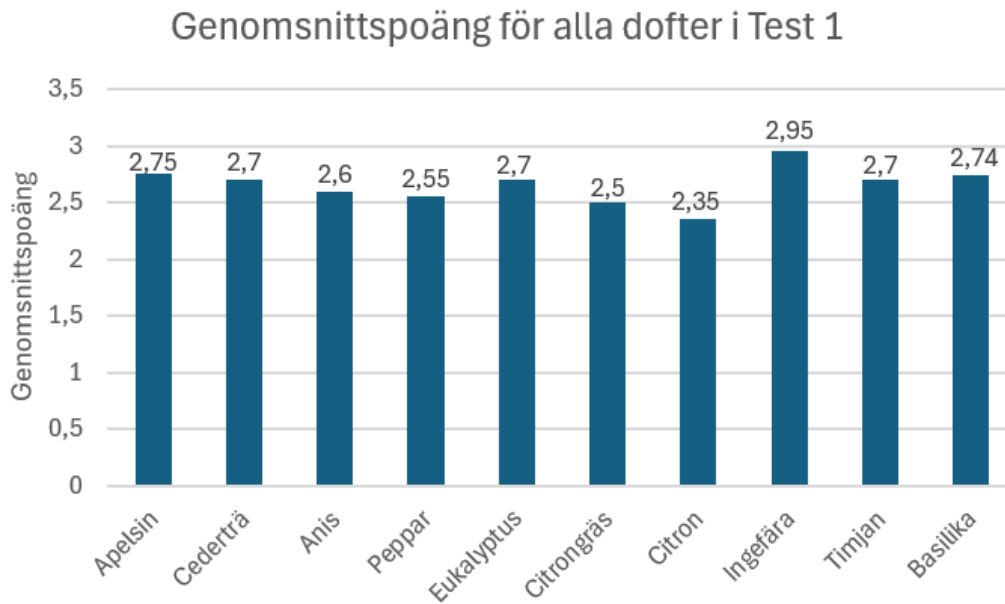
Totalt antal gånger reaktionerna utfördes under Test 1



Figur 9. Cirkeldiagram av alla utförda reaktioner oberoende av doft med antal gånger som reaktionerna utfördes. Reaktionerna "Skakar huvud" och "Inget närmande" uttrycktes inte någon gång under Test 1 och är därför inte synliga i diagrammet.

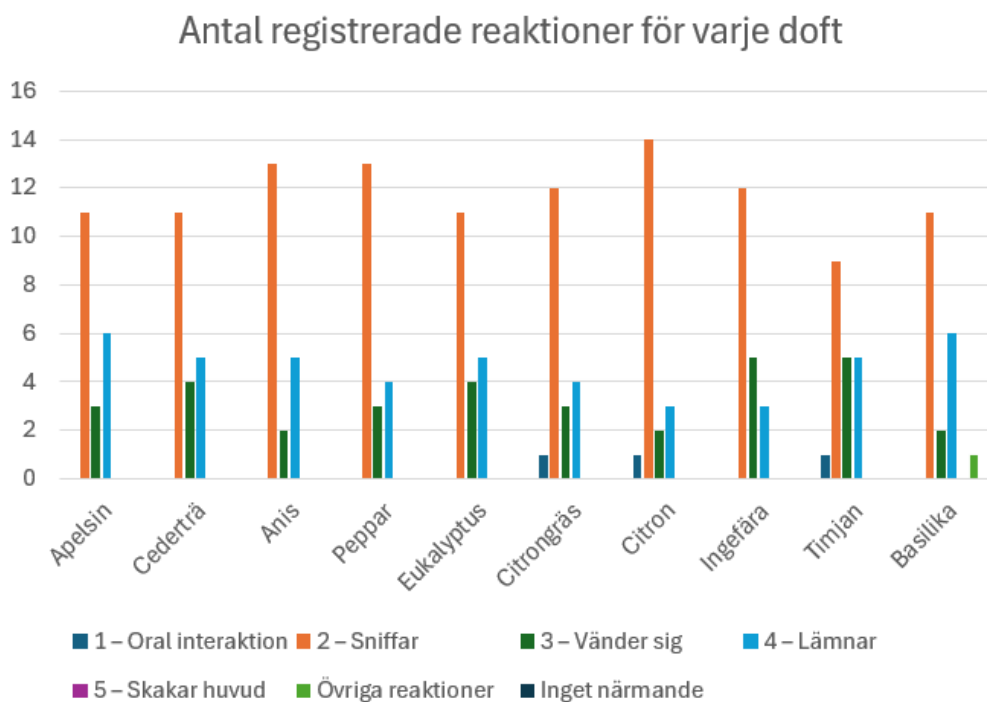
Förutom reaktionen Sniffar utfördes också Vänder sig och Lämnar mer än de andra reaktionerna. Dessa tre reaktioner utfördes med alla dofter (Tabell 3). Oral interaktion, som bedöms påvisa mest nyfikenhet, utfördes endast tre gånger totalt. Dofterna som kvigorna utförde den reaktionen på var citrongräs, citron och timjan. Det enda Övriga beteendet under Test 1 var när en kviga hann slicka, sniffa och lämna doftthinken inom observationens sex sekunder.

3.1.2 Frågeställning 2: Utlöser vissa dofter mer eller mindre nyfikna reaktioner hos majoriteten av kviorna?



Figur 10. Genomsnittspoäng för varje doft från Test 1 där värdet 1 är det mest nyfikna och värdet 5 är det minst nyfikna. De dofter med högst genomsnittspoäng påvisar minst nyfikenhet hos kviorna

Nyfikenhetsgraden för de olika dofterna vid Test 1 var inte särskilt varierande. Citron hade lägst genomsnittspoäng på 2,35, medan ingefära hade högst poäng på 2,95 och påvisade alltså minst nyfikenhet (Figur 10).



Figur 11. Stapeldiagram för alla reaktioner från Test 1 sorterat efter varje doft.

Citron, som hade lägst genomsnittspoäng hade också flest registrerade Sniffar (14 stycken). Citron hade även en Oral interaktion och bedöms ha väckt mest nyfikenhet hos majoriteten av kvigorna. Anis och peppar hade 13 Sniffar-reaktioner. Trots det så hade bägge dofter högre genomsnittspoäng än citrongräs. Skälet till det är att citrongräs hade en Oral interaktion, vilket anis och peppar saknade. Apelsin och basilika hade flest Lämnar-reaktioner, men mindre Vänder sig-reaktioner än ingefära, vilket förklarar varför de har en lägre genomsnittspoäng än ingefära som hade högst genomsnittspoäng. Cederträ, eukalyptus och timjan hade väldigt lika reaktionsvärden. Det enda utstickande är att timjan hade en Oral interaktion och en Vänder sig-reaktion mer än cederträ och eukalyptus.

3.2 Test 2

I Test 2 var det större variation på utförda beteenden än i Test 1. Dessutom fanns också kontrollhinken för att se om reaktionerna var kopplade till dofterna eller inte. Nedan presenteras alla observerade beteenden från Test 2 (Tabell 4 och 5).

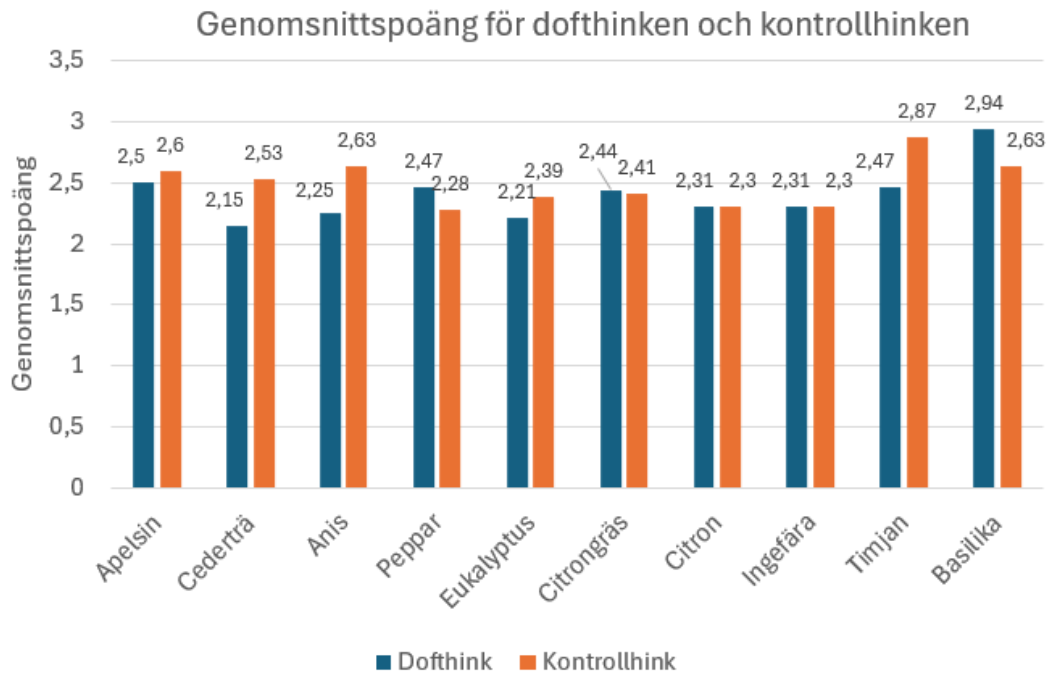
Tabell 4. Rådata på reaktionerna för alla dofter under Test 2 för doftthinken. Numren motsvarar antalet kvigor som utförde dem reaktionerna.

	1 – Oral interaktion	2 – Sniffar	3 – Vänder sig	4 – Lämnar	5 – Skakar huvud	Övriga reaktioner	Inget närmande
Apelsin (2025-07-11)	1	13	1	5	0	0	0
Cederträ (2025-07-14)	0	18	1	1	0	0	0
Anis (2025-07-15)	1	15	2	2	0	0	0
Peppar (2025-07-16)	0	12	5	2	0	0	1
Eukalyptus (2025-07-17)	1	14	3	1	0	0	1
Citrongräs (2025-07-18)	1	12	1	4	0	0	2
Citron (2025-07-21)	0	15	2	2	0	1	0
Ingefära (2025-07-22)	1	12	1	1	1	1	3
Timjan (2025-07-23)	3	9	2	5	0	1	0
Basilika (2025-07-24)	0	6	9	1	2	2	0
Totalt antal gånger reaktionerna utfördes	8	126	27	24	3	5	7

Tabell 5. Rådata på reaktionerna för alla dofter under Test 2 för kontrollhinken. Numren motsvarar antalet kvigor som utförde reaktionerna.

	1 – Oral interaktion	2 – Sniffar	3 – Vänder sig	4 – Lämnar	5 – Skakar huvud	Övriga reaktioner	Inget närmande
Apelsin (2025-07-11)	0	14	0	6	0	0	0
Cederträ (2025-07-14)	0	12	4	3	0	0	1
Anis (2025-07-15)	0	11	4	4	0	1	0
Peppar (2025-07-16)	1	13	2	2	0	1	1
Eukalyptus (2025-07-17)	1	12	2	3	0	1	1
Citrongräs (2025-07-18)	1	11	2	3	0	2	1
Citron (2025-07-21)	0	15	4	1	0	0	0
Ingefära (2025-07-22)	2	8	5	1	0	3	1
Timjan (2025-07-23)	1	5	5	3	1	3	2
Basilika (2025-07-24)	1	10	3	3	2	1	0
Totalt antal gånger reaktionerna utfördes	7	111	31	29	3	12	7

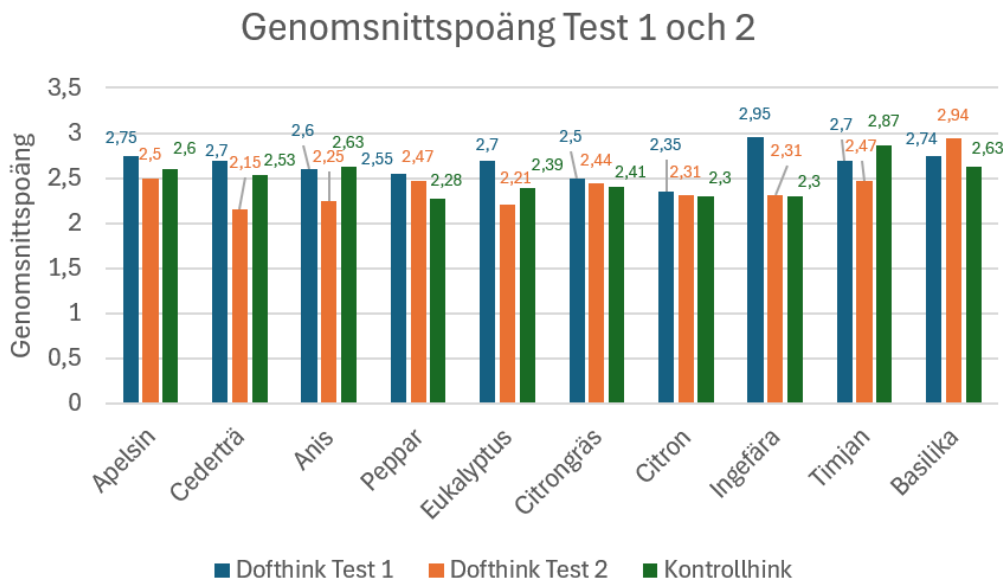
3.2.1 Frågeställning 3: Finns det någon skillnad i nyfikenhetsnivån mellan doftthinken och kontrollhinken när båda presenteras samtidigt?



Figur 12. Stapeldiagram av dofternas genomsnittspoäng baserat på reaktionsskalan med både doft- och kontrollhinken. Värdet 1 motsvarar mest nyfikenhet och värdet 5 motsvarar minst nyfikenhet.

För dofterna apelsin, cederträ, anis, eukalyptus och timjan hade kontrollhinken en högre genomsnittspoäng än doftthinken. För peppar och basilika hade doftthinken en något högre genomsnittspoäng än kontrollhinken, vilket tyder på en lägre nyfikenhetsnivå än för den doftfria kontrollhinken. Citrongräs, citron och ingefära, som presenterades för kvigorna efter varandra, var det väldigt liten skillnad i nyfikenhetsgrad mellan doft- och kontrollhinken (Figur 12). Eftersom hälften av dofterna påvisade högre nyfikenhetsnivå än kontrollhinken, medan endast två dofter påvisade en tydlig lägre nyfikenhetsnivå än kontrollhinken så bedöms dofterna påverka kvigornas reaktioner.

3.3 Jämförelse resultat Test 1 och 2



Figur 13. Genomsnittspoäng för dofthinken från Test 1, dofthinken från Test 2 och kontrollhinken från Test 2 sorterat efter dofterna. Poängen närmast 1 påvisar mest nyfikenhet medan poängen närmast 5 påvisar minst nyfikenhet.

Något som är anmärkningsvärt är att nyfikenhetsnivån för nio av dofterna var högre vid Test 2 än vid Test 1. Kontrollhinken hade också en lägre genomsnittspoäng än dofthinken från Test 1 för 8 av dofterna (Figur 13). Något annat som skilde sig mellan Test 1 och 2 är reaktionerna som utfördes under testen. Under Test 1 utfördes inga ”Skaka huvud”-reaktioner, och alla kvigor interagerade med dofthinken. ”Övriga reaktioner” utfördes en gång (Tabell 3). Under test 2 utfördes totalt tre ”Skaka huvud”-reaktioner, fem ”Övriga reaktioner” och sju ”Inget närmande” med dofthinken. Samtidigt utfördes tre ”Skakar huvud”-reaktioner, 12 ”Övriga reaktioner” och sju ”Inget närmande” med kontrollhinken. Dessa beteenden ökade tydligt över tid (Tabell 3; Tabell 4; Tabell 5). De övriga reaktionerna i Test 2 var i huvudsak kvigor som stängade och kliade sig mot hinkarna eller bockade i boxarna med hinkarna.

4. Diskussion

4.1 Resultaten

Antalet kvigor som närmade sig hinkarna (hade mulen inom 12 cm avstånd från hinken) minskade successivt under Test 2. Med både dofthinken och kontrollhinken fanns det 7 kvigor som inte närmade sig (Tabell 4 och 5). Detta har antagligen att göra med antalet gånger som försöken upprepades. Under Test 1 närmade sig alla kvigor till dofthinken med doften ingefära, även fast den fick högst genomsnittspoäng. Under Test 2 var det tre kvigor som inte närmade sig dofthinken med ingefära. Alla kvigor närmade dofthinken med basilika under både Test 1 och 2. Trots det hade basilika de minst nyfikna reaktionerna under Test 2. Det är möjligt att kvigornas vilja att närma dofthinken påverkades av dofterna, men det bedöms vara osannolikt utifrån det här försöket eftersom interaktionerna med kontrollhinken också minskade mot slutet av försöket.

Doften apelsin har tidigare bedömts vara mindre intressant för mjölkkor än doften cederträ (Rörvang *et al.*, 2025). I det här försöket fick apelsin genomsnittspoängen 2,75 vid Test 1 och 2,5 i Test 2, medan cederträ fick genomsnittspoängen 2,7 vid Test 1 och 2,15 vid Test 2 (Figur 14). Detta visar att kvigorerna var mindre nyfikna på apelsin än cederträ även i det här försöket. Dessutom ökade nyfikenheten för bägge dofter under Test 2. Ålder har också visat sig påverka hur mjölkkor reagerar och hur länge de utforskar nya dofter (Rörvang *et al.*, 2025). Kvigorna i det här försöket skilde i ålder med några få dagar. Det är därför möjligt att resultatet skulle se annorlunda ut om ett liknande försök skulle utföras på äldre mjölkkor.

4.2 Är resultaten från Test 1 och 2 pålitliga?

4.2.1 Test 1 – metoden

Det här försöket planerades på ganska kort tid, och gjordes med ett djurförsök om grisar som grund (Grut *et al.*, 2025). Av det skälet uppkom flera problem med metoden under försökets gång. Det är också värt att påminna om att etologiska undersökningar om nötkreaturs omedelbara reaktioner till dofter aldrig har dokumenterats förut, och det saknas därför etablerade metoder för sådana tester. I ett försök där den omedelbara reaktionen är det som ska mätas så är försökets upplägg mycket viktigt. Det går inte att upprepa ett sådant försök mer än en gång. Det kräver därför mycket planering för att se till så att reaktionerna inte störs och är pålitliga.

Under hela försökets gång var det en person som flyttade och hanterade alla 20 kvigor. I boxen där Test 1 utfördes fanns ingen sluss (Figur 1). Det hände därför några gånger att flera kvigor sprang in i boxen på en gång. Då var inte kvigornas reaktion, när de väl var ensamma i boxen, längre deras omedelbara reaktion till en ny doft. När en kviga släpptes ut till gången vid foderbordet kunde flera kvigor vända och springa mot doftinken igen. Att endast ha en person till hands vid sådana situationer blev då en begränsning och ledde till några felkällor.

Vidare så påverkade även kvigor i grupp 5 testen när de stack in huvudet genom grinden och socialiserade med kvigor i boxen. Även sådant som när kvigor hade fått foder, när fodervagnen åkte och förflyttning av andra djur i ladugården påverkade kvigornas beteenden i boxen. Det går därför att argumentera för att reaktionerna i det här försöket inte motsvarade kvigornas nyfikenhetsnivå till dofterna i sig utan snarare reagerar på hela den tillfälliga situationen – att stå ensam i en box, att ha hela boxen (inte bara hinken) att undersöka, med alla andra ljud, händelser och dofter i ladan. Det är också otroligt svårt att ordna ett utrymme utan andra dofter utanför ett laboratorium (Nielsen *et al.*, 2015). Andra sinnesintryck är därför något att förvänta. Även om de är oundvikliga påverkar de fortfarande sannolikt resultatet.

4.2.2 Test 2 – metoden

En fundering som uppkom tidigt under genomförandet av Test 1 var om kvigornas reaktioner faktiskt påverkades av dofterna, eller om hinken var det som väckte deras nyfikenhet. Det ordnades därför en doftlös kontrollhink så att kvigor kunde välja att interagera med endast hinken, utan doften, om de ville. Utförandet av Test 2 förflyttades även med längre avstånd ifrån grupp 5 (Figur 4). Detta möjliggjorde ett slussystem så att kvigor inte kunde rusa mot hinkarna tillsammans. Då blev kvigor mer lätthanterade och klämriskerna minskade för personen som hanterade dem. Kvirorna i grupp 5 kunde inte heller störa kvigan i boxen lika lätt när det fanns så mycket avstånd mellan dem (Figur 4). I stället uppkom nya funderingar; nötkreatur är flockdjur och kan bli stressade av social isolering (Boissy & Le Neindre, 1997). Kan Test 2 ha ökat stressen hos kvigor, och kan det ha påverkat nyfikenheten till deras närmiljö?

Några andra felkällor för bägge testen var att vissa kvigor försökte äta silvertejpen på utsidan av doftinkarna, drog sönder buntbanden med munnen, eller tog sönder dem när de kliade sig mot hinkarna. Framtida försök rekommenderas starkt att använda mer uthålliga och slittåliga doftobjekt.

Eftersom nötkreatur i Sverige måste hållas så att de som minst kan ha ögonkontakt och vidröra andra nötkreatur, enligt Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:18) om nötkreaturshållning inom lantbruket m.m., saknr L104, så hålls de flesta nötkreatur i Sverige i grupp. När ett nötkreatur då undersöker en ny doft så gör den sannolikt inte det ostört från andra nötkreatur, eller utan andra sinnesintryck. Resultaten från det här försöket i sin helhet bedöms därför inte ange kvigornas sanna (ostörda) nyfikenhetsgrad, men mer realistiskt hur kvigor reagerar när de undersöker nya dofter i deras normalförekommande omgivning.

4.2.3 Testen i sin helhet

I Tabell 3, 4 och 5 syns det tydligt att reaktionerna Skakar huvud, Övriga reaktioner och Ingen interaktion uttrycks mer under de sista dagarna av försöket på både doft- och kontrollhinken. Detta väcker funderingen om antalet gånger som försöket upprepades kan ha påverkat kvigornas nyfikenhet. Eftersom datainsamlingen började första dagen som kvigorna flyttades till boxen så var situationen helt ny, och blev successivt mer rutinmässig när den utfördes fem dagar i rad under fyra veckor. Det är också möjligt att dofterna kan ha påverkat kvigorna, men eftersom det inte gick att mäta doftmolekylernas spridning så går det inte att veta med säkerhet om kvigorna kände dofterna när de höll mer än 12 cm avstånd till hinkarna. Interaktionerna med kontrollhinken minskade också över tid vilket tyder på att repetitionerna sannolikt var skälet till att närmandena minskade. I ett experiment där människor exponerades för samma dofter upprepande gånger påvisade resultaten att de ”goda” lukterna upplevdes som mindre ”goda” i samband med att antalet exponeringar av samma doft ökade (Ferdenzi *et al.*, 2014). Det är möjligt att dofterna var mest ”spännande” att undersöka när de var helt nya, och att de luktade mindre ”spännande” under Test 2. Eftersom kontrollhinken också hade färre interaktioner över tid kan hinkarnas doft (plasten) vara den påverkande faktorn. För framtida försök rekommenderas försöksdjuren förberedas genom att förflyttas till utrymmet där försöket ska genomföras några gånger medan utrymmet är doftfritt. Då är bara doften det nya i utrymmet, och situationen i sig är inte så främmande.

Det vore även intressant för framtida studier att göra frågeställningar som kräver fysiologiska mätningar, till exempel ”hur påverkas kortisolkoncentrationen eller hjärtfrekvensen av doftexponeringarna?” för att få ytterligare parametrar som stärker tolkning av resultaten. Mätningar av kortisolkoncentration i blodet och hjärtfrekvens är normalförekommande undersökningar för att mäta stress, vilket har en direkt koppling till djurvälståndet och produktionspotentialen av animaliska livsmedel (Kim *et al.*, 2018; Carrasco-Garcia *et al.*, 2020).

4.2.4 Etisk diskussion

Efter observation av videorna från Test 1 och 2 uppkom funderingar på om metoden var etiskt försvarbar. Det finns inte tillräcklig forskning som påvisar om nötkreatur som art har särskilda tycken berörande dofter, till exempel om vissa av dofterna som användes leder till negativ respons som kan trigga fight/flight/fright-beteenden eller om vissa av dofterna leder till positiv respons likt lavendeldoften som sänkte kortisolnivån hos hästar som transporterades (Heitman *et al.*, 2018). Resultatet från en likande studie som tidigare gjorts tyder på att nötkreaturs tycke är mycket individuell (Rörvang *et al.*, 2025). I samma studie var djuren fastbundna till en låsgrind och interaktionen med dofterna var inte frivillig på samma vis som i det här försöket. Det är därför svårt att påstå att doftexponeringen i sig var oetisk. I det här försöket var kvigorna inte fastbundna och hade tillräckligt utrymme för att frivilligt kunna utforska dofterna. Detta bedöms göra doftexponeringen etiskt försvarbar trots brist på kunskap om hur nötkreatur generellt påverkas av de använda dofterna.

Det som kändes minst etiskt i efterhand var att kvigorna var ensamma i boxarna. Som tidigare diskuterat så kan social isolering leda till stress hos nötkreatur, vilket kan påverka välfärden negativt. Med tanke på att kvigorna endast spenderade fem minuter i boxarna och alltid kunde se och höra de andra kvigorna i deras grupp så bedöms även detta vara etiskt försvarbart. Metoden kan naturligtvis utvecklas för att bli ännu mer etiskt korrekt, till exempel genom att exponera dofterna för försöksdjuren i organiserade grupper, men detta kommer sannolikt att påverka resultaten mer än kvigornas närvaro redan gjorde i det här försöket. I sin helhet bedöms försöket följa etiska riktlinjer så som rörelsefrihet och frivillig interaktion, med utrymme för ytterligare utveckling ur ett etiskt perspektiv.

4.3 Är nyfikenhetsskalan pålitlig?

Vilka beteenden som, hos nötkreatur, påvisar olika grader av nyfikenhet är också ett ämne där forskning saknas. I det här försöket togs inspiration från en studie om grisar (Grut, *et al.*, 2025), och sedan ändrades tolkningarna med hjälp av studier där nötkreaturs luktsinne har undersökts (Wood-Gush, 1989; Krohn, 1994; Rörvang *et al.*, 2025). Även om de omedelbara reaktionerna inte undersöktes i några av de studierna så uttryckte djuren många liknande beteenden till kvigorna i det här försöket. Sniffande var ett sådant beteende som uttrycktes ofta i de andra studierna, och det antas därför vara ett högt motiverat beteende (Wood-Gush, 1989; Krohn, 1994; Rörvang *et al.*, 2025). Därför bedömdes beteenden där kvigorna höll mer avstånd från hinken, eller vände mulen ifrån hinken som mindre nyfikna – de blir mindre benägna att sniffa när de håller avstånd mellan

hinken och mulen. För att göra skalan ännu mer pålitlig krävs mer forskning med fler individer. De 20 kvigorna i det här försöket är inte trovärdigt representativa för en hel djurart. Testgruppen är för liten och begränsad till särskilda raser och en specifik åldersgrupp. Därmed går det inte att ta slutsatser om nötkreaturs nyfikenhet som art.

4.4 Slutsats

Den vanligaste reaktionen för alla dofter var Sniffar, följt av Vänder sig och Lämnar. Beteendet Sniffar har också visat sig vara ett vanligt beteende i andra studier om hur nötkreatur utforskar deras omgivning (Krohn, 1994). Resultatet i det här försöket visar alltså att nötkreatur använder deras luktsinne frekvent när de undersöker deras närmiljö, även när de möter en helt ny doft under kort tid. Kvigorna var mest nyfikna på doften citron och minst nyfikna på doften ingefära. Det gick att se en skillnad i nyfikenhetsgraden mellan de olika dofterna utifrån de omedelbara reaktionerna, även om skillnaderna var rätt små. I Test 2 uttrycktes mer nyfikenhet mot doftinken än kontrollhinken för fem av dofterna. För två av de dofter där doftinken hade högre genomsnittsvärde än kontrollhinken så skilde sig värdena med 0,01 poäng, vilket är en väldigt liten skillnad. Vid jämförelse av alla dofter, och hur mycket värdena skilde sig mellan doft- och kontrollhinkarna, så bedömdes doftthinkarna väcka mer nyfikenhet hos kvigorna. Resultaten i det här arbetet stördes av flertalet felkällor och bör därför tolkas med störningarna i åtanke.

5. Tack

Jag, som har skrivit det här arbetet, vill ägna ett stort tack till mina handledare Maria Vilain Rörvang och Niclas Högberg som har varit otroligt hjälpsamma, involverade och engagerade trots vissa utmaningar i genomförandet av det här försöket.

Jag vill även tacka Lövsta Lantbruksforskning som lät mig använda deras mycket trevliga kvigor, och för alla intressanta samtal om arbetet på mjölkgård.

Referenser

- Bobic, T., Mijic, P., Knezevic, I., Speranda, M., Antunovic, B., Baban, M., Sakac, M., Frizon, E., Koturic, T. (2011). The impact of environmental factors on the milk ejection and stress of dairy cows. *Biotechnology in animal husbandry*. 27 (3), 919-927. <https://doi.org/10.2298/BAH1103919B>
- Boissy, A. (1995). Fear and fearfulness in animals. *The quarterly review of biology*. 70 (2), 165-91. <https://doi.org/10.1086/418981>
- Boissy, A., Le Neindre, P. (1997). Behavioral, cardiac and cortisol responses to brief peer separation and reunion in cattle. *Physiology and behavior*. 61 (5), 693-699. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(96\)00521-5](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(96)00521-5)
- Brown, R.E., MacDonald, D.W. (1985). Social odours in mammals, vol. 1-2 Clarendon Press Oxford.
- Carrasco-Garcia, A.A., Pardo-Sedas, V.T., Leon-Banda, G.G., Ahuja-Aguirre, C., Paredes-Ramos, P., Hernandez-Cruz, B.C., Vega Murillo, V. (2020). Effects of stress during slaughter on carcass characteristics and meat quality in tropical beef cattle. *Asian-Australasian journal of animal sciences*. 33 (10), 1656-1665. <https://doi.org/10.5713/ajas.19.0804>
- Ekman, L., Kuns, B., Lind, N., Nordling, U., Pehrsson, Y., Fall, N., Olmos Antillon, G., Tidåker, P. (2025). *Robusta små mjölgårdar – i hela Sverige i både freds- och kri(g)stid*. [Faktablad]. SLU future food. https://www.slu.se/contentassets/4d84b97ee4184901a6eecd9ce7182bcc/slu-futurefood_policybrief_smamjolkgardar.pdf [2026-03-23]
- Ferdenzi, C., Poncelet, J., Rouby, C., Bensafi, M. (2014). Repeated exposure to odors induces affective habituation of perception and sniffing. *Frontiers in behavioural neuroscience*. 8 (119). <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00119>
- Grut, R., Stenfelt, J., Nielsen, B.L., Rörvang, M.V. (2025). Development of a scale to assess pigs' immediate behavioural reaction when encountering novel odours. *Applied animal behaviour science*. 290, 106713. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2025.106713>
- Halstead, P.L., Rowley-Conwy, P., Serjeantson, D. Calf mortality and milking: was Tony Legge right after all? *Economic zooarchaeology: studies in hunting, herding and early agriculture*. Oxbow, Oxford. 119-125. ISBN 978-1-78570-445-1.
- Han, P., Su, T., Hummel, T. (2022). Human odor exploration behavior is influenced by olfactory function and interest in the sense of smell. *Physiology and behavior*. 249, 113762. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113762>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2017.12.008>

- Herrman, A. (2012). Dynamic mixtures: challenges and opportunities for the amplification and sensing of scents. *Chemistry, a European journal*. 18 (28), 8568-8577. <https://doi.org/10.1002/chem.201200668>
- Huber, S. (2023). The scent of sleep: on night knowledge and its atmospheres. *Intermedialités/Intermediality*. (41), 1-31. <https://doi.org/10.7202/1106554ar>
- Kiley-Worthington, M., de la Plain, S. (1983). Fostering and adoption in beef cattle. I: The behaviour of beef suckler cattle (*Bos Taurus*) (Red. B.Birkhäuser). Sussex, Springer Basel AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-0348-6782-5>
- Kim, H.G., Cheon, E.J., Bai, D.S., Hwan Lee, Y., Koo, B.H. (2018). Stress and heart rate variability: a meta-analysis and review of the literature. *Psychiatry investigation*. 15 (3), 235-245. <https://doi.org/10.30773/pi.2017.08.17>
- Krohn, C.C. (1994). Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments. III. Grooming, exploration and abnormal behaviour. *Applied animal behaviour science*. 42, 73-86. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(94\)90148-1](https://doi.org/10.1016/0168-1591(94)90148-1)
- Lee, K., Nguyen, D.T., Choi, M., Cha, S., Kim, J., 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, 596. <https://bmcgenomics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2164-14-596>
- Mota-Rojas, D., Orihuela, A., Napolitano, F., Mora-Medina, P., Orozco-Gregorio, H., Alonso-Spilsbury, M. (2018). Olfaction in animal behaviour and welfare. *CAB reviews*. 13 (30), 1-13. <https://doi.org/10.1079/PAVSNNR201813030>
- Nielsen, B.L., Jezierski, T., Bolhuis, E., Amo, L., Rosell, F., Oostindjer, M., Christensen, J.W., McKeegan, D., Wells, D.L., Hepper, P. (2015). Olfaction: an overlooked sensory modality in applied ethology and animal welfare. *Frontiers in veterinary science*. 2 (69). <https://doi.org/10.3389/fvets.2015.0006>
- Ohta, T. (1982). Allelic and nonallelic homology of a supergene family. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 79, 3251-3254. <https://doi.org/10.1073/pnas.79.10.3251>
- Olender, T., Lancet, D., Nebert, D.W. (2008). Update on the olfactory receptor (OR) gene superfamily. *Human genomics*. 3 (1), 87-97. <https://doi.org/10.1186/1479-7364-3-1-87>
- Oostindjer, M., Bolhuis, J.E., van den Brand, H., Roura, E., Kemp, B. (2010). Prenatal flavor exposure affects growth, health and behavior of newly weaned piglets. *Physiology and behavior*. 99 (5), 579-586. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2010.01.031>
- Oostindjer, M., Bolhuis, J.E., Simon, K., van den Brand, H., Kemp, B. (2011). Perinatal flavour learning and adaptation to being weaned: all the pig needs is smell. *PLoS one*. 6 (10), e25318. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0025318>
- Rörvang, 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. <https://doi.org/10.3168/jds.2024-26119>
- Sharma, A., Kumar, R., Aier, I., Semwal, R., Tyagi, P., Varadwaj, P. (2019). Sense of smell: structural, functional, mechanical, advancements and challenges in human olfactory research. *Current neuropharmacology*. 17, 891-911. <https://doi.org/10.2174/1570159X17666181206095626>
- Solarczyk, P., Sakowski, T., Golebiewski, M., Slosarz, J., Grodkowski, G., Grodkowska, K., Biondi, L., Lanza, M., Natalello, A., Puppel, K. (2023) The impact of calf rearing with foster cows on calf health, welfare, and veal quality in dairy farms. *Agriculture*. 13 (9). <https://doi.org/10.3390/agriculture13091829>
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:18) om nötkreaturshållning inom lantbruket m.m., saknr L104.
- Swihart, R.K., Pignatello, J.J., Mattina, M.J.I. (1991). Aversive responses of white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*, to predator urines. *Journal of chemical ecology*. 17 (4), 767-777. <https://doi.org/10.1007/BF00994199>
- Terlouw, E.M.C., Boissy, B., 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*. 52 (1-2), 9-21. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(97\)00122-6](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(97)00122-6)
- ValdezJuan, R., Ramiro, G.A., Rafael, A.C., Blanca, P.R., Alondra, R.R. (2019). Economic impact of mortality and morbidity from diseases in dairy calves. *Abanico Veterinario*. 9, 1-7. <https://doi.org/10.21929/abavet2019.920>
- Wood-Gush, D.G.M. (1989). Exploratory behavior and the welfare of intensively kept animals. *Journal of agricultural ethics*. 2, 161-169.
- Wyatt, T.D. (2003). Pheromones and animal behaviour: Communication by smell and taste. Cambridge University Press, Cambridge, Storbritannien.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Det är välkänt att nötkreatur har ett mycket välutvecklat luktsinne, mer än vi människor har. Det är också känt att nötkreatur använder deras luktsinne i en mycket hög utsträckning. När de väljer vad de vill äta, vilka andra djur de vill interagera med eller bedömer fara omkring sig så är luktsinnet mycket involverat. Att lukta på deras omgivning är något nötkreatur är mycket motiverade att göra. Att begränsa möjligheten för nötkreatur att utforska deras närmiljö med alla sina sinnen kan leda till att djuren blir passiva och mår sämre än djur som är nyfikna och undersöker deras omgivning. Det är därför otroligt viktigt att ta hänsyn till alla djurens sinnen och tillgodose dem med en välanpassad omgivning där de mår bra och trivs. Trots vetenskapen om det här så saknas det forskning om nötkreaturs luktsinne. Vi vet väldigt lite om vilka beteenden som tyder på att djuren är nyfikna på en doft, eller helst undviker en annan doft. Vilka dofter påverkar nötkreatur positivt och vilka påverkar dem negativt? I ett försök att ta sig an frågorna om vilka dofter nötkreatur är nyfikna på genomfördes det här djurförsöket. I försöket var djurens omedelbara reaktioner på, för djuren, nya dofter av intresse. Djuren som deltog i försöket var 20 kvigor. De var ungefär 1 år och 2 månader gamla när försöket genomfördes. Kvigorna bodde på Lövsta forskningscentrum för lantbrukets djur i Uppsala, och skulle bli framtida mjölkkor. Kvigorna fick undersöka följande 10 dofter: apelsin, cederträ, anis, peppar, eukalyptus, citrongräs, citron, ingefära, timjan och basilika. Försöket upprepades en gång så att alla kvigor fick lukta på dofterna under två tillfällen. Därefter observerades kvigornas reaktioner när de interagerade med dofterna. Reaktionerna tolkades med hjälp av en skala och bedömdes som mer eller mindre nyfikna. Den vanligaste reaktionen oberoende av doften var att sniffa. Att sniffa bedöms påvisa en hög nivå av nyfikenhet. Citron var den doften som väckte mest nyfikenhet under båda omgångarna. Ingefära var den doften som påvisade minst nyfikenhet vid första omgången. Basilika påvisade minst nyfikenhet vid den andra omgången.

Eftersom det här försöket aldrig har utförts på nötkreatur så var metoden mycket experimentell. Det var alltså inte säkert att den skulle ge vetenskapligt pålitliga resultat. Under utförandet av försöket uppkom flera felkällor som gör resultaten opålitliga. Det är troligt att nötkreatur skulle utföra samma beteenden som observerades i det här försöket (sannolikt sniffa) på nya dofter om de presenterades med sådana i deras normala miljö, men då finns det också en risk för att deras beteenden störs av olika objekt/djur/ljud i deras omgivning. Det vill säga, de kan vara betydligt mer nyfikna av dofterna, men påverkas av situationen och därför ändra deras beteende till att verka mindre nyfikna. För att kunna

genomföra ett försök där djurens omedelbara reaktion verkligen motsvarar deras nyfikenhetsgrad krävs mer arbete med metoden och genomförandet av försöket.

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, Yaellinne Nachmann 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.