



# Grisars omedelbara beteende vid doftberikning

---

Rebecca Grut

Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för biosystem och teknologi  
Etologi och djurskydd - kandidatprogram  
Uppsala 2022



# Grisars omedelbara beteende vid doftberikning

*Pigs' immediate behavioural reaction when exposed to scent enrichment*

Rebecca Grut

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

**Examinator:** Torun Wallgren, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för  
husdjurens miljö och hälsa

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i biologi

**Kurskod:** EX0867

**Program/utbildning:** Etologi och djurskydd - kandidatprogram

**Kursansvarig inst.:** Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2022

**Omslagsbild:** Rebecca Grut

**Nyckelord:** gris, doft, berikning, välfärd, beteende, tail flicking, stereotypier

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för biosystem och teknologi

## Abstract

It is common knowledge that pigs are used to search for truffles and that their sense of smell is well developed. Still, there is not much research about pigs' sense of smell and therefore the aim of this study is to describe which behaviours the pigs perform immediately when exposed to scent enrichment. This study was part of a larger research project about pig olfaction and scent enrichment for pigs. According to Swedish legislation, pigs must have enrichment, to ensure that they have an opportunity to perform their natural behaviours, and thereby reduce problematic behaviours such as tail biting. Before the test started, all pigs were habituated to the experimental pens and equipment. The test included twelve odours (aniseed, blood orange, vanilla, apple, cinnamon bark, musk, pine, jasmine, ginger, thyme, lavender, and cedar wood) and one control (distilled water). Each odour was attached to the test box and was available 3\*1 minute, then removed for two minutes. Each test day three scents were tested three times each (total of nine presentations). The whole operation was video recorded, and the immediate behavioural reaction of the pigs was observed. One part of the study was to observe pigs' behaviour during the first ten seconds. A reaction scale (0-5, where 0 is no reaction and 5 is the strongest reaction) was developed to study the pig's immediate reaction towards the odours when detecting it for the first time. The average reaction score for the pigs when presented with the odour was 1.10. Some odours were more popular with the pigs, e.g., aniseed, jasmine, and ginger were sniffed more than all other odours. One of the most frequently observed behaviours was sniffing. In total, sniffing the odour was observed in 36% of the odour presentations. Although tail flicking has only previously been described in relation to discomfort, tail flicking was observed as an immediate reaction to blood orange, cinnamon bark and thyme and was not followed by any backing or fleeing from the odour. This may indicate that tail flicking was an autonomous reaction when the olfactory nerve was stimulated. In conclusion sniffing was the most frequently observed behaviour. One behaviour which may be associated with positive stimulus is biting in the hole, where the odours were presented, meanwhile headshaking can be associated with negative stimulus. The results in this study provide information about pigs' behaviour related to odour and how scent enrichment can be implemented in the pig industry. These findings will contribute to increased knowledge about pigs with potential to improve their welfare. Further research is required before more conclusions can be drawn regarding pigs' behaviour when exposed to odours.

*Keywords:* pig, odour, enrichment, welfare, behaviour, tail flicking, stereotypies

# Innehållsförteckning

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabellförteckning .....</b>                   | <b>6</b>  |
| <b>Figurförteckning.....</b>                     | <b>7</b>  |
| <b>Förkortningar .....</b>                       | <b>8</b>  |
| <b>1. Inledning .....</b>                        | <b>9</b>  |
| 1.1 Bakgrund.....                                | 10        |
| 1.1.1 Grisars naturliga beteende .....           | 10        |
| 1.1.2 Grisars sinnen.....                        | 11        |
| 1.1.3 Tidigare studier om doftberikning .....    | 12        |
| <b>2. Syfte .....</b>                            | <b>13</b> |
| 2.1 Frågeställningar .....                       | 13        |
| <b>3. Material och metod .....</b>               | <b>14</b> |
| 3.1 Material .....                               | 14        |
| 3.1.1 Grisarna .....                             | 14        |
| 3.1.2 Utrustning.....                            | 14        |
| 3.1.3 Dofturval.....                             | 15        |
| 3.2 Metod .....                                  | 16        |
| 3.2.1 Urval av grisar.....                       | 16        |
| 3.2.2 Doft- och kontrollådor .....               | 16        |
| 3.2.3 Förberedelser i stallet .....              | 17        |
| 3.2.4 Testets utförande.....                     | 17        |
| 3.2.5 Beteenderegistrering .....                 | 18        |
| 3.2.6 Rengöring och förflyttning av grisar ..... | 19        |
| 3.2.7 Sammanställning av insamlad data .....     | 20        |
| <b>4. Resultat .....</b>                         | <b>21</b> |
| 4.1 Doft jämfört med kontroll .....              | 21        |
| 4.2 Första reaktionen .....                      | 23        |
| 4.3 Reaktionsskala.....                          | 24        |
| <b>5. Diskussion .....</b>                       | <b>26</b> |
| 5.1 Beteende.....                                | 26        |
| 5.1.1 Doft jämfört med kontroll.....             | 26        |
| 5.1.2 Reaktionsskalan .....                      | 28        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 5.2       | Samhälleliga-, etiska- och hållbarhetsaspekter .....       | 29        |
| 5.3       | Styrkor och svagheter .....                                | 31        |
| 5.3.1     | Metoden .....  | 31        |
| 5.3.2     | Litteraturen.....  | 32        |
| 5.4       | Förbättringar.....   | 33        |
| 5.4.1     | Framtida frågeställningar .....                            | 33        |
| 5.4.2     | Felkällor och faktorer som kan ha påverkat resultatet..... | 34        |
| <b>6.</b> | <b>Slutsats .....</b>                                      | <b>36</b> |
| <b>7.</b> | <b>Populärvetenskaplig sammanfattning .....</b>            | <b>37</b> |
| <b>8.</b> | <b>Tack .....</b>  | <b>39</b> |
|           | <b>Referenser.....</b>                                     | <b>40</b> |
|           | <b>Bilaga 1.....</b>                                       | <b>47</b> |

# Tabellförteckning

|  |    |
|--|----|
| Tabell 1. Doftpresentationsschema med de latinska namnen i kursivt. Dofterna valdes ut och ordningen bestämdes redan i det stora forskningsprojektet. ....   | 16 |
| Tabell 2. Etogram över beteenden som registrerades (anpassad från Stankowich, 2008; Diana et al., 2019; Camerlink & Ursinus, 2020; Iglesias & Camerlink, 2022) ..  | 18 |
| Tabell 3. Reaktionsskala för de omedelbara beteende när doften sätts på (anpassad från Christensen et al., 2008; Rørvang & Christensen, 2018) .....  | 19 |
| Tabell 4. Första reaktionen vid kontakt med doften (anpassad från Jensen, 2006; Statham et al., 2020) .....  | 19 |
| Tabell 5. Reaktionskala vid doftpresentation med reaktion 0–5 när doften presenterades. A1–C12 är de tolv dofterna som har använts. De eteriska oljorna är markerade med fetstil. Varje doft testades tre gånger vardera för fyra grisar. $N_{\text{djur}}=16$ , $N_{\text{obs}}$ =antal reaktioner per doft och totalt, $\bar{x}$ =medelvärden för respektive doft och totalt ..... | 24 |

# Figurförteckning

- Figur 1. Insidan av en experimentbox, där hålen för doft- och kontrollåda kan ses ..... 15
- Figur 2. Ritning på boxarna med borrarade hål för doft- och kontrollåda. Cirkelarna är hålen för doft- och kontrollådan. Den vertikala fyrkanten mellan boxarna är stallgången. Måtten 335\*177\*115 cm (L\*B\*H). En testperson ansvarar för de övre boxarna och den andre för de nedre ..... 15
- Figur 3. Fördelningen av de 17 olika beteendereaktionerna som observerades under de tio första sekunderna när grisen var max en grisnos ifrån doftlådorna, angivet i procent av totala antalet observerade beteendereaktioner ( $N_{\text{djur}}=16$ ,  $N_{\text{totala beteendeobservationer}}=237$ ) ..... 22
- Figur 4. Fördelningen av de 11 olika beteendereaktionerna som observerades under de tio första sekunderna när grisen var max en grisnos ifrån kontrollådorna, angivet i procent av totala antalet observerade beteendereaktioner ( $N_{\text{djur}}=16$ ,  $N_{\text{totala beteendeobservationer}}=214$ ) ..... 23
- Figur 5. Grisens första reaktion under de tre första sekunderna när doften fanns tillgänglig, angivet i procent av totala antalet första reaktioner ( $N_{\text{djur}}=16$ ,  $N_{\text{totala beteendeobservationer}}=144$ ) ..... 24

# Förkortningar

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| SLU | Sveriges lantbruksuniversitet |
| SPF | Specific Pathogen Free        |



# 1. Inledning

För cirka 11 000 år sedan domesticerades tamgrisen från det eurasiska vildsvinet, *Sus scrofa* (Giuffra *et al.*, 2000). Enligt Groenen (2016) skedde domesticeringen på två ställen: i Kina och i östra Turkiet. Gustafsson *et al.* (1999) har belägg för att de domesticerade grisarna visar samma beteenden som vildsvinen är starkt motiverade till att utföra, där nosa och att använda nosen till att undersöka omgivningen är exempel. Špinka (2017) beskriver att de domesticerade grisarna är mindre aktiva och visar mindre aggressivitet och rädsla mot predatorer, människan inkluderad, än vildsvinen.

Årligen slaktas cirka 2,6 miljoner grisar i Sverige (Jordbruksverket, 2021). I modern djurhållning finns det risk att grisar inte får möjlighet att utföra sina naturliga beteenden. van de Weerd & Day (2009) beskriver att grisar ofta är instängda i de moderna inhysningssystemen, som många gånger är simpelt inredda. Detta gör att grisarnas förutsättningar till att kunna utföra de beteenden som de är starkt motiverade till begränsas. Exempel på naturliga beteenden hos grisar är att böka och att försöka manipulera materialet som de lever i (Špinka, 2017). I 1 kap. 1 § djurskyddslag (2018:1192), hädanefter DL, står det att djurens välfärd ska främjas och att de ska hållas på ett sådant sätt att de kan få utlopp för sina naturliga beteenden, vilket således inte alltid är fallet. Albernaz-Gonçalves *et al.* (2021) beskriver att de grisar som hålls för slaktproduktion ofta visar tecken på stress. Enligt Melotti *et al.* (2011) är de grisar som har tillgång till berikning mindre aggressiva och utforskar mer, vilket är tecken på bättre välfärd. Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:20) om grishållning inom lantbruket m.m.; L 106 beskriver att strömedlet ska tillgodose grisarnas sysselsättningsbehov och detta kan ses som en typ av berikning. En annan typ av berikning som förhoppningsvis börjar användas i framtiden är doftberikning. Doften kan läggas i strömedlet, för att ytterligare öka berikningsvärdet. Bradshaw *et al.* (1998) använde torkade lavendelblommor i strömedel och kom fram till att kombinationen lavendel och strömedel minskade risken för åksjuka hos grisar, men inte stressnivåerna, under transporter. Denna typ av kombination kan även förlänga intresset för strömaterial hos grisarna. van de Weerd och Day (2009) hävdar att djurens välfärd förbättras när de får en berikad miljö, då de kan få utlopp

för sina artspecifika behov i större utsträckning. Det är troligt att användning av strö och doft tillsammans kan stimulera grisarna till att böka mer.

## 1.1 Bakgrund

Eftersom grisar har ett välfungerande luktsinne är det förvånande hur lite kunskap det finns om vilka dofter grisar tycker om (Kittawornrat & Zimmerman, 2011). Dofter är bra berikning för grisar (Bradshaw *et al.*, 1998), men för att ytterligare kunna bedöma detta, behövs mer forskning på olika typer av dofter och grisarnas reaktioner när de kommer i kontakt med dofterna. Målet med denna studie är att ta reda på hur grisar reagerar omedelbart efter att de utsätts för olika dofter.

### 1.1.1 Grisars naturliga beteende

Enligt Podgorski *et al.* (2014) lever vilda grisar ofta i familjegrupper. Även Jensen (2006) beskriver att grisen är flockdjur. Poteaux *et al.* (2009) tar upp att grisar i det vilda bildar matriarkala familjegrupper, med mellan sex och 30 individer. Jensen (2006) beskriver att de suggor som ingår i grupperna ofta är nära släkt genom modernet. När galtarna blir köns mogna tar de sig i väg från familjegruppen och kan leva med andra galtar fram tills de är runt fyra år, efter det lever de solitärt (Jensen, 2006). Galtars hemområde är oftast större än suggors (Jensen, 2006). Špinko (2017) hävdar att hierarkin hos grisar är tydlig, men om grupperna separeras kan de slåss om en ny rangordning.

Ett naturligt beteende hos grisar är att de vill utforska sin omgivning och Nowicki *et al.* (2015) har belägg för att även om grisar hålls i en oberikad miljö visar de detta beteende tydligt. Fraser (1984) beskriver att i en miljö utan berikning, utför grisarna fortfarande beteenden som de är starkt motiverade till, såsom böka, födosöka och tugga, fast på andra grisar och på inredningen. Lyons *et al.* (1995) menar att de grisar som blir tuggade på samt de som tuggar på inredningen, har sämre välfärd. Newberry och Wood-Gush (1988) beskriver att grisar bökar från tidig ålder och att detta beteende ökar med åldern.

Grisen har mycket få svettkörtlar och reglerar i stället temperaturen genom att försöka uppsöka skugga och att vältra (Jensen, 2006; D'Eath & Turner, 2009). Genom att vältra skyddar sig även grisen från insekter (Fernández-Llario, 2005; D'Eath & Turner, 2009). Vidare tar Fernández-Llario (2005) upp att vältrandet kan ha en sexuell funktion, då galtar ofta vältrar mer under brunsttider.

När grisen lever ostört är den i stor utsträckning dagaktiv och lägger ner mycket tid på att födosöka (Jensen, 2006). Vidare beskriver Jensen (2006) att när grisen blir

störd, genom exempelvis jakt, blir den nattaktiv. Frädrich (1974) beskriver att grisar delar upp sitt dygn i långa perioder när de är aktiva och sedan långa perioder när de sover djupt.

Frädrich (1974) tar även upp att vuxna vildsvin mycket sällan leker, medan de unga leker i stor utsträckning. Vidare beskriver Frädrich (1974) att det finns tre typer av lekar: social lek, ensamlek och lek med föremål. Newberry *et al.* (1988) beskriver att lekbeteendet minskar markant när smågrisarna är mellan två och sex veckor. Jensen (2006) beskriver att grisars tryne är starka och att de kan flytta på stenar med hjälp av nosen. Även Frädrich (1974) har belägg för att grisen använder nosen till att lyfta bort objekt. Två lekbeteenden som grisar har, är att de gräver på ett lekfullt sätt och att de kastar föremål högt upp i luften (Frädrich, 1974).

### 1.1.2 Grisars sinnen

Ett av grisars viktigaste sinnen är luktsinnet och de använder det i stor utsträckning (Curtis *et al.*, 2001, se Kittawornrat & Zimmerman, 2011). Grisars luktsinne utvecklas tidigt och är en viktig del för deras överlevnad (Kittawornrat & Zimmerman, 2011). Vidare beskriver Curtis *et al.* (2001, se Kittawornrat & Zimmerman, 2011) att smågrisar använder luktsinnet exempelvis för att känna igen sin spene hos suggan och hos äldre grisar är luktsinnet det mest dominerande sinnet för att känna igen olika individer. Frädrich (1974) beskrev att luktsinnet är en viktig del gällande det sexuella beteendet hos grisen, där hanen ofta nosar på honans urin när hon är i brunst. Pond och Houpt (1978, se Brunjes *et al.*, 2016) har jämfört grisens hjärna med människans och kommit fram till att grisens hjärna är mindre i relation till total kroppsvikt, jämfört med människans. Däremot har Brunjes *et al.* (2016) funnit att strukturen för luktsinnet i hjärnan är mer utvecklat hos grisen än hos människan.

Jensen (2006) beskriver att grisars syn- och hörselsinne inte alls är lika välutvecklat som luktsinnet. Grisar kan däremot använda sig av vokalisering, till exempel brukar de ge ifrån sig ljud såsom grymtningar när de bökar (Jensen, 2006).

Hellekant och Danilova (1999) beskrev att grisens smaksinne var välutvecklat, men att det skiljer sig markant från både människans och andra däggdjur. En av anledningarna till att smaksinnet är annorlunda är att grisen har tre till fyra gånger fler smaklökar än människan (Hellekant & Danilova, 1999). Grisens smak- och luktsinne kan vara kopplade, då grisen även har ett sekundärt luktsystem, ett så kallat vomeronasalt organ (Dorries *et al.*, 1997; Salazar *et al.*, 2003). Detta organ kan stimuleras av både mun- och nashålan och då påverkas det endokrina systemet (Dorries *et al.*, 1997; Døving & Trotier, 1998).

### 1.1.3 Tidigare studier om doftberikning

Machado *et al.* (2017) har tidigare testat hur berikning påverkar grisar, där doften var en aspekt. Machado *et al.* (2017) beskrev att dofter som är relaterade till foder, ofta är populära hos grisar. De dofter Machado *et al.* (2017) testade i sin studie var banan och rom och de kom fram till att grisarna tyckte om rom mer än banan. Smågrisar som blev utsatta för dofterna blev troligtvis rädda då det visade sig att de hade snabbare flyktreaktion jämfört med kontrollgruppen som utgjordes av smågrisar som inte blev utsatta för dofterna (Machado *et al.*, 2017).

I en studie har grisar visats reagera olika beroende på om doftberikningen bestod av naturliga eller syntetiska dofter (Nowicki *et al.*, 2015). I denna studie var vanilj en av de syntetiska dofterna. De naturliga dofterna var fuktig jord, färskt gräs och torkade svampar. Vanilj var den doften som grisarna visade signifikant lägst intresse för (Nowicki *et al.*, 2015). Grisarna var mer intresserade av de naturliga dofterna, jämfört med de syntetiska (Nowicki *et al.*, 2015).

Grisar har använts i stor utsträckning till att hitta tryffel, men börjar mer och mer bli utbytta mot hundar (Talou *et al.*, 1990). Grisar är, till skillnad från hundar, naturligt intresserade av tryffel, medan hundarna måste tränas upp för att leta upp tryffeln (Talou *et al.*, 1990). Vidare beskriver samma författare att anledningen till att grisar har använts till att hitta tryffel är tack vare deras utmärkta luktsinne. De tröttnar dock och det finns en stor risk att grisen råkar göra sönder svampen med sitt tryne (Talou *et al.*, 1990).

I en studie av Blackie och de Sousa (2019) fann författarna att lök, i kombination av smak och doft, kan användas som berikning till grisar. Dawson och Edwards (2015) testade hur grisar påverkas om berikningen bestod av söta eller sura smaker och kom fram till att dessa smaker inte resulterade i någon högre salivproduktion. Blackie och de Sousa (2019) kom fram till att när lök användes vid berikningen, ökade tiden som grisarna interagerade med berikningen signifikant.

## 2. Syfte

Detta kandidatarbete är en del av ett forskningsprojekt som drivs på Lövsta forskningscentrum. Syftet med examensarbetet är att beskriva vissa specifika utvalda beteenden som grisen utför omedelbart när olika främmande dofter presenteras.

### 2.1 Frågeställningar

1. Sätter dofterna i gång något omedelbart beteende hos grisarna?
2. Hur kan beteendena i så fall beskrivas?
3. Finns det belägg för om olika beteenden är positivt eller negativt associerade med doften?

## 3. Material och metod

Det större forskningsprojektet har blivit godkänd av den etiska nämnden och har diarienummer 5.2.18-02900/2020. Detta kandidatarbete har ett eget etiskt godkännande under Lövstas utbildningstillstånd med diarienummer 5.8.18-06784/2020.

### 3.1 Material

#### 3.1.1 Grisarna

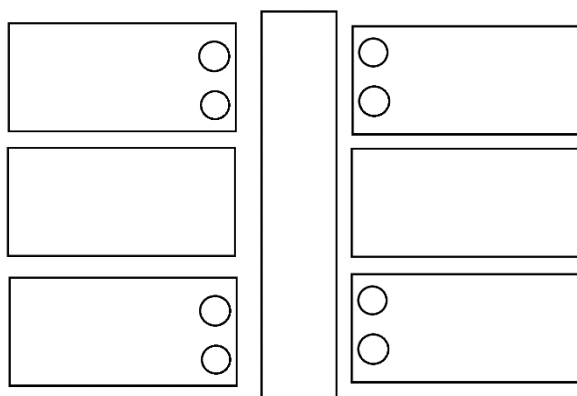
Studien genomfördes på Lövsta forskningsanläggning, som tillhör Sveriges lantbruksuniversitet. Grisarna som deltog i studien var uppfödda på Lövsta, där samtliga grisar tillhör en integrerad SPF-besättning (specific pathogen free) (SLU forskningscentrum Lövsta, 2017). De grisar ( $n = 16$ ) som var med under studien var slaktgrisar och av rasen Hampshire. Grisarna vägdes innan de valdes ut för att kunna delta. Deras vikt låg mellan 40 och 70 kg. Det var alltid samma personal som skötte om grisarna. Därav kände grisarna alltid igen personalen från tidigare hantering, när de blev förflyttade mellan stallarna.

#### 3.1.2 Utrustning

I avdelningen som grisarna flyttades till och där studien utfördes, borrades det hål i boxväggarna så att en doftlåda och en kontrolllåda kunde installeras och grisarna kunde sniffa genom hålen från sin box (Fig. 1). Doft- och kontrollådorna var genomskinliga lådor i plast som sattes med öppningen mot boxens hål. Dessa lådor hade måtten 30\*19\*11 cm (D\*B\*H). På utsidan av boxväggarna där lådorna sattes på fanns tre skruvar med öglor inskruvade och varje hål hade varsitt elastiskt spännband som säkrade upp lådorna. På vardera sida om gången användes två boxar till testet, med en tom box emellan sig (Fig. 2).



Figur 1. Insidan av en experimentbox, där hålen för doft- och kontrollåda kan ses



Figur 2. Ritning på boxarna med borrarade hål för doft- och kontrollåda. Cirklarna är hålen för doft- och kontrollådan. Den vertikala fyrkanten mellan boxarna är stallgången. Måtten 335\*177\*115 cm (L\*B\*H). En testperson ansvarar för de övre boxarna och den andre för de nedre

En kamera (GoPro Hero 9) fästes ovanför varje experimentbox, cirka 1,70 m upp. Kamerorna startades manuellt när alla förberedelser var klara för att filma allt som skedde i experimentboxen. När alla dofter var testade stängdes kamerorna av manuellt. Under testet användes tidtagarur för att kontrollera när doft- och kontrollådorna skulle tas på och av.

### 3.1.3 Dofturval

Valet av vilka dofter (Tab. 1) som användes i forskningsprojektet är baserat på att det i nuläget finns begränsat med forskning om, och kunskapsluckor inom, hur olika dofter intresserar grisar. Tidigare forskning har använt sig av andra djurarter för att

ta reda på hur dessa djurarter reagerar på dofter. Vidare har även hänsyn tagits till den kemiska informationen för varje doft som används. Till exempel har toxicitet, lättretlighet och ämnen som kan påverka köttkvalitén försökts undvikas. Dofterna vanilj, mysk, äpple och jasmin gavs i form av syntetiska oljor, medan resterade gavs i form av eteriska oljor. De eteriska oljorna är ofta utvunna ur olika växter och växters delar, medan de syntetiska är framtagna på kemiskt vis genom att försöka efterlikna den naturliga molekylerna (Björkskog, 2014).

Tabell 1. Doftpresentationsschema med de latinska namnen i kursivt. Dofterna valdes ut och ordningen bestämdes redan i det stora forskningsprojektet.

| Testningsdag | Doft 1                                  | Doft 2  | Doft 3                                      |
|--------------|---|---|---|
| 1            | Anis (A1)<br><i>Pimpinella Anisum</i>   | Blodapelsin (B2)<br><i>Citrus sinensis</i>      | Vanilj (V3)                                 |
| 2            | Äpple (Ä4)                              | Kanelbark (K5)<br><i>Cinnamomum aromaticum</i>  | Mysk (M6)                                   |
| 3            | Tall (T7)<br><i>Pinus ssp. Pinaceae</i> | Jasmin (J8)                                     | Ingefära (I9)<br><i>Zingiber officinale</i> |
| 4            | Timjan (T10)<br><i>Thymus atlantica</i> | Lavendel (L11)<br><i>Lavendula angustifolia</i> | Cederträ (C12)<br><i>Cedrus atlantica</i>   |

## 3.2 Metod

### 3.2.1 Urval av grisar

32 grisar ingick i studien och sattes ihop i par, det vill säga 16 grispar. Ett fokaldjur, per grispar, valdes ut. Fyra grisar testades per testtillfälle. Minst 24 timmar innan testet genomfördes förflyttades samtliga 16 grisar från sina hemboxar i en annan avdelning i stallet och sattes ihop i par i åtta boxar, varav fyra var experimentboxar. Paren delades upp utifrån kön, en gylta och en galt per box, och i samma storlek (vikt/ålder).

### 3.2.2 Doft- och kontrollådor

Inför varje testdag gjordes förberedelser inne i laborationsrummet. I botten av varje doftlåda sattes ett avklippt kaffefilter fast med dubbelvikt silvertape. Kaffefiltret klipptes till en rektangulär form med måtten 5\*10 cm. Tre droppar av varje doftolja droppades i varsin ände av kaffefiltret. Ett tätslutande lock sattes på lådan för att



bevara doften. Fyra lådor per doft (en låda för varje experimentbox) preparerades. De fyra doftlådorna av respektive doft lades i en större plastback med ett tätslutande lock. Inför varje testdag förbereddes tre dofter, utifrån en förutbestämd sekvenslista. Dofturvalet och ordningen valdes ut och förbestämdes innan detta kandidatarbete, det var det stora forskningsprojektet som bestämde ordningen. Ordningen bestämdes genom att gruppera dofterna tre och tre, där varje doft hade olika ursprung, exempelvis från en ört, en krydda, eller att doftens ursprung var från ett träd, rot, frukt, blomma eller frö. Den mänskliga uppfattningen om att dofterna var olika varandra spelade även in i doftordningen.

Fyra kontrolllådor preparerades på samma sätt, men i stället för doftolja droppades tre droppar destillerat vatten i varsin ände av kaffefiltret. Lådorna omslötts med lock och lades i en stor plastback, avsedd enbart för kontrolllådorna.

All hantering av doftoljorna skedde med vinylhandskar, och mellan hantering av varje doft och kontroll byttes det till nya vinylhandskar för att minimera risken för kontamination.

### 3.2.3 Förberedelser i stallet

De stora plastbackarna med doftlådorna i, placerades i gången mellan experimentboxarna. Ovanför varje hål skrevs ett C för kontroll (control) och O för doft (odour), för att hålla kontroll över vilken låda som för dagen tillhörde vilket hål. Varannan dag byttes det plats på kontroll respektive doft, för att säkerställa att ett av de borrade hålen inte var bättre än det andra hålet. Kontrolllådorna placerades ut på golvet bredvid kontrollhålen, och dagens första doftlådor placerades på golvet bredvid dofthålen. Ena änden på spännbanden fästes i hålen på öglorna. Kamerorna monterades och startades.

### 3.2.4 Testets utförande

Testet började med att kontrolllådan alltid sattes på hålet innan doftlådan. När både kontroll- och doftlådan var fastsatta och minst en gris var max en noslängd ifrån en av lådorna startades det ena tidtagaruret. Tio sekunder efter att den ena experimentens lådor var fastsatta, sattes kontrolllådan och doftlådan på, på experimentboxen på andra sidan gången. Då startades tidtagaruret på denna sida, med samma kriterier som ovan: när minst en gris var max en noslängd ifrån en av lådorna. När en minut hade gått på första tidtagaruret togs doftlådan av och sedan kontrolllådan. Tidtagaruret startades och efter två minuter repeterades detta två gånger till för första doften. Varje doft testades tre gånger i följd och därefter byttes doft, totalt genomfördes nio doftpresentationer.

Om ingen av grisarna kom fram till någon av lådorna knackades det lätt med fingrarna lika mycket på båda lådorna, för att väcka grisarnas intresse. Det var viktigt att knackningen skedde lika mycket på båda lådorna, för att inte locka grisarna till enbart en av lådorna.

Varje kontrollbox inhyste två grisar, där enbart den ena observerades. Fokaldjuret valdes ut genom att observera den första individen som nosade på doften eller kontrolllådan. Därmed var fokaldjuret inte förutbestämt.

### 3.2.5 Beteenderegistrering

Ett etogram togs fram utifrån beteenden som sågs under pilotstudien och med hjälp av tidigare studier (Diana *et al.*, 2019; Camerlink & Ursinus, 2020; Iglesias & Camerlink, 2022). När kontrolllådan var fastsatt och doftlådan precis sattes på, registrerades beteendena enligt reaktionsskalan (Tab. 3). Vidare registrerades den första reaktionen som fokaldjuret hade vid kontakt med doften, när fokaldjuret var max en noslängd ifrån doftlådan (Tab. 4). Dessutom registrerades under tio sekunder även beteendena som grisen utförde vid doft- och kontrolllådan. När beteenderegistreringen började reviderades etogrammet (Tab. 2). En del beteenden som inte registrerades under studien, togs därmed bort ifrån den slutgiltiga versionen. Sedan undersöktes genom litteratur om typer av beteenden kan associeras med en positiv eller negativ uppfattning av lukterna. Momentan intervallregistrering användes vid observationerna av fokaldjuret.

Tabell 2. Etogram över beteenden som registrerades (anpassad från Stankowich, 2008; Diana *et al.*, 2019; Camerlink & Ursinus, 2020; Iglesias & Camerlink, 2022)

| Beteende           | Beskrivning   |
|--------------------|---|
| Böka               | Föra sin nos i en grävande rörelse i strömaterialet i boxen.      |
| Bitar i hålet      | Ta tag med tänderna i hålet där doften finns.                     |
| Bitar varandra     | Ta tag med tänderna i den andra grisen.                           |
| Frysa              | Stå helt stilla och inte röra på sig.                             |
| Gå i väg           | Nosa på doften och går sedan där ifrån.                           |
| Klia               | Dra huvudet och/eller kroppen mot doft hålet.                     |
| Putta bort         | Föra sitt huvud kraftigt mot den andra grisen.                    |
| Skaka huvud        | Rotera huvudet i en rörelse.                                      |
| Slicka i hålet     | Föra tungan över och i hålet där doften finns.                    |
| Slicka runt munnen | Röra tungan runt munnen.  |
| Sniffa             | Andas in doften med trynet, med många korta inandningar.          |
| Smaska             | På ett ljudligt och impulsivt sätt göra mumsande ljud med munnen. |
| Springa i väg      | Föra hela kroppen i en snabb rörelse bort från doften.            |
| ”Tail flicking”    | Röra svansen snabbt upp och ner eller åt sidan.                   |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Undvika         | Försöka komma bort från den andra grisen i boxen, genom att ta sig därifrån. |
| Närmar sig inte | Grisen är i bild, men går aldrig till doften.                                |
| Ingen video     | Grisen är inte med i bild.   |

Tabell 3. Reaktionsskala för de omedelbara beteende när doften sätts på (anpassad från Christensen et al., 2008; Rørvang & Christensen, 2018)

| Reaktionsskala     | Beskrivning   |
|--------------------|---|
| 5 – springa i väg  | Grisen nosar på doften och springer sedan i väg från doften.                          |
| 4 – backa          | Grisen nosar på doften för att sedan ta $\geq 2$ steg bakåt.                          |
| 3 – nyfiken        | Grisen står och väntar vid doften och luktar sedan på den.                            |
| 2 – sniffa         | Grisen går mot doften och doftar på den.  |
| 1 – närma sig inte | Grisen visar lite intresse genom att titta mot dofthålet, men närmar sig inte doften. |
| 0 – ingen          | Grisen reagerar inte alls när doften presenteras                                      |

Tabell 4. Första reaktionen vid kontakt med doften (anpassad från Jensen, 2006; Statham et al., 2020)

| Reaktion            | Beskrivning   |
|---------------------|---|
| Backa               | Tar $\geq 2$ steg bakåt.                              |
| Bitar i hålet       | Tar tag med tänderna i hålet där doften finns.        |
| Dra tillbaka öronen | Vrider öronen bakåt, utmed huvudet.                   |
| Frysa               | Står helt stilla och rör sig inte.                    |
| Gå i väg            | Går i väg från dofthålet.                             |
| Ingen               | Sniffar aldrig på doften.                             |
| Klia sig            | Drar huvudet och/eller kroppen mot dofthålet          |
| Skaka huvudet       | Roterar huvudet i en rörelse.                         |
| Smaska              | Gör mumsande ljud med munnen på ett ljudligt sätt.    |
| Sniffa lite         | Andas in doften en kort stund, med få andetag.        |
| Sniffa mycket       | Andas in doften en lång stund, med många andetag.     |
| Springa i väg       | För hela kroppen i en snabb rörelse bort från doften. |
| Putta bort          | För sitt huvud kraftigt mot den andra grisen.         |
| Ta bort huvudet     | För huvudet i en snabb rörelse bort från doften.      |
| ”Tail flicking”     | Rör svansen snabbt upp och ner eller åt sidan.        |

### 3.2.6 Rengöring och förflyttning av grisar

Studien genomfördes under fyra dagar, fördelat på två perioder á två dagar, med en veckas uppehåll mellan perioderna. Efter varje testtillfälle rengjordes hålen där

kontrolllådan och doftlådan hade suttit för att ta bort spår från testade grisar och därmed minska risken för hopblandning av dofter. Kamerorna stängdes av manuellt och togs ned. Alla lådor ställdes tillbaka i respektive stor plastback och togs tillbaka till laborationsrummet för rengöring. Kaffefiltren och silvertapen togs av och slängdes. Alla lådor gjordes rent med varmt vatten, utan tvål och torkades med papper. Det var viktigt att lådorna aldrig blandades ihop, för att minska risken för kontaminering. Därför förseddes alltid samma låda med samma doft.

Stallet var konstruerat så att varannan box var en experimentbox med en vanlig box utan hål för doft- och kontrolllåda emellan (Fig. 2). Efter första testdagen förflyttades grisarna ett steg till höger enligt ett rotationsschema, där boxen till höger alltid var en vanlig box. Rotationsschemat var inte i fokus i detta kandidatarbete, detaljer och effektiviteten av rotationsschemat har undersökts i en masteruppsats (Gadri, 2022). De grisar som stod i boxen längst till höger, förflyttades till boxen som var belägen längst till vänster, närmast entrén. De grispar som inte testades dag 1, flyttades in i experimentboxarna och testades dag 2. Detta betyder att grupperna aldrig blandades. Inga grisar testades mer än en dag.

### 3.2.7 Sammanställning av insamlad data

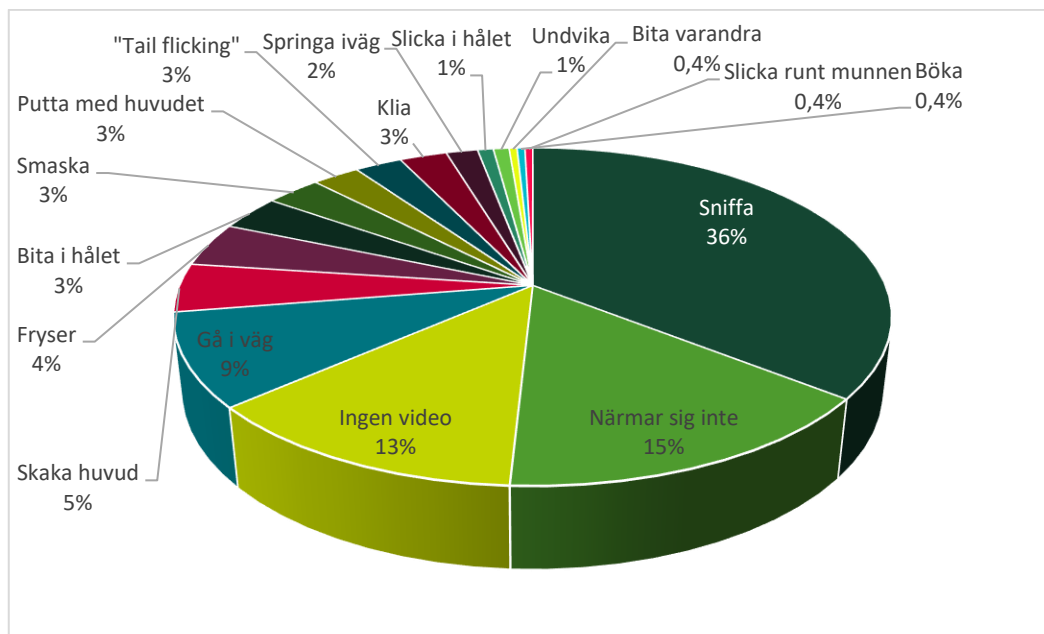
Efter registrering av beteendena, matades data in i Microsoft Excel. Med hjälp av beskrivande statistik beräknades medelvärden och standardavvikelser, för den direkta reaktionen vid doft samt för de beteendena de utförde vid doft- och kontrolllådan. Data matades in i Minitab version 19, 2020. Genom parat t-test togs statistiska analyser fram där beteende vid kontroll- och doftlåda jämfördes med en signifikansnivå på 95%. De värden som hade ett p-värde  $<0,05$  ansågs vara signifikanta. De beteenden som enbart utfördes i liten utsträckning, eller inte alls av fokaldjuret vid doftlådan, analyserades inte vidare.

En post hoc-analys gjordes för att klargöra skillnaden mellan grisarnas olika beteenden när de hade tillgång till naturliga eller syntetiska dofter. Även reaktionerna på reaktionsskalan ingick i post hoc-analysen, för att ta reda på om de reagerade olika vid naturliga eller syntetiska dofter.

## 4. Resultat

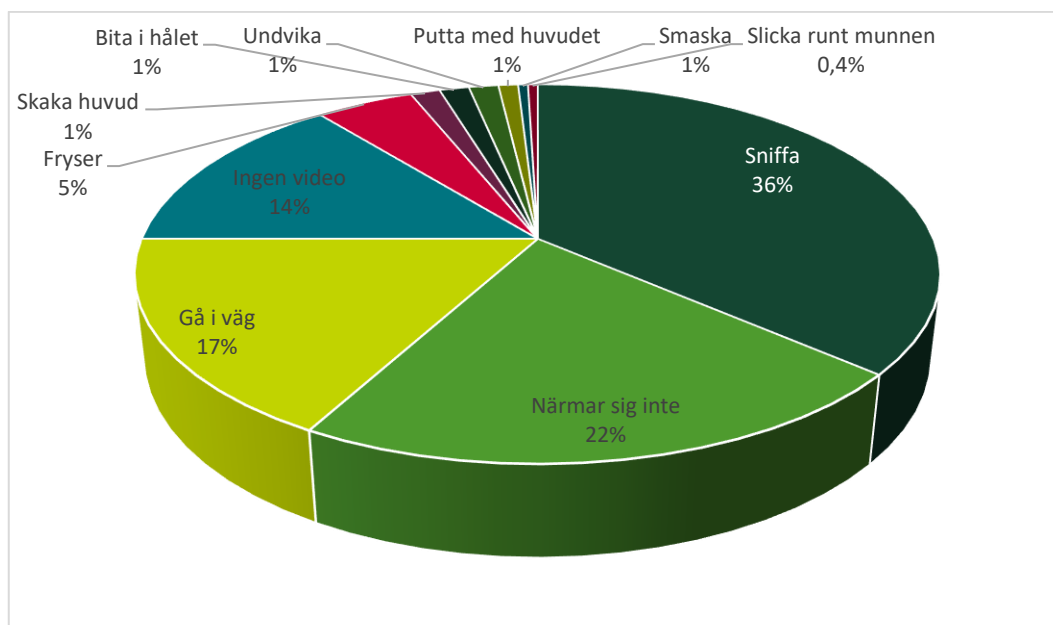
### 4.1 Doft jämfört med kontroll

Beteendena vid doftlådorna jämfördes med samma beteenden vid kontrollådan. Det grisarna gjorde mest när lådorna fanns på plats var att sniffa på dem. Frekvensen av sniffandet var inte signifikant påverkat om det var doft eller kontroll som presenterades (p 0,267). ”*Tail flicking*” utfördes vid dofterna blodapelsin, kanelbark, timjan och ingefära, även frekvens av detta beteende var inte signifikant påverkat av doft eller kontroll (p 0,082). För dofterna blodapelsin, kanelbark och timjan utförde en av fyra grisar ”*tail flicking*” en gång vardera och en gris av fyra utförde detta beteende tre gånger vid ingefära (Bilaga 1). Vid 16% av tillfällena var grisarna borta från kameran räckvidd (Fig. 3). Vid två tillfällen försökte fokaldjuret komma bort från den andra grisen när båda stod och sniffade på doften. Sex beteenden utfördes enbart vid doft och inte vid kontroll: *böka*, *bita varandra*, *kli sig*, *slicka i hålet*, *springa i väg* och ”*tail flicking*” (Fig. 3). Grisarna utförde beteendet *kli sig* fler gånger vid doft än vid kontroll (p 0,026). Ingen statistisk skillnad på frekvensen av beteendena *skaka huvudet* (p 0,104) och *frysa* (p 1,000) kunde antas, oavsett doft eller kontroll. Ingen fullständig analys gjordes av hur de olika beteendena påverkades av varje enskild doft. Samlad beskrivande statistik per doft återfinns i bilaga 1.



Figur 3. Fördelningen av de 17 olika beteendereaktionerna som observerades under de tio första sekunderna när grisen var max en grison ifrån doftlådorna, angivet i procent av totala antalet observerade beteendereaktioner ( $N_{djur}=16$ ,  $N_{totala\ beteendeobservationer}=237$ )

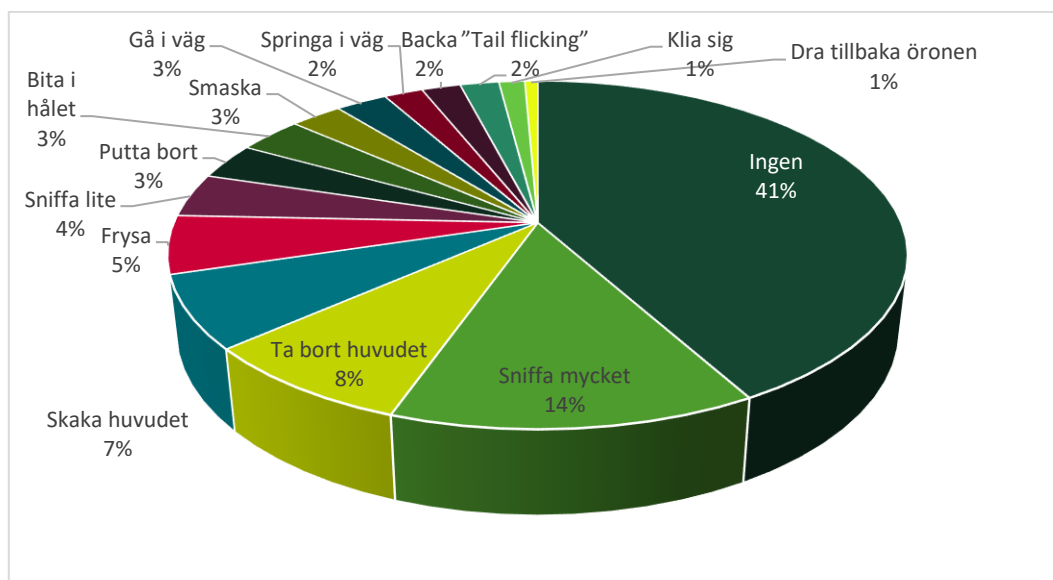
Alla beteenden som utfördes vid kontroll, utfördes även vid doften. Däremot var det två beteenden (*gå i väg* och *undvika*) som utfördes vid fler tillfällen vid kontrolllådan, jämfört med doften ( $p\ 0,097$ ) (Fig. 4). Gällande frekvensen av beteendet *gå i väg* ansågs det vara en signifikant skillnad mellan doftlådan och kontrolllådan ( $p\ 0,032$ ). Det kunde inte anses vara en signifikant skillnad på frekvensen vid beteendet *undvika* ( $p\ 0,674$ ) oavsett om det var doft eller kontroll.



Figur 4. Fördelningen av de 11 olika beteendereaktionerna som observerades under de tio första sekunderna när grisen var max en grissnos ifrån kontrollådorna, angivet i procent av totala antalet observerade beteendereaktioner ( $N_{djur}=16$ ,  $N_{totala\ beteendeobservationer}=214$ )

## 4.2 Första reaktionen

Av de 16 grisarna som deltog i studien reagerade inte grisarna på att doften fanns tillgänglig och närmade sig inte doften vid 60 (41%) tillfällen (Fig. 5). Vid 20 (14%) tillfällen var den första reaktionen att de *sniffade mycket* när de gick fram till dofthålet, medan vid sex (4%) tillfällen var reaktionen att de enbart *sniffade lite* (Fig. 5). De tre beteendena som utfördes flest gånger när fokaldjuret var vid doften var att *sniffa mycket*, *ta bort huvudet* och att *skaka på huvudet* (Fig. 5). *Skaka på huvudet* gjordes mest vid dofterna äpple och cederträ (Bilaga 1).



Figur 5. Grisens första reaktion under de tre första sekunderna när doften fanns tillgänglig, angivet i procent av totala antalet första reaktioner ( $N_{djur}=16$ ,  $N_{totala\ beteendeobservationer}=144$ )

### 4.3 Reaktionskala

Den genomsnittliga reaktionen när doftlådan presenterades var 1,10 (Tab. 5). Vid tre tillfällen sprang grisarna i väg efter att de hade luktat på doften. Vid 31 tillfällen (22%) stod grisarna och väntade vid dofthålet och var beredda på att doften skulle presenteras. När doften presenterades reagerade grisarna inte alls vid 77 tillfällen (54%). Vid doften blodapelsin (B2) (Tab. 5) var snittreaktionen 1,67, vilket var numerärt högre än den genomsnittliga reaktionen vid doft (Tab. 5). Den högsta snittreaktionen var vid doften jasmin (J8), ett värde på 1,75 (Tab. 5). Medan grisarna visade en låg reaktion, 0,08, vid doften mysk (M6) (Tab. 5). Grisen stod oftast och väntade (reaktion 3 på reaktionskalan) på dofterna anis, jasmin och ingefära (Tab. 5).

Tabell 5. Reaktionskala vid doftpresentation med reaktion 0–5 när doften presenterades. A1–C12 är de tolv dofterna som har använts. De eteriska oljorna är markerade med fetstil. Varje doft testades tre gånger vardera för fyra grisar.  $N_{djur}=16$ ,  $N_{obs}$ =antal reaktioner per doft och totalt,  $\bar{x}$ =medelvärden för respektive doft och totalt

|   | <b>A1</b> | <b>B2</b> | V3 | Ä4 | <b>K5</b> | M6 | <b>T7</b> | J8 | <b>I9</b> | <b>T10</b> | <b>L11</b> | <b>C12</b> | Total |
|---|-----------|-----------|----|----|-----------|----|-----------|----|-----------|------------|------------|------------|-------|
| 5 | 0         | 2         | 0  | 0  | 0         | 0  | 1         | 0  | 0         | 0          | 0          | 0          | 3     |
| 4 | 0         | 0         | 0  | 0  | 0         | 0  | 1         | 0  | 0         | 1          | 0          | 0          | 2     |
| 3 | 4         | 3         | 3  | 3  | 1         | 0  | 0         | 6  | 4         | 3          | 2          | 2          | 31    |
| 2 | 0         | 0         | 1  | 1  | 2         | 0  | 2         | 1  | 0         | 1          | 3          | 0          | 11    |
| 1 | 3         | 1         | 1  | 1  | 1         | 1  | 3         | 1  | 2         | 2          | 0          | 4          | 20    |



|                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0                | 5    | 6    | 7    | 7    | 8    | 11   | 5    | 4    | 6    | 5    | 7    | 6    | 77   |
| N <sub>obs</sub> | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 144  |
| $\bar{X}$        | 1,25 | 1,67 | 1,00 | 1,00 | 0,67 | 0,08 | 1,33 | 1,75 | 1,17 | 1,42 | 1,00 | 0,83 | 1,10 |

Post hoc-analysen visade att de dofter som gavs i form av naturliga oljor hade en genomsnittsreaktion på 1,17 på reaktionsskalan, medan de syntetiska dofterna (vanilj, mysk, äpple och jasmin) hade en genomsnittsreaktion på 0,96. ”Tail flicking” utfördes enbart under tiden de naturliga dofterna fanns tillgängliga, aldrig vid de syntetiska. Beteendet skaka på huvudet utfördes i genomsnitt 0,875 gånger vid naturliga dofter och 1 gång vid syntetiska dofter. Genomsnittsutförandet för beteendet gå i väg var 1,75 gånger både vid naturliga och syntetiska dofter. Beteendet klia sig utförs i genomsnitt 0,625 vid de naturliga dofterna och 0,25 med de syntetiska. I genomsnitt bet grisarna 0,5 gånger i hålet när de naturliga dofterna fanns tillgängliga, medan vid de syntetiska bet de 0,75 gånger.

## 5. Diskussion

### 5.1 Beteende

#### 5.1.1 Doft jämfört med kontroll

##### *Sniffa*

Det beteende som utfördes i störst utsträckning var att sniffa på doften. Grisarna måste sniffa på doften för att kunna få en uppfattning av doften. Sniffa är därmed ett explorativt beteende. Wilson *et al.* (2002) beskrev att de vid doftberikning inte fann någon statistisk skillnad mellan olika typer av dofter. Det var snarare det faktum att det dök upp ytterligare ett element vid berikning som påverkade de positivt förändrade beteendena. Grisarna i detta kandidatarbete var oerhört nyfikna och visade intresse för de främmande dofterna, genom att deras första reaktion i stor utsträckning var att sniffa mycket på dofterna.

##### *Tail flicking*

Camerlink och Ursinus (2020) beskrev att djurs svansar har olika funktioner, där skillnader mellan olika arter finns, men samtidigt är ofta svansställning och svansrörelse lika mellan arterna. Kiley-Worthington (1976) hade belägg för att tail flicking är ett beteende där svansrörelsen, hos bland annat däggdjur, har blivit överdriven. Vidare beskrev Kiley-Worthington (1976) att grisens krökta svans är tecken på en frisk gris och den kan hållas kvar i sin krökta form vid exempelvis bökning. Däremot sträcks svansen ut vid starka stimulus (Kiley-Worthington, 1976). Schwartzkopf-Genswein *et al.* (1997) hade belägg för att tail flicking utförs i samband med obehagskänslor och vid smärta. Det resultatet framkom inte i denna kandidatuppsats, då grisarna som utförde tail flicking inte utförde något annat beteende som kan anses vara tecken på obehag, utan bara stod och nosade. Tail flicking hos klövvilt har visat sig även utföras när de är lugna och ofta vid utfodring (Stankowich, 2008). Vidare beskrev samma författare att detta beteende troligtvis är en motorisk impuls. Tail flicking utfördes vid dofterna blodapelsin, kanelbark, timjan och ingefära, som samtliga var eteriska oljor. Resultatet från post hoc-

analysen tyder på att grisarna visade mer intresse för naturliga dofter och detta bekräftar därmed resultatet från studien av Nowicki *et al.* (2015).

#### *Klia sig*

Det var några grisar som kliade sig mot både doft- och kontrollådan, däremot var det desto fler som enbart utförde detta beteende mot doften. Det finns inte mycket forskning om detta beteende (Pritchett *et al.*, 2022). Tidigare studier har belägg för att grisar kliar sig mot exempelvis träd och buskar (Stolba & Wood-Gush, 1989, se Pritchett *et al.*, 2022). Detta beteende anses dock utföras för att bli av med insekter då huden kliar. Troligen kan kliandet anses vara positivt associerat med doften. Hepper och Wells (2017) beskriver att när hundar gnider kroppen eller rullar sig mot dofter, kan det ha att göra med komfort och att lära sig mer om främmande dofter. Troligtvis kan detta även appliceras på grisars beteende och därmed bör kliande mot doften anses som en positiv reaktion, då de utförde detta beteende mer mot doften än kontrollådan.

#### *Backa och gå i väg*

Ett beteende som utfördes som första reaktionen vid kontakt med doften var att grisen backade direkt efter att den hade sniffat på doften. När grisarna först sniffar och sedan backar eller går i väg från det de har sniffat på, kan det anses vara tecken på obehag, att grisen inte tycker om doften och då backar. Det kan också vara en reaktion på att det är en ny doft och eftersom den är främmande backar de. Fox *et al.* (2006) beskriver att när nya föremål, eller dofter, presenteras, är det vanligt att djur instinktivt visar rädsla gentemot det nya föremålet samtidigt som de är oerhört intresserade och nyfikna av att utforska det. När djur blir presenterade för nya händelser är det vanligt att de upplever neofobi och därmed visar rädsla (Backus *et al.*, 2017). Wilson *et al.* (2002) hävdade att dofterna bör bytas ut med jämna mellanrum, för att minska risken för habituering. Nowicki *et al.* (2015) beskrev att när dofterna byts ut var 14:e dag visar grisarna mer intresse för dofterna. Även Machado *et al.* (2017) beskrev att en reaktion på doft kan vara att ta sig därifrån.

#### *Skaka på huvudet, frysa och dra tillbaka öronen*

Reimert *et al.* (2013) har funnit både indikationer på positiva och negativa känslor när de testade skillnaden mellan positiv förstärkning (belöning) och positiv bestraffning (social isolering i kombination med oförutsägbarhet). De positiva känslorna visas genom lek, skall och svansrörelser, medan de negativa känslorna kan indikeras av att grisen fryser, försöker fly, har låg svansposition, fäller öronen bakåt och att den rör på öronen (Reimert *et al.*, 2013). Med tanke på att grisarna uppvisade beteendena *skaka på huvudet, frysa* och *dra tillbaka öronen* fler gånger vid dofter, jämfört med kontakt med kontrollådan kan det antas att dessa beteenden är negativt associerade till doften.

### *Bit*

Grisarna bet både i hålet där doften fanns samt i kontrollhålet. Dessutom bet några grisar varandra samtidigt som de nosade på doften. Med tanke på lådornas djup kunde grisarna aldrig komma in hela vägen in till kaffefiltret med trynena. Att bita i hålet kan anses vara associerat med en positiv känsla, med tanke på att grisar har ett välfungerande smaksinne (Hellekant & Danilova, 1999). När grisen först kände en doft som den troligtvis tyckte om, för att sedan även bita i hålet där doften fanns, kan det antas att doften medför ett positivt stimuli. Grisar utför många orala beteenden naturligt (Brouns *et al.*, 1994). Därmed är det inte förvånande att grisarna väljer att bita i hålet med doften. Kittawornrat och Zimmerman (2011) beskriver vidare att ett naturligt beteende för grisar är att tugga på sin omgivning och detta beteende kan även riktas mot andra grisar.

### 5.1.2 Reaktionsskalan

När doften presenterades reagerade 54% av grisarna inte alls. Detta påverkar det relativt låga genomsnittsvärdet på reaktionsskalan. När grisen inte alls reagerade kan det bero på ointresse för doften, eller det faktum att de inte märkte att doften presenterades. Vid ett flertal gånger sov grisarna, vilket främst skedde i slutet av testet. Detta kan möjligen förklara att de lägsta reaktionerna var vid de sista dofterna för dagen. Mysk är, som ovan nämnt en syntetisk olja, och det kan förklara den oerhört låga reaktionen (enbart 0,08 på reaktionsskalan), då Nowicki *et al.* (2015) har belägg för att det är skillnad på intresset för dofterna som är syntetiska eller naturligt framtagna. Dock går reaktionen på jasmin direkt emot detta, då det är en syntetisk olja och denna doft hade den högsta reaktionen.

När doften blodapelsin presenterades sprang det observerade djuret i väg vid två tillfällen efter varandra och vid doften tall en gång. Detta bör anses som en negativ association till doften. Eftersom grisen är ett flyktdjur är det inte ovanligt att den försöker fly vid rädsla och obehag (Forkman *et al.*, 2007). Vidare beskriver Forkman *et al.* (2007) att nya föremål är en av de vanligaste rädsorna som grisar har. Därmed kan grisarna ha blivit rädda när testpersonen satte dit doftlådan och alltså kan det vara så att rädslan inte var direkt kopplad till doften.

Imfeld-Mueller *et al.* (2011) har belägg för att när grisar blir utsatta för en negativ situation, går de i väg och därmed kan det antas att de 22% av grisarna som stod och väntade på att doftlådan i deras boxar skulle sättas upp, har en positiv förväntan. Vidare beskriver Hemsworth *et al.* (1996) att de har funnit ett samband mellan de grisar som närmar sig exempelvis en människa och att grisen får ett positivt stimuli. Detta kan förklara varför grisarna stod och väntade på doften anis, jasmin och

ingefära, då de hade en förväntning på något positivt och märkte att de tyckte om doften.

Doften lavendel sägs ha en lugnade effekt på hund (Graham *et al.*, 2004). Samtidigt beskrev Komiya *et al.* (2009) att de inte var säkra på den lugnande effekten. När lavendel presenterades i detta kandidatarbete, kom det vid sex tillfällen ingen reaktion från grisarna, tre tillfällen gick de mot doften och vid två tillfällen stod de och väntade på att doften skulle presenteras. I och med ovanstående resultat är det svårt att veta om grisarna blev lugna eller ej av att nosa på lavendeln.

## 5.2 Samhälleliga-, etiska- och hållbarhetsaspekter

Generellt kan hållbarheten för grisproduktionen diskuteras. Ur ett ekonomiskt perspektiv vill självfallet de svenska bönderna få så höga intäkter och så låga utgifter som möjligt. När ekonomin spelar för stor roll och grisarnas utrymme minimeras, påverkas deras välfärd negativt (Pearce & Paterson, 1993). Med tanke på att berikning innebär en kostnad, finns det alltid risk för att den minimeras och därmed kan grisens välfärd påverkas negativt. Shepherson (1998) definierar berikning som ”en djurhållningsprincip som syftar till att förbättra kvaliteten på djurskötseln i fångenskap genom att tillhandahålla de miljöstimuli som krävs för optimalt fysiskt och psykiskt välbefinnande”. Som tidigare belysts är den svenska grishållningen reglerad genom svensk djurskyddslagstiftning, där det bland annat står att grisars välfärd ska främjas och att de ska ges möjlighet att utföra sina naturliga beteenden (1 kap. 1 § DL).

Fraser *et al.* (1990) fann att när grisar inte fick tillräckligt med berikning kunde de börja med onormala beteenden. Blackie och de Sousa (2019) beskrev att grisar kunde vara benägna att börja med svansbitning om de levde i en oberikad miljö, och att detta var ett välfärdsproblem. Även Petersen *et al.* (1995) har belägg för att grisar som lever i en oberikad miljö utför stereotypier. Petersen *et al.* (1995) beskrev vidare att dessa onormala beteenden ofta är orala och utförs i hög utsträckning mot boxkamraterna, vilket kan resultera i sår eller skador. Exempel på dessa stereotypier är svansbitning, tuggning och nafsning (Petersen *et al.*, 1995). Enligt Niemi *et al.* (2021) uppgår kostnaderna för såren vid svansbitning till mellan 16 och 35 euro per gris. Genom att minska risken för både de skadliga och kostsamma beteendena, så som svansbitning, genom att införa doftberikning, kan kostnaderna för skador minskas och därmed blir den kommersiella grisproduktionen mer hållbar. Geverink *et al.* (1998) hävdade att köttkvalitén försämras av stressade individer, vilket är ytterligare en aspekt på att grisars välmående är av relevans. En försämrad köttkvalité innebär ytterligare en lägre intäkt, vilket inte är hållbart för djurhållaren. Dock menar Mason och Latham (2004) att stereotypierna per

automatik inte innebär att djuren som utför dem, har en sämre välfärd. Dantzer och Mormede (1983) beskriver att när djuren utför sina stereotypier är det ett sätt att hantera stress.

För att få en bättre och mer hållbar grisproduktion är det av vikt att försöka minska bortfallet av sjuka och skadade djur. Det skulle kunna lösas genom att öka berikningsvärdet på den befintliga berikningen. Eftersom halm idag är ett vanligt strömedel till gris, är det relativt enkelt att öka berikningsvärdet av halm genom att tillsätta dofter i halmen eller placera en leksak i grisboxen, vilket gör att kostnaderna kan hållas nere (Lindow *et al.*, 2018). Dofter som grisar i detta kandidatarbete anses visa mycket intresse för, till exempel anis och ingefära, skulle kunna tillsättas i halmen. Blackshaw *et al.* (1997) fann att när berikningen, i detta fall tuggleksaker, var placerade i ögonhöjd, visade grisarna mer intresse som dessutom varade längre, än när berikningen var placerad löst på golvet. Det kan således vara klokt att placera berikningen i ögonhöjd för att maximera nyttan. Grandin (1989) beskrev även att det kan vara fördelaktigt att ge grisar möjlighet att välja den berikning som de tycker mest om, för att förbättra både djurens hälsa och även produktiviteten.

Samhället har ett etiskt ansvar till att bli mer insatta i hur köttproduktion generellt går till. Grisen hålls i vårt samhälle främst för köttproduktion. van de Weerd (2003) hävdar att berikningen som finns i inomhussystem ofta är godtycklig gällande djurens beteendekrav. Den är oftast framtagen baserad på ekonomiska ställningstaganden. Day *et al.* (2002) beskriver att om berikningen tas fram på ovanstående sätt tappar grisarna snabbare intresset för den, jämfört med om den vore helt anpassad till djurens behov och intresse. Om konsumenterna inte är villiga att betala ett skäligt kilopris, kan det bli svårt att öka välfärden hos djuren då djurhållarens ekonomi måste gå ihop. Berikningen minimeras och grisens miljö är förvisso godkänd ur djurskyddslagstiftningens perspektiv, men skulle kunna förbättras.

De olika växterna som berikningsdofterna kommer ifrån, har olika förutsättningar för att odlas. Kostnaderna blir olika beroende på hur lätt de kan odlas och beroende på hur mycket eterisk olja som kan utvinnas ur en växt. En av dofterna som användes var kanelbark. Kanelträdet växer i sydöstra Kina och måste därmed det importeras till Sverige när det ska användas som olja i berikning (Geng *et al.*, 2011). Att importera kanelbark är både en kostnadsfråga och en miljöfråga. Det är bättre för miljön att använda dofter från växter som i första hand är närodlade, i andra hand helst i landet där de ska användas. Därav borde det vara mer hållbart att använda lavendel, som går att odla storskaligt i Sverige då lavendel är lätt att odla i nästan alla sorters jord (Lim, 2014). För att en berikningssort ska anses vara

hållbar, är det således viktigt att den inte medför för stor kostnad att odla samt har en låg miljöpåverkan samt är relativt lätt för lantbrukaren att använda.

Slutligen, att öka välfärden för grisar inom köttproduktionen genom exempelvis doftberikning, kommer troligtvis medföra ökad acceptans hos konsumenterna. Det kommer i sin tur att gynna grisproducenterna, då de är beroende av konsumenterna och ett hållbart produktionssystem skapas. I en studie av Grunert *et al.* (2018) beskrevs det att konsumenterna är intresserade av djurens hälsa och välfärd och att dessa två aspekter tas hänsyn till vid köp av grisprodukter. Doftberikningen kan anses vara både tids- och kostnadseffektiv då den varken kräver allt för mycket tid eller pengar.

## 5.3 Styrkor och svagheter

### 5.3.1 Metoden

Valet av metod var framtagen för att underlätta för observatören. Med tanke på att alla försök spelades in, behövde inte observationerna ske under själva försöksdagen. Ytterligare en fördel med att filma är att det är lätt att spola fram och tillbaka i materialet och dubbelkontrollera beteenden, reaktioner och säkerställa att observationerna görs på fokaldjuret. Inspelat material ökar också möjlighet att se fler beteenden, då vissa beteenden kan vara svåra att upptäcka. Nackdelen med att filma observationerna och inte använda direkta observationer, är att denna metod tar längre tid. Ett säkrare resultat fås dock av den valda metoden.

Fokaldjuret observerades enbart i tio sekunder. Detta tidsintervall valdes då en av frågeställningarna var att ta reda på vad den omedelbara reaktionen var för grisen när den kom i kontakt med doften. Under tio sekunder hinner observatören uppfatta beteenden, som både kan anses vara positivt och negativt associerade med doften. Vid ännu längre observationstid kan ännu fler beteenden observeras, vilket kan bidra till ett tydligare resultat. Ju längre observationsintervall, desto mer tid måste läggas på insamlingen av data, vilket måste tas med i beräkningen för tidsupplägget.

Enligt det etiska tillståndet behövde inte studien genomföras när grisarna gick i par, utan de fick testas enskilt. Det märktes att grisar är flockdjur (Jensen, 2006), då de i pilotstudien blev stressade när de testades enskilt. Därmed valdes det att testa grisarna i par. Studien hade inte kunnat genomföras på ett korrekt och etiskt sätt och felkällorna hade blivit många om grisarna hade testats enskilt. Samtidigt var det en avvägning mellan att de blev stressade av att vara enskilt och att de eventuellt skulle bli aggressiva mot varandra när de delades upp i par. Då hierarkin är tydlig

hos grisar kan de försöka styra upp en ny rangordning genom att slåss när grupperna separeras (Špinko, 2017).

Blackshaw *et al.* (1997) fann att när berikningsföremålen blev nedsmutsade visade grisarna mindre intresse för dem, och att de föremål som satt fast var mer intressanta. Även Grandin (1989) har belägg för att grisarna tappar intresse när berikningen blev nedsmutsad av till exempel avföring. Detta kan lätt ske när föremålen inte sitter fast, vid till exempel lavendel i halm. Hålen som borrades där doft- och kontrollådorna sattes fast var utformade på så sätt att grisarnas trynen kunde komma in i hålen. Under pilotstudien användes ett sorts metallnät mellan hålet och lådan. Detta nät togs bort då grisarna fick svårt att komma fram och verkligen nosa på doften och kontrollådan. I och med att grisarna kunde föra in sina trynen i hålen fanns risken att lådorna blev nedsmutsade. Trots denna risk, valdes näten att exkluderas då dessa medförde svårigheter för grisen att komma i kontakt med doften. I och med att varje doft enbart testades under en dag, kan det vara bra att tänka på att ändra ordning på dofterna i framtiden så att dofterna inte blir nedsmutsade.

Enbart en individ, fokaldjuret, valdes att observeras. Altmann (1974) hävdade att det kan vara lättare att minska risken att vara partisk när observationerna sker på ett fokaldjur eftersom beteenden hos de andra individerna exkluderas och inte tas hänsyn till. Ytterligare en fördel med att enbart observera en individ är att det är lättare att hålla kontroll över enbart denna och det då blir lättare att inte missa beteendena den utför. Nackdelen med denna typ av observation är att färre observationer kan räknas med i resultatet, jämfört med om båda grisarnas beteende hade observerats.

### 5.3.2 Litteraturen

Det finns för tillfället inte mycket forskning om doftberikning för gris. Mycket av forskningen som finns är gjort på hundar, där till exempel Graham *et al.* (2005) har tittat på hur stressrelaterade beteenden hos hund påverkas av doftberikning. Deras resultat kan självfallet jämföras med resultatet i detta kandidatarbete, däremot hade en exaktare jämförelse kunnat göras om tidigare studier funnits på grisar.

En styrka med studien som Nowicki *et al.* (2015) har utfört är att de har studerat skillnaden mellan naturliga och syntetiska dofter på grisar. Deras resultat kunde användas i diskussionen i detta kandidatarbete, då det användes syntetiska dofter i båda. Dessutom var en fördel med denna studie, att den kan anses vara användbar och relevant då den enbart är sju år gammal. Ytterligare en styrka med studien av Nowicki *et al.* (2015) är att det deltog 36 grisar och de som observerades



markerades med symboler, för lättare igenkänning. Vidare utfördes kontinuerlig observation med hjälp av kameror. Efter 14 dagar byttes doftbehållaren ut till den näst mest omtyckta – detta hade tagits reda på genom ett första steg i studien. Slutligen bör nämnas att Nowicki *et al.* (2015) fick statistiskt signifikanta resultat, med en signifikansnivå på 5% och därmed kunde statistiskt säkerställda slutsatser dras om att grisarna föredrog naturliga dofter framför syntetiska dofter.

I jämförelse med de 36 grisar som deltog i studien av Nowicki *et al.* (2015), har Iglesias och Camerlink (2022) studerat 214 grisar i olika åldrar. Den sistnämnda studien är betydligt nyare än den från 2015. Åldern på studien spelar inte alltid en stor roll, då exempelvis grisars naturliga beteenden mycket troligt är desamma nu som de som forskare beskrev under 1980-talet (Fraser, 1984; Machado *et al.*, 2017). Däremot kan det vara av intresse att läsa nyare studier gällande berikning och välfärd, då detta har varit mer i fokus på senare år. Brunjes (2016) beskrev att största delen av den forskning som finns, är framtagen eftersom grisen som produktionsdjur har ett ekonomiskt värde. Detta är ett genomgående problem med all forskning som finns, inte minst på doftberikning för gris. Om den ekonomiska biten får spela för stor roll i urval av forskning, kommer det bli svårt att ställa djurens välfärd i fokus.

Reaktionsskalan i detta kandidatarbete har sin grund i den reaktionsskala som Rørvang och Christensen (2018) använde sig av i sin studie. Återigen är det inte grisar som har forskats på, utan i detta fall handlade det om hästars beteendemässiga reaktioner vid rädslestimuli. Om det hade funnits en reaktionsskala för just gris hade förhoppningsvis ett tydligare samband kunnat ses och det hade varit lättare att applicera den reaktionsskalan i denna kandidatuppsats. En fördel med att använda delar av reaktionsskalan i studien av Rørvang och Christensen (2018) var att deras definition för de olika reaktionerna kunde användas som mall och revideras mot grisars beteende.

## 5.4 Förbättringar

### 5.4.1 Framtida frågeställningar

För att ytterligare förbättra miljön som grisar lever i och öka kunskapen om djurens beteende, välmående och välfärd, måste mer forskning bedrivas.

Förslag på framtida frågeställningar:

- Vilka beteenden utför grisarna under tiden doften inte finns tillgänglig, det vill säga mellan dofttillfällena?

- Vad finns det för beteendeskilnader vid användning av syntetiska och eteriska oljor?
- Uppvisar grisar aggressivitet mot varandra och resursförsvar vid doftberikning?

Det hade även varit intressant att studera den fysiologiska biten när grisen får kontakt med dofter. Exempel på framtida frågeställningar inom det området är:

- Hur påverkas autonoma nervsystemet vid de olika dofterna? Finns det någon doft som sätter i gång ett ”fight or flight”-beteende mer än andra?
- Vilka nervtyper blir stimulerade vid dofter? Hur påverkas till exempel kranialnerven trigeminus?

Det hade varit av intresse att ytterligare ta reda på vilka beteenden som utförs vid doftberikning. Därmed kan det vara av intresse att studera om grisarna beter sig annorlunda om dofterna är framtagna från syntetiska eller eteriska oljor. Om en slutsats kan dras att grisar visar större intresse för en typ, är detta intressant information för de som ska använda dofterna i berikningen. Det är även viktigt att ta reda på om grisarna blir mer aggressiva vid vissa dofter, då det alltid strävas efter att minimera aggressivitet och eventuella skador.

Gällande fysiologin är det intressant att studera om grisar är mer intresserade av vissa dofter och om andra dofter medför obehag. Detta skulle kunna tas reda på genom att studera grisars ansiktsuttryck och då ta reda på vilka nerver som är inkluderade i doftstimulin.

Om dessa frågeställningar besvaras, kommer samhället få mer kunskap om grisars beteende och fysiologi. Tillämpning av kunskapen, ger på sikt bättre välfärd för grisarna.

#### 5.4.2 Felkällor och faktorer som kan ha påverkat resultatet

Det finns en del faktorer som kan ha påverkat resultatet i denna uppsats. Först och främst påverkades grisarna av att testpersonen satt i gången mellan boxarna. Grisarna reagerade på hur testpersonen rörde sig samt satt. Varje gång lådorna skulle sättas på eller tas av blev grisarna störda då testpersonen självfallet inte satt still. Dessutom är det svårt att undkomma att testpersonerna hade egna dofter som kan ha påverkat resultatet. Trots att testpersonerna blev ombudda att inte använda parfymade produkter, skulle ett ännu tydligare resultat kunna ha erhållits om testpersonerna inte hade funnits på plats.

Med tanke på att varje testperson ansvarade för att testa två boxar samtidigt var det nog med att tiderna hölls. Det skedde dock enstaka gånger att lådorna satt uppe

längre än en minut, samt att pausen på två minuter blev längre. Detta berodde på att kamerorna inte alltid fungerade som de skulle, och när de behövdes åtgärdas blev tidsintervallen ibland längre.

När själva observationerna gjordes var det viktigt att alltid ha kontroll på att rätt individ observerades. Alla grisar var märkta med individuella tecken på ryggen. Däremot kunde det hända att tecknen var snarlika och då blev det ytterligare en svårighet och felkälla. Om fel individ observerades påverkade det självfallet resultatet, till exempel om individerna blandas ihop under observationen. Dessutom ingick ett fåtal djur i studien, vilket också bör ändras i framtida studier, för att förhoppningsvis erhålla fler statistiskt signifikanta resultat.

Slutligen kan även djuren själva ha påverkat resultatet. Studien utfördes alltid efter att grisarna hade blivit utfodrade. Däremot var det inte konsekvent när testet började i förhållande till utfodringen. I och med detta kan grisarna ha varit olika trötta och därmed olika engagerade i doft- och kontrollådorna.

## 6. Slutsats

Sammanfattningsvis visar denna studie att *sniffa* var det beteendet som grisarna utförde oftast, både vid doft- och kontrollådan. *Sniffa* är ett explorativt beteende. Grisen måste först sniffa på doften för att kunna uppfatta den. Beteendena *gå i väg*, *skaka på huvudet* och *bita* gjordes i relativt stor utsträckning vid både doft och kontroll. Det sistnämnda beteendet kan vara associerat med en positiv känsla. Exempel på ett beteende som kan vara negativt associerade med doften är *skaka på huvudet*. Detta beteende utfördes mest vid äpple och cederträ. Vid dofterna blodapelsin, kanelbark, timjan och ingefära, utfördes ”*tail flicking*”. För beteendet ”*tail flicking*” finns det indikationer på att det inte enbart innebär ett obehag, vilket föreslagits i tidigare studier, då resultatet i denna studie visar att beteendet kan vara positivt associerat med doften. Den genomsnittliga reaktionen vid doftkontakt var att grisen visade lite intresse. Reaktionsskalan visade att vid dofterna anis, jasmin och ingefära var grisarna som mest intresserade, då de stod i direkt anslutning till doftlådan när den sattes upp. Detta beteende kan troligen associeras positivt till doften. Vid jämförelse av beteendena som utfördes vid doft- och kontrollådorna kunde få signifikanta resultat fås fram. Detta beror troligtvis på det lilla urvalet då få antal djur deltog i studien. Fler studier behövs för att ytterligare ta reda på vilka beteenden som grisar utför vid kontakt med doft samt vilka dofter de föredrar. Fortsatt forskning på ämnet kan bidra till ökad kunskap om grisar, vilket kan användas för att förbättra deras välfärd.

## 7. Populärvetenskaplig sammanfattning

Tamgrisen domesticerades från det eurasiska vildsvinet för cirka 11 000 år sedan. I Sverige slaktas årligen cirka 2,6 miljoner grisar. Det sätt som grisar i produktion hålls idag kan leda till att de inte får tillräckligt utlopp för sina naturliga beteenden och då kan stereotypier uppkomma. Stereotypier definieras som när djur, med delar av eller hela kroppen, utför repetitiva rörelser, som inte har någon uppenbar funktion. Exempel på en vanlig stereotypi hos gris är svansbitning. Stereotypier anses vara onormala beteenden och bör minimeras för att grisens välfärd ska anses god.

Grisen är ett flockdjur med ett välutvecklat luktsinne. Naturliga beteenden för grisen är exempelvis att böka och att utforska. För att minimera de onormala beteendena berikas djurens miljö. Berikning innebär att djuren får en mentalt och fysiskt stimulerande miljö. En typ av berikning kan vara doftberikning. Det är förvånande hur lite forskning och kunskap det finns om grisens preferens för olika dofter.

I denna kandidatuppsats har tolv olika dofter testats som berikning hos gris och syftet var att studera grisens omedelbara reaktion vid kontakt med doften. Studien utfördes under fyra testdagar på grisar av rasen Hampshire från Lövsta forskningscentrum. Under studien användes både doft- och kontrollådor, för att säkerställa att det var just doften som grisen reagerade på och inte ett främmande objekt. Dessa lådor sattes upp på boxen och var tillgängliga 3\*1 minut, därefter togs lådorna bort under två minuter. Varje testdag provades tre dofter, tre gånger vardera. Beteendena filmades och studerades vid ett senare tillfälle. Det beteende som grisen gjorde mest, var att sniffa. Det var även många grisar som inte närmade sig varken doft- eller kontrollådan. Ibland gick grisen även i väg från lådorna, den skakade på huvudet samt den kunde frysa till i samband med sniffandet.

Från tidigare forskning, som mestadels är gjort på hund, kunde slutsatsen dras att vissa dofter medförde en positiv association till doften, medan för andra beteenden som grisen uppvisade, kunde en negativ association antas. Även beteendet "tail flicking" kunde ses då doften fanns tillgänglig. När grisen utför detta beteende har svansrörelsen blivit överdriven och det hävdas att det utförs vid obehagskänslor och

smärta. Resultatet i denna kandidatuppsats pekar däremot på det motsatta, då dessa grisar inte visade tecken på obehag utan sniffade vidare på doften. Slutsatsen kunde därmed dras att detta beteende kan associeras till positiva känslor. Reaktionen för de olika dofterna var i genomsnitt att grisen var lite intresserad, då de ofta tittade mot doften men inte kom fram till den. Grisarna sprang i väg vid två tillfällen när blodapelsin presenterades och en gång vid tall. Detta kan både bero på att de inte tyckte om doften eller att det var något nytt där den första reaktionen blev att ta sig bort från det nya främmande. Ytterligare forskning behövs inom doftberikning för att grisarnas välfärd ska kunna förbättras och att fler slutsatser ska kunna dras.

## 8. Tack

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Maria Vilain Rørvang som gav mig möjligheten till att få delta i forskningsprojektet. Tack för din utmärkta handledning, inspiration och snabba återkoppling.

Tusen tack, Petronella Jonsson för din feedback och kommentarer, jag kunde inte ha fått en bättre kritisk vän. Jag vill även tacka Saga Gunnarsson och Johanna Stenfelt som har bidragit med givande feedback.

Jag vill även rikta ett stort tack till mamma och pappa som alltid ställer upp och låter mig hållas. Tack min Gustaf för ditt tålamod, att du låter mig hålla långa monologer om grisars beteende och välfärd.

Avslutningsvis, tack till Vinston och Sinclair för att ni har stöttat mig under arbetets gång.

## Referenser

Albernaz-Gonçalves, R., Olmos, G. & Hötzel, M. J. 2021. My pigs are ok, why change? – animal welfare accounts of pig farmers. *Animal*. 15 (3), doi: 10.1016/j.animal.2020.100154.

Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. *Behaviour*. 49 (3–4), 227–266.

Backus, B. L., Sutherland, M. A. & Brooks, T. 2017. Relationship between environmental enrichment and the response to novelty in laboratory-housed pigs. *A journal of the american association for laboratory animal science*. 56 (6), 735–741.

Björkskog, C. 2014. The symphony of perfume. - En kvalitativ studie om hur man skapar parfym och en undersökning om skillnaden mellan Eau De Parfum och Eau De Toilette. Examen för estenom (YH)-examen, Yrkeshögskolan Novia, Finland.

Blackie, N. & de Sousa, M. 2019. The use of garlic oil for olfactory enrichment increases the use of ropes in weaned pigs. *Animals*. 9 (4), doi: 10.3390/ani9040148.

Blackshaw, J. K., Thomas, F. J. & Lee, J. A. 1997. The effect of a fixed or free toy on the growth rate and aggressive behaviour of weaned pigs and the influence of hierarchy on initial investigation of the toys. *Applied animal behaviour science*. 53 (3), 203–212.

Bradshaw, R. H., Marchant, J. N., Meredith, M. J. & Broom, D. M. 1988. Effects of lavender straw on stress and travel sickness in pigs. *The journal of alternative and complementary medicine*. 4 (3), 271–27.

Brouns, F., Edwards, S. A. & English, P. R. 1994. Effect of dietary fibre and feeding system on activity and oral behaviour of group housed gilts. *Applied animal behaviour science*. 39 (3). 215–223.

Brunjes, P. C., Feldman, S. & Osterberg, S. K. 2016. The pig olfactory brain: A primer. *Chemical senses*. 41 (5), 415–425.

Camerlink, I. & Ursinus, W. W. 2020. Tail postures and tail motion in pigs: A review. *Applied animal behaviour science*. 230, doi: 10.1016/j.applanim.2020.105079.



Christensen, J. W., Malmkvist, J., Nielsen, B. L. & Keeling, L. J. 2008. Effects of a calm companion on fear reactions in naive test horses. *Equine veterinary journal*. 40 (1), 46–50.

Dantzer, R. & Mormede, P. 1983. De-arousal properties of stereotyped behaviour: Evidence from pituitary—Adrenal correlates in pigs. *Applied animal ethology*. 10 (3), 233–244.

Day, J. E. L., Spooler, H. A. M., Burfoot, A., Chamberlain, H. L. & Edwards, S. A. 2002. The separate and interactive effects of handling and environmental enrichment on the behaviour and welfare of growing pigs. *Applied animal behaviour science*. 75 (3), 177–192.

D'Eath, R. B. & Turner, S. P. 2009. *The natural behaviour of the pig. I: Animal Welfare*. Berlin, Springer.

Diana, A., Carpentier, L., Piette, D., Boyle, L. A., Berckmans, D. & Norton, T. 2019. An ethogram of biter and bitten pigs during an ear biting event: first step in the development of a Precision Livestock Farming tool. *Applied animal behaviour science*. 215, 26–36.

Djurskyddslag (2018:1192)

Dorries, K. M., Adkins-Regan, E. & Halpern, B. P. 1997. Sensitivity and behavioral responses to the pheromone androstenone are not mediated by the vomeronasal organ in domestic pig. *Brain, Behaviour and Evolution* 49 (1), 53–62.

Døving, K. B. & Trotier, D. 1998. Structure and function of the vomeronasal organ. *Journal of experimental biology*. 201 (21), 2913–2925.

Fernández-Llario, P. 2005 The sexual function of wallowing in male wild boar (*Sus scrofa*). *Journal of Ethology*. 23 (1), 9–14.

Forkman, B., Boissy, A., Meunier-Salaün, M. C., Canali, E. & Jones, R. B. 2007. A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiology & behavior*. 92 (3), 340–374.

Fox, C., Merali, Z. & Harrison, C. 2006. Therapeutic and protective effect of environmental enrichment against psychogenic and neurogenic stress. *Behavioural Brain Research*. 175 (1), 1–8.

Fraser, D. 1984. The role of behavior in swine production: A review of research. *Applied animal ethology*. 11 (4), 317–339.

- Fraser, D., Phillips, P. A., Thompson, B. K. & Tennessen, T. 1990. Effect of straw on the behaviour of growing pigs. *Applied animal behaviour science*. 30, 307–318.
- Frädriich, H. 1974. A comparison of behaviour in the suidae. I: The behaviour of ungulates and its relation to management. Alberta, The university of Calgary.
- Gadri, M. A. 2022. Pen-rotation scheme for growing pigs: effects on pig aggression and social affiliation. Master thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden.
- Geng, S., Cui, Z., Huang, X., Chen, Y., Xu, D. & Xiong, P. 2011. Variations in essential oil yield and composition during *Cinnamomum cassia* bark growth. *Industrial crops and products*. 33 (1), 248–252.
- Geverink, N. A., Kappers, A., van de Burgwal, J. A., Lambooij, E., Blokhuis, H. J. & Wiegant, V. M. 1998. Effects of regular moving and handling on the behavioral and physiological responses of pigs to preslaughter treatment and consequences for subsequent meat quality. *Journal of animal science*. 76 (8), 2080–2085.
- Giuffra, E., Kijas, J. M., Amarger, V., Carlborg, O., Jeon, J. T. & Andersson, L. 2000. The origin of the domestic pig: independent domestication and subsequent introgression. *Genetics*. 154 (4), 1785–1791.
- Graham, L., Wells, D. L. & Hepper, P. G. 2005. The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter. *Applied Animal Behaviour Science*. 91 (1), 143–153.
- Grandin, T. 1989. Effect of rearing environment and environmental enrichment on behavior and neural development in young pigs. Ph.D thesis, University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.
- Groenen, M. 2016. A decade of pig genome sequencing: a window on pig domestication and evolution. *Genetics selection evolution*. 48 (1), doi: 10.1186/s12711-016-0204-2.
- Grunert, K. G., Sonntag, W. I., Glanz-Chanos, V. & Forum, S. 2018. Consumer interest in environmental impact, safety, health and animal welfare aspects of modern pig production: Results of a cross-national choice experiment. *Meat science*. 137, 123–129.
- Gustafsson, M., Jensen, P., de Jonge, F. H., Illmann, G. & Špinka, M. 1999. Maternal behaviour of domestic sows and crosses between domestic sows and wild boar. *Applied animal behaviour science*. 65 (1), 29–42.
- Hemsworth, P. H., Verge, J. & Coleman, G. J. 1996. Conditioned approach-avoidance responses to humans: the ability of pigs to associate feeding and aversive social

- experiences in the presence of humans with humans. *Applied animal behaviour science*. 50 (1), 71–82.
- Hellekant, G. & Danilova, V. 1999. Taste in domestic pig, *Sus scrofa*. *Journal of animal physiology and animal nutrition*. 82 (1), 8–24.
- Hepper, P. G. & Wells, D. L. 2017. Olfaction in animal behaviour and welfare. I: Olfaction in Animal Behaviour and Welfare. (Red B. L. Nielsen). Oxfordshire, CABI.
- Iglesias, P. M. & Camerlink, I. 2022. Tail posture and motion in relation to natural behaviour in juvenile and adult pigs. *Animal*. 16 (4), doi: 10.1016/j.animal.2022.100489.
- Imfeld-Mueller, S., Van Wezemaal, L., Stauffacher, M., Gygax, L. & Hillmann, E. 2011. Do pigs distinguish between situations of different emotional valences during anticipation?. *Applied animal behaviour science*. 131 (3), 86–93.
- Jensen, P. 2006. Svinets beteende. I: Djurens beteende och orsakerna till det. (Red. P. Jensen). Stockholm, Natur och Kultur.
- Jordbruksverket, 2021.  
<https://jordbruksverket.se/download/18.456e1cbf17f8b8e6c901adbd/1647355394524/Sla ktade-djur-2021.tga.pdf>, använd 2020-04-01
- Kiley-Worthington, M. 1976. The tail movements of ungulates, canids and felids with particular reference to their causation and function as displays. *Behaviour*. 56 (1–2), 69–114.
- Kittawornrat, A. & Zimmerman, J. J. 2011. Toward a better understanding of pig behavior and pig welfare. *Animal health research reviews*. 12 (1), 25–32.
- Komiya, M., Sugiyama, A., Tanabe, K., Uchino, T. & Takeuchi, T. 2009. Evaluation of the effect of topical application of lavender oil on autonomic nerve activity in dogs. *American journal of veterinary research*. 70 (6), 764–769.
- Lim, T. K. 2014. Edible medicinal and non medicinal plants – Volume 8, Flowers. Berlin, Springer.
- Lindow, K., Elofsson, H., Gertzell, M., Markensten, T., Bång, M. & Carlsson Ross, C. 2018. Mervärden i svensk grisproduktion. På tal om jordbruk - fördjupning om aktuella frågor. Stockholm: Jordbruksverket.
- Lyons, C. A. P., Bruce, J. M., Fowler, V. R. & English, P. R. 1995. A comparison of productivity and welfare of growing pigs in four intensive systems. *Livestock production science*. 43 (3), 265–274.

Machado, S. P., Caldara, F. R., Foppa, L., De Moura, R., Gonçalves, L. M. P., Garcia, R. G., De Alencar Nääs, I., Dos Santos Nieto, V. M. O., De Oliveira, G. F. & Palagi, E. 2017. Behavior of pigs reared in enriched environment: Alternatives to extend pigs attention. *PloS one*. 12 (1), doi: 10.1371/journal.pone.0168427.

Mason, G. J. & Latham, N. R. 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator?. *Animal Welfare*. 13. 57–69.

Melotti, L., Oostindjer, M., Bolhuis, J. E., Held, S. & Mendl, M. 2011. Coping personality type and environmental enrichment affect aggression at weaning in pigs. *Applied animal behaviour science*. 133 (3), 144–153.

Newberry, R. C. & Wood-Gush, D. G. M. 1988. Development of some behaviour patterns in piglets under semi-natural conditions. *Animal production*. 46 (1), 103–109.

Newberry, R. C., Wood-Gush, D. G. M. & Hall, J. W. 1988. Playful behaviour of piglets. *Behavioural processes*. 17 (3), 205–216.

Niemi, J. K., Edwards, S. A., Papanastasiou, D. K., Piette, D., Stygar, A. H., Wallenbeck, A. & Valros, A. 2021. Cost-effectiveness analysis of seven measures to reduce tail biting lesions in fattening pigs. *Frontiers in veterinary science*. 8, doi: 10.3389/fvets.2021.682330.

Nowicki, J., Swierkosz, S., Tuz, R. & Schwarz, T. 2015. The influence of aromatized environmental enrichment objects with changeable aromas on the behaviour of weaned piglets. *Veterinarski Archivos*. 85 (4), 425–435.

Pearce, G. P. & Paterson, A. M. 1993. The effect of space restriction and provision of toys during rearing on the behaviour, productivity and physiology of male pigs. *Applied animal behaviour science*. 36 (1), 11–28.

Petersen, V., Simonsen, H. B. & Lawson, L. G. 1995. The effect of environmental stimulation on the development of behaviour in pigs. *Applied animal behaviour science*. 45 (3), 215–224.

Podgórski, T., Lusseau, D., Scandura, M., Sönnichsen, L., Jędrzejewska, B. & Widdig, A. 2014. Long-lasting, kin-directed female interactions in a spatially structured wild boar social network. *PloS one*. 9 (6), doi: 10.1371/journal.pone.0099875.

Poteaux, C., Baubet, E., Kaminski, G., Brandt, S., Dobson, F. S. & Baudoin, C. 2009. Socio-genetic structure and mating system of a wild boar population. *Journal of zoology*. 278 (2), 116–125.

- Pritchett, R. K., Gaskill, B. N., Erasmus, M. A., Radcliffe, J. S. & Lay, D. C. 2022. Scratch that itch: Farrowing crate scratching enrichment for sows. *Animal welfare*. 31 (2), 243–255.
- Reimert, I., Bolhuis, E., Kemp, B. & Rodenburg, B. 2013. Indicators of positive and negative emotions and emotional contagion in pigs. *Physiology & Behavior*. 109, 42–50.
- Rørvang, M. V. & Christensen, J. W. 2018. Attenuation of fear through social transmission in groups of same and differently aged horses. *Applied animal behaviour science*. 209, 41–46.
- Salazar, I., Lombardero, M., Cifuentes, J. M., Quinteiro, Pablo, S. & Alemañ, N. 2003. Morphogenesis and growth of the soft tissue and cartilage of the vomeronasal organ in pigs. *Journal of anatomy*. 202 (6), 503–514.
- Schwartzkopf-Genswein, K. S., Stookey, J. M. & Welford, R. 1997. Behavior of cattle during hot-iron and freeze branding and the effects on subsequent handling ease. *Journal of animal science*. 75 (8), 2064–2072.
- SLU forskningscentrum Lövsta. 2017. Resurser på SLU Forskningscentrum Lövsta. Lövsta forskningscentrum fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Špinko, M. 1999. Behaviour of pigs. I: *The Ethology of Domestic Animals*, 3rd edition: An introductory Text (Red. P. Jensen). Oxfordshire, CABI.
- Stankowich, T. 2008. Tail-flicking, tail-flagging, and tail position in ungulates with special reference to black-tailed deer. *Ethology*. 114 (9), 875–885.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:20) om grishållning inom lantbruket m.m.; L 106
- Statham, P., Hannuna, S., Jones, S., Campbell, N., Robert Colborne, G., Browne, W. J., Paul, E. S. & Mendl, M. 2020. Quantifying defence cascade responses as indicators of pig affect and welfare using computer vision methods. *Scientific reports*. 10 (1), doi: 10.1038/s41598-020-65954-6.
- Shepherdson, D. J. 1998. Tracing the path of environmental enrichment in zoos. I: *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals*. (Red. D. J. Shepherdson, J. D. Mellen, & M. Hutchins). Washington DC, Smithsonian University press.
- Talou, T., Gaset, A., Delmas, M., Kulifaj, M. & Montant, C. 1990. Dimethyl sulphide: the secret for black truffle hunting by animals?. *Mycological research*. 94 (2), 277–278.

van de Weerd, H. A., Docking, C. M., Day, J. E. L., Avery, P. J. & Edwards, S. A. 2003. A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. *Applied animal behaviour science*. 84 (2), 101–118.

van de Weerd, H. A. & Day, J. E. L. 2009. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Applied animal behaviour science*. 116 (1), 1–20.

Wilson, S. C., Mitlöhner, F. M., Morrow-Tesch, J., Dailey, J. W. & McGlone, J. J. 2002. An assessment of several potential enrichment devices for feedlot cattle. *Applied animal behaviour science*. 76 (4), 259–265.

# Bilaga 1

Tabell 1. Antalet reaktioner för varje beteende som observerades vid varje enskild doft (A1-C12 är de tolv olika dofterna och är förkortade med första bokstaven för varje doft och siffran är ordningen de testades i)

| Beteende           | A1 | B2 | V3 | Ä4 | K5 | M6 | T7 | J8 | I9 | T10 | L11 | C12 |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Bitar i hålet      | 2  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 2  | 0  | 0   | 0   | 1   |
| Bitar varandra     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 1   | 0   |
| Böka               | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 1   |
| Undvika            | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| Frysa              | 3  | 2  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1   | 2   | 0   |
| Gå i väg           | 3  | 0  | 1  | 3  | 0  | 3  | 1  | 1  | 0  | 5   | 1   | 3   |
| Klia               | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 2   | 0   | 0   |
| Putta med huvudet  | 1  | 0  | 0  | 2  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 1   | 0   |
| Skaka huvudet      | 1  | 1  | 0  | 3  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0   | 0   | 3   |
| Slicka i hålet     | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| Slicka runt munnen | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0   | 0   | 0   |
| Smaska             | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 2  | 0  | 0   | 0   | 1   |
| Sniffa             | 10 | 7  | 4  | 7  | 5  | 5  | 6  | 9  | 6  | 10  | 8   | 7   |
| Sprina i väg       | 0  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |
| ”Tail flicking”    | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 3  | 1   | 0   | 0   |
| Ingen video        | 0  | 0  | 2  | 3  | 5  | 2  | 3  | 5  | 5  | 1   | 2   | 2   |
| Närmar sig inte    | 3  | 5  | 6  | 2  | 2  | 5  | 2  | 1  | 1  | 1   | 5   | 3   |

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

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