



Påverkar saggans kommunikation och försiktighet smågrisöverlevnaden?

Mikaela Nordström

Examensarbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Husdjursagronomprogrammet
Uppsala 2024



Påverkar saggans kommunikation och försiktighet smågrisöverlevnaden?

The Impact of Sow Communication and Carefulness on Piglet Survival

Mikaela Nordström

Handledare:
husdjursvetenskap och välfärd

Rebecka Westin, SLU, institutionen för tillämpad

Examinator:
välfärd

Elin Weber, SLU, institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och

Omfattning:

30 hp

Nivå och fördjupning:

Avancerad nivå, A2E

Kurstitel:

Självständigt arbete i husdjursvetenskap, A2E

Kurskod:

EX0872

Program/utbildning:

Agronomprogrammet - husdjur

Kursansvarig inst.:

Institutionen för husdjursgenetik

Utgivningsort:

Uppsala

Utgivningsår:

2024

Upphovsrätt:

Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord:

modersegenskaper, kommunikation, försiktighet, beteende, smågris, smågrisdödlichkeit

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Sammanfattning

Sveriges grisproduktion hävdar sig väl inom flera olika produktionsparametrar. Dock finns det stor utvecklingspotential inom Sveriges smågrisöverlevnad, där dödlighetssiffrorna överstiger siffrorna i många andra länder. En faktor som i tidigare studier haft påvisad effekt på smågrisdödligheten är saggans modersegenskaper. Två modersegenskaper som anses vara av stor betydelse är saggans kommunikation och försiktighet. Syftet med detta arbete var att genom en beteendestudie undersöka hur saggans kommunikation under aktiv tid samt försiktighet vid positionsbyten påverkar smågrisdödligheten, med särskilt fokus på dödsorsakerna klämning och trampsador. Tjugosex saggor observerades genom videoinspelat material under dag 1 och 2 efter sin tredje grisning. Varje saggas observerades i fyra timmar, varav två timmar under dag 1 och två timmar under dag 2. Beteenden kopplat till de två modersegenskaperna registrerades efter ett etogram och resultatet jämfördes sedan med data för smågrisdödligheten från respektive kull. Resultaten jämfördes även med en tidigare studie utförd av djurskötare för att undersöka om saggorna bedömts på ett liknande sätt. Resultaten från denna beteendestudie visade att det fanns ett signifikant samband mellan saggans kommunikation och antalet smågrisar som avled till följd av klämning eller trampsador, där antalet avlidna smågrisar minskade med en högre grad av kommunikation. Inget samband kunde påvisas mellan saggornas försiktighet och smågrisdödligheten. Resultaten från djurskötarnas bedömning kunde inte påvisa något samband mellan modersegenskaperna och smågrisdödligheten, vilket tyder på att saggorna bedömts olika.

Nyckelord: modersegenskaper, kommunikation, försiktighet, beteende, smågris, smågrisdödlighet

Abstract

Pig production in Sweden performs strongly across multiple production parameters. However, there is a significant potential for development in Sweden's piglet survival rates, where the mortality rates exceed those of many other countries. One factor that in previous studies have been shown to affect piglet mortality is the maternal traits of the sow. Two maternal traits considered to be of great importance are the sow's communication and carefulness. The aim of this study was to conduct a behavioral study to investigate how the sow's communication during active time periods and her carefulness during position changes affect piglet mortality, with a particular focus on the causes of crushing and trampling. 26 sows were observed through recorded video material on days 1 and 2 after their third farrowing. Each sow was observed for a total of four hours, of which two hours on day 1 and two hours on day 2. Behaviors related to the two maternal traits were registered using an ethogram, and the results were then compared with data on the piglet mortality from each litter. The results were also compared with a previous study performed by the animal keepers to investigate if the sows had been assessed similarly. The results of this behavioral study showed a significant correlation between the sow's communication and the number of piglets that died due to crushing or trampling. No correlation could be found between the sow's carefulness and piglet mortality. The results of the animal keeper's assessment did not show any correlation between the maternal traits and piglet mortality, indicating differences in sow assessment between the two methods for observation.

Keywords: maternal behavior, communication, carefulness, behavior, piglet, piglet mortality

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	6
Figurförteckning.....	7
1. Inledning	8
1.1 Syfte	8
1.1.1 Hypotes.....	9
2. Litteraturgenomgång.....	10
2.1 Suggans modersegenskaper	10
2.1.1 Kommunikation	11
2.1.2 Försiktighet	12
2.2 Korrelation mellan modersegenskaperna	13
2.2.1 Korrelation med övriga egenskaper.....	13
2.3 Avel och selektion	14
3. Metod.....	15
3.1 Djur, inhysning och skötsel	15
3.2 Observationer och etogram	16
3.3 Bedömning och jämförelser av suggor	17
3.3.1 Bedömning på Lövsta forskningscentrum	17
3.4 Databearbetning och statistisk analys	18
4. Resultat	19
4.1 Smågrisdödlighet och dödsorsaker	19
4.2 Kommunikation under aktiv tid.....	20
4.3 Försiktighet vid positionsbyten.....	22
4.4 Korrelation mellan modersegenskaperna	24
4.5 Djurskötarnas bedömning	25
5. Diskussion	29
5.1 Kommunikation	29
5.2 Försiktighet.....	30
5.3 Djurskötarnas bedömning	31
5.4 Avel och selektion	33

5.5	Hållbarhet och etik	33
5.6	Statistisk analys	34
5.7	Felkällor.....	34
6.	Slutsats	35
	Referenser.....	36
	Populärvetenskaplig sammanfattning	38
	Tack	40

Tabellförteckning

Tabell 1. Etogram över kommunikation- och försiktighetsbeteenden samt positioner	16
Tabell 2. Djurskötarnas bedömningsskala av suggornas kommunikation.....	18
Tabell 3. Djurskötarnas bedömningsskala av suggornas försiktighet.....	18
Tabell 4. Tabell som visar antalet levandefödda smågrisar, antalet avvanda smågrisar, antalet avlidna innan avvänjning, antalet avlidna på grund av klämning eller trampskador samt smågrisdödlighetsprocenten för respektive sugga.	19

Figurförteckning

Figur 1. Utformning av grisionsbox.	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Figur 2. Matris som visar att det inte fanns något samband mellan suggornas aktiva tid och andelen kommunikation under den aktiva tiden (n = 23).....	21
Figur 3. Matris som visar sambandet mellan andelen kommunikation under suggornas aktiva tid och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskada (n = 23).....	22
Figur 4. Matris som visar antalet utförda positionsbyten och andelen försiktiga positionsbyten (n = 24).	23
Figur 5. Matris som visar andelen försiktiga positionsbyten hos suggan och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskador (n = 24).	24
Figur 6. Matris som visar andelen kommunikation under aktiv tid och andelen försiktiga positionsbyten (n = 23).	25
Figur 7. Antal smågrisar som dött av klämning/tramp med avseende på suggans kommunikation enligt djurskötarnas bedömning (1 = suggan kommunicerar aldrig när hon byter position eller rör sig; 4 = suggan kommunicerar vid varje tillfälle hon byter position eller rör sig).	26
Figur 8. Antal smågrisar som dött av klämning/tramp med avseende på suggans försiktighet när hon byter position eller rör sig enligt djurskötarnas bedömning (1 = suggan är aldrig försiktig när hon byter position eller rör sig; 4 =suggan är alltid försiktig när hon byter position eller rör sig).	27
Figur 9. Suggornas kommunikationsandel mot djurskötarnas bedömning av suggornas kommunikation.....	27
Figur 10. Suggornas försiktighetsandel mot djurskötarnas bedömning av suggornas försiktighet.....	28

1. Inledning

Svensk grisproduktion hävdar sig väl i en internationell jämförelse. Ett produktionsmått inom den svenska produktionen där det däremot finns stor utvecklingspotential är smågrisdödligheten. Bland InterPIGs medlemsländer i Europa och Amerika är den genomsnittliga smågrisdödligheten 13,1% (InterPIG 2023). I Sverige rapporterades år 2023 en genomsnittlig smågrisdödlighet på 16,1%, vilket är den högsta dödligheten bland medlemsländerna (InterPIG 2023; WinPig 2024). Smågrisdödlighet leder till ekonomiska konsekvenser för producenterna samtidigt som det utgör ett stort välfärdsproblem för grisarna (Ocepek et al. 2017). Smågrisdödligheten påverkas av flera samverkande faktorer vilket leder till en stor variation mellan besättningar (Ocepek et al. 2017; Kirkden et al. 2013). De faktorer som enligt Kirkden et al. (2013) har störst påverkan på dödligheten är bland annat suggans genotyp, inhysning, nutrition och skötselrutiner.

Ytterligare en faktor flera studier menar har en påverkan på smågrisöverlevnaden är suggans modersegenskaper (Melišová et al. 2011; Ocepek et al. 2017). Två modersegenskaper som enligt Ocepek et al. (2017) har påvisats ha en effekt på överlevnaden är suggans kommunikation och försiktighet. En av de främsta dödsorsakerna bland smågrisar är klämskador orsakade av suggan när hon lägger sig ner eller byter position (Andersen et al. 2005). Historiskt sett har klämskador från suggan setts som en ofrivillig handling på grund av begräsningar i inhysningsmiljön, men nyare forskning argumenterar för att skillnader i suggans modersegenskaper spelar en avgörande roll för överlevnaden (Ocepek et al. 2017).

Trots att forskning visat att suggors modersegenskaper kan påverka smågrisdödligheten är det för närvarande inte inkluderat i Sveriges avelsmål. Genom att fortsatt belysa betydelsen av modersegenskaper, såsom kommunikation och försiktighet, kan lantbrukare och avelsorganisationer motiveras till att ta hänsyn till dessa egenskaper och på så sätt minska smågrisdödligheten i Sverige.

1.1 Syfte

Syftet med detta arbete är att genom en beteendestudie undersöka hur suggors kommunikationsbeteende under aktiv tid och försiktighet vid positionsbyten påverkar smågrisöverlevnaden vid avvänjning, med särskilt fokus på dödsorsakerna

klämning och trampsador. Resultaten från studien kommer även jämföras med resultat från en beteendestudie utförd av djurskötare för att undersöka om det finns ett samband mellan bedömningarna av suggorna.

1.1.1 Hypotes

Hypotesen är att suggor med hög andel kommunikation under den aktiva tiden samt en hög grad av försiktighet vid positionsbyten har en högre smågrisöverlevnad än suggor med en lägre grad av egenskaperna.

2. Litteraturgenomgång

2.1 Suggans modersegenskaper

Goda modersegenskaper är enligt Ocepek och Andersen (2018) avgörande för smågrisarnas överlevnad. För att kunna säkerställa smågrisarnas välfärd och produktionens hållbarhet är det därför nödvändigt att kunna definiera vad goda modersegenskaper är (Ocepek & Andersen 2018). Enligt Ocepek och Andersen (2018) innebär vårdande modersbeteenden bland annat att tillgodose smågrisarna med föda och att övervaka och skydda grisarna.

Modersegenskaperna hos den domesticerade suggan liknar till stor del beteendena hos deras vilda förfäder, särskilt runt tiden kring grisning (Jensen 1986; Gustafsson et al. 1999). Ett modersbeteende som i flera studier undersökts är suggans bobyggnadsbeteende (Ocepek et al. 2017; Ocepek & Andersen 2018). Någon dag innan grisningen börjar suggan förbereda ett bo (Jensen 1993). Detta för att skydda smågrisarna och ge dem en varm plats att vara på. När smågrisarna föds spenderar suggan den större delen av tiden tillsammans med smågrisarna i boet (Ocepek & Andersen 2017). Bobyggnadsbeteendet är som mest intensivt de sista 12 timmarna innan grisning, men det finns en stor variation mellan suggor i hur mycket tid de lägger på bobygget (Ocepek & Andersen 2018).

En annan modersegenskap som undersökts av bland annat Špinka et al. (2000) är suggans reaktion på smågrisskrik. När suggan lägger sig ner när smågrisarna befinner sig i närheten finns det en risk att en smågris blir klämd. Enligt Špinka et al. (2000) är det dock endast 20% av de smågrisar som kläms som blir allvarligt skadade eller avlider. Risken för att smågrisen avlider beror enligt författarna på suggans reaktion på smågrisens skrik. Om en smågris som blir klämd skriker, kan suggan reagera och ställa sig upp igen, vilket leder till att smågrisen släpps fri (Špinka et al. 2000). I en studie av Weary et al. (1996) fann författarna att i de fall suggan reagerade på smågrisskriket och ställde sig upp inom en minut avled endast 5% av de klämda smågrisarna. Om smågrisarna däremot var fast under suggan i längre än fyra minuter, avled 67% (Weary et al. 1996).

Ytterligare modersegenskaper som studerats och som enligt Andersen (2005) samt Ocepek et al. (2017) är av stor betydelse för smågrisöverlevnaden är suggans kommunikation och försiktighet. Kommunikation och försiktighet är av störst vikt

de första dagarna efter grisning, då risken för att smågrisarna dör av klämskador är som störst (Andersen 2005; Ocepek et al. 2017). Dessa modersegenskaper har, precis som bobyggnadsbeteende och reaktion på smågrisskrik, visats ha en signifikant påverkan på smågrisöverlevnaden (Ocepek & Andersen 2018). Vid en jämförelse mellan olika modersegenskaper fann Ocepek et al. (2017) att kommunikation och försiktighet hade en större påverkan på smågrisdödlighet än exempelvis saggans bobyggnadsbeteende. Därför anser författarna att en kombination av god kommunikation och försiktighet hos saggor är av störst vikt för att förebygga smågrisdödlighet.

Hur goda modersegenskaper en sagg har varierar dock stort mellan individer. Förutom individuella skillnader hos saggorna kan även faktorer såsom kullstorlek och saggans grisningsprocess påverka hur hon uttrycker modersegenskaperna (Ocepek & Andersen 2018). Exempelvis såg Ocepek och Andersen (2018) i sin studie att saggor som hade en stor kull generellt la mer tid på modersbeteenden, men att mängden omsorg per smågris var mindre.

2.1.1 Kommunikation

Kommunikation är en av de modersegenskaper som genom flera studier haft påvisad effekt på smågrisöverlevnaden. Kommunikation mellan sagg och smågris stärker deras relation och hjälper saggan att lättare känna igen sina smågrisar. För saggan är kommunikationen dessutom viktig för att kunna hålla smågrisarna i närheten och därmed kunna skydda dem från faror. Kommunikation som modersegenskap identifieras vanligen som tre typer av beteenden: lukt, vokal och taktill kommunikation. Lukt innebär att saggan sniffar i närheten av smågrisarna, vokal kommunikation sker genom grymtningar och den taktilla kommunikationen sker genom att saggan buffar på smågrisarna genom att föra trycket uppåt eller nedåt i direkt kontakt med dem. Dessa tre kommunikationsbeteenden hjälper saggan att identifiera var smågrisarna befinner sig samt gör smågrisarna uppmärksamma på hur saggan rör sig. Detta kan minska risken för att smågrisarna skadar sig när saggan går runt, lägger sig eller byter position (Ocepek & Andersen 2018).

En god kommunikation är särskilt viktig under smågrisarnas första levnadsdagar, då risken för dödlighet är som störst. Ocepek och Andersen (2018) undersökte kommunikationsbeteenden hos 38 saggor med 511 smågrisar i lösgående system med individuella grisningsboxar. Författarna fann att saggor som kommunicerade mer med sina smågrisar under de första två dagarna efter grisning hade färre grisar som dog av svält, ihjälklämning samt färre dödfödda. Utöver en högre överlevnad hade smågrisarna från en sagg med god kommunikationsförmåga dessutom högre genomsnittligt vikt vid avvänjning (Ocepek & Andersen 2018).

Saggans kommunikationsfrekvens varierar även beroende på om hon är aktiv eller vilar (Ocepek & Andersen 2018). När Ocepek och Andersen (2018)

undersökte detta visade resultaten att en hög frekvens av kommunikation från suggan generellt ledde till en lägre smågrisödrlighet, men det fanns signifikanta skillnader mellan kommunikationen när suggan vilade (COM_R) och när suggan var aktiv (COM_A). Smågrisödrligheten sänktes signifikant med en ökad frekvens av COM_A, medan en hög frekvens av COM_R ledde till en högre smågrisödrlighet. Dödligheten hos smågrisarna från suggorna med hög frekvens av COM_R orsakades främst av ihjälklämning eller svält. Denna skillnad mellan COM_A och COM_R är något som enligt författarna inte dokumenterats tidigare. En möjlig orsak till detta enligt forskarna är att en hög kommunikationsfrekvens när suggan bör vila kan tyda på att hon är negativt påverkad och obekvämt av att konstant försöka tillgodose smågrisarnas behov (Ocepek & Andersen 2018).

Enligt Ocepek och Andersen (2018) har flera forskare trott att risken för att smågrisen skadas av suggan ökar när de befinner sig nära henne. Detta motbevisades dock av Melišová et al. (2011) som undersökte hur suggans kommunikation innan hon lägger sig påverkar smågrisödrligheten. Innan suggan lägger sig, utför hon specifika beteenden för att dra åt sig smågrisarnas uppmärksamhet och ge dem tid att flytta sig till en säker plats. Dessa beteenden kan bland annat vara att suggan krafsar med benet i marken, att hon ser sig omkring mycket eller buffar på smågrisarna (Melišová et al. 2011). Studien utfördes på 18 lösgående suggor under dag ett och tre efter grisning. Forskarnas hypotes var att en hög frekvens av kommunikation från suggan innan hon lägger sig skulle minska antalet smågrisar som befann sig i den så kallade farliga zonen, och därmed minska risken för klämskador. Den farliga zonen innebär enligt författarna utrymmet precis under eller intill suggan där risken för klämskador är som störst. Resultaten visade dock att hög kommunikation innan läggning i stället lockade smågrisarna närmare suggan. Trots att kommunikationen ledde till att fler smågrisar befann sig i den farliga zonen, ökade inte dödligheten (Melišová et al. 2011).

2.1.2 Försiktighet

Försiktighet är ytterligare en modersegenskap som kan ha en stor påverkan på smågrisöverlevnaden. När suggan ska lägga sig eller byta position, måste hon göra det med stor försiktighet för att inte riskera att klämma en smågris (Pokorná et al. 2008). Att lägga sig försiktigt innebär enligt Pokorná et al. (2008) att suggan långsamt går ner på knä för att sedan lägga sig på mage, och slutligen lägga sig ner på sidan. Att lägga sig oförsiktigt innebär således att suggan snabbt lägger sig ner på sidan utan att visa aktsamhet för sin omgivning (Pokorná et al. 2008).

Ocepek et al. (2017) samlade in data från 45 kommersiella gårdar med lösgående system med sammanlagt 895 suggor för att undersöka hur suggans försiktighet påverkar smågrisöverlevnaden. Suggorna observerades i 2–5 minuter under dag ett och två efter grisning under tiden suggorna var aktiva eller bytte position. Studien visade att en hög grad av försiktighet hos suggan ledde till både lägre

smågrisdödlighet och ett högre antal avvanda smågrisar (Ocepek et al. 2017). I studien fann författarna att suggans försiktighet inte påverkades av varken kullstorlek, hull eller förekomsten av bogbladssår. Däremot uppvisade suggor med någon form av rörelsesvårighet en mindre försiktighetsgrad än friska suggor (Ocepek et al. 2017).

En annan faktor som enligt Thorsen et al. (2017) kan påverka suggans försiktighet är hennes grisningsprocess. Enligt författarna kommer en sugga som haft en lång och ansträngande förlossning med stor sannolikhet vara mer utmattad än en sugga som haft en kort och smidig grisningsprocess. Utmattningen efter grisningen kan leda till sämre muskelkontroll hos suggan, vilket i sin tur kan öka risken att hon lägger sig snabbt och oförsiktigt. Utmattningen påverkar även suggans förmåga att snabbt kunna reagera och ställa sig upp om en gris blir klämd (Thorsen et al. 2017). Suggans försiktighet är enligt Pokorná et al. (2008) starkt kopplad till hennes kommunikation. Detta eftersom suggan innan och i samband med att hon lägger sig utför vissa kommunikationsbeteenden, såsom att krasa eller sniffa mot marken (Pokorná et al. 2008). En god kommunikationsförmåga är därför enligt författarna nödvändigt för att suggan ska kunna ha en hög försiktighetsgrad i samband med exempelvis positionsbyten.

2.2 Korrelation mellan modersegenskaperna

Enligt Ocepek et al. (2017) är det en starkt positiv korrelation mellan suggans försiktighet och kommunikation. I studien av Ocepek et al. (2017) såg forskarna att suggor som kommunicerade mycket med smågrisarna var mer uppmärksamma på dem och var därmed mer försiktiga när de befann sig i närheten. Försiktighet och kommunikation är även korrelerat med suggans bobyggnadsbeteende (Ocepek & Andersen 2018). Enligt Ocepek och Andersen (2018) är suggor som lägger mer tid på bobygge även försiktigare kring smågrisarna under och efter grisning. Detta tyder enligt författarna på att bobyggnadsprocessen har en stor påverkan på suggans övriga modersegenskaper. Ocepek et al. (2017) menar däremot att korrelationen mellan försiktighet och bobyggnadsbeteende, samt korrelationen mellan kommunikation och bobyggnadsbeteende är svag. Korrelationen är fortfarande positiv, men inte lika stark som mellan kommunikation och försiktighet (Ocepek et al. 2017)

2.2.1 Korrelation med övriga egenskaper

Suggans modersegenskaper är kopplat till flera egenskaper hos suggan som tyder på att en avel för ökade modersegenskaper är fördelaktigt (Gäde et al. 2006; Liu et al. 2023). Enligt Gäde et al. (2006) är korrelationen mellan suggans

modersegenskaper och antal klämda smågrisar stark, vilket innebär att suggor med goda modersegenskaper har färre ihjälklämda grisar.

Suggans modersegenskaper har även enligt Gäde et al. (2006) en medelhög korrelation med aggressivt beteende, vilket tyder på att dåliga modersegenskaper hos suggan är associerat till fler problem med aggressivitet. Aggressivitet hos suggor är inte bara problematiskt för smågrisarna, utan även för djurskötarna som ska hantera dessa suggor. Gäde et al. (2006) fann i sin studie att suggor som uppvisade färre aggressiva beteenden hade fler levandefödda smågrisar. Vidare analyser visade dock ingen korrelation mellan suggans modersegenskaper och kullstorlek (Gäde et al. 2006). Författarna fann däremot att korrelationen mellan kullstorlek och klämning var stark, vilket innebär att sannolikheten att en smågris kläms ökar med en större kullstorlek. Risken för klämning ökar även med suggans kullnummer. Detta kan delvis bero på att kullstorleken ökar med antalet grisningar, men även på grund av att vikt och benproblem ökar med suggans ålder vilket kan försvåra hennes försiktighet vid rörelse och positionsbyten (Gäde et al. 2006).

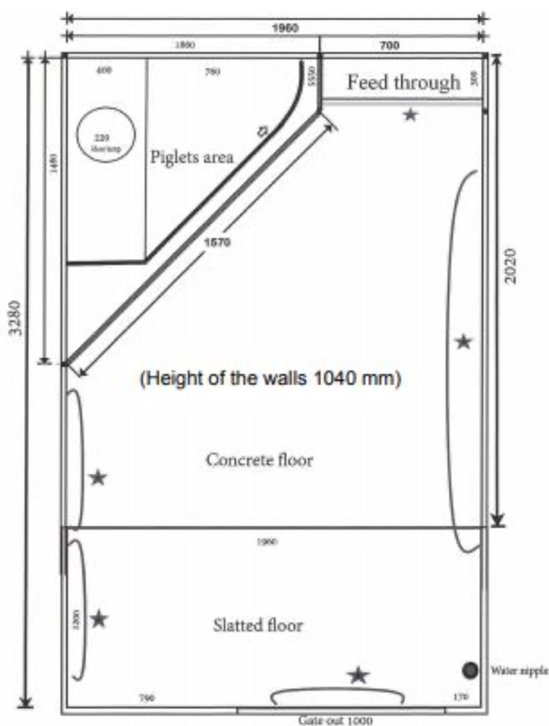
2.3 Avel och selektion

En svårighet med att selektera för modersegenskaper är att arvbarheten för egenskaperna generellt är låg (Gäde et al. 2006; Liu et al. 2023). Enligt Liu et al. (2023) är även de genetiska mekanismerna bakom modersegenskaperna komplexa och med den teknik som tidigare funnits har det varit svårt att bedriva ytterligare genetisk forskning och förbättringar av egenskaperna. För att möjliggöra en selektering för modersegenskaper, och kunna använda dessa i avelsprogram, anser Gäde et al (2006) att egenskaperna måste uppfylla en del krav. Bland annat behöver egenskaperna vara tydligt definierade och måste gå att mäta i en större skala. Något som enligt Gäde et al (2006) är mer lämpligt att selektera för är antalet klämningar av smågrisar. Trots att arvbarheten för klämningar enligt författarna är låg, är egenskapen relativt enkel att observera och mäta i stor skala vilket ökar dess lämplighet för selektion.

3. Metod

3.1 Djur, inhysning och skötsel

För att undersöka hur suggans kommunikation och försiktighet påverkar smågrisoddligheten utfördes en beteendestudie på 26 suggor från Lövsta forskningscentrum i Uppsala. Beteendestudien utfördes under suggornas tredje grisning. Suggorna grisade mellan perioden maj 2021 och april 2022. De smågrisar som avled innan avvänjning obducerades för fastställande av dödsorsak. En vecka innan förväntad grisning flyttades suggorna till individuella grisionsboxar. Grisionsboxarna var 2,20 x 3,84 meter och den totala ytan var 6,31 kvadratmeter. Boxarnas utformning visas i figur 1. Boxarna var försedda med strömedel i form av halm. Några dagar innan grisning försågs suggorna med en extra stor mängd halm på cirka 10 kilo som sedan fylldes på vid behov för att bibehålla samma mängd. Suggorna utfodrades två gånger per dag med torrt foder genom automatiska utfodringssystem och hade fri tillgång till vatten i vattenniappar. Boxarna skrapades en gång om dagen av personalen. Skötseln var lika för alla suggor. Hanteringen av smågrisarna innefattade bland annat järninjektion under första levnadsvecka samt vägning vid födsel, avvänjning samt i samband med järninjektionen. Kullutjämning användes vid behov, vilket innebar att smågrisar från stora kullar ibland flyttades till suggor med mindre kullar för att få en jämnare fördelning av smågrisar bland suggorna.



Figur 1. Utformning av grisionsbox.

3.2 Observationer och etogram

En kamera placerades över vardera grisningsbox och suggorna videoinspelades kontinuerligt från insättning i grisningsboxen till cirka sju dagar efter grisning. Suggornas kommunikationsbeteende och försiktighet observerades i två timmar per dag under två dagar, samma dag som grisningen samt dagen efter. Observationerna skedde mellan klockan 8 och 9 på förmiddagen samt mellan klockan 16 och 17 på eftermiddagen båda dagarna. Varje sugga observerades således i fyra timmar. Kommunikationsbeteenden registrerades endast under tiden suggan var aktiv, vilket innebär att suggan antingen stod upp eller gick runt i boxen. Inga kommunikationsbeteenden under tiden hon vilade eller diade registrerades. Videoinspelningarna saknade ljud och därmed kunde ingen vokal kommunikation registreras. Försiktighetsbeteenden registrerades i samband med att suggan bytte mellan positionerna stående, sittande, liggande samt när hon bytte sida liggandes. Om en djurskötare befann sig i boxen registrerades inga beteenden förrän djurskötaren lämnat boxen igen. Detsamma gällde om smågrisarna var tillfälligt instängda i smågrismömmen. Beteendena registrerades enligt ett etogram (tabell 1).

Tabell 1. Etogram över kommunikation- och försiktighetsbeteenden samt positioner

Beteende	Beskrivning
Kommunicerar	Suggan kommunicerar med en smågris genom att sniffa eller buffa på den
Aktiv	Suggan står upp eller går runt i boxen
Sitter	Suggan sitter ner
Ligger ner	Suggan ligger ner och vilar eller diar
Avbryter läggningsförsök	Suggan påbörjar en läggning genom att gå ner på knä men avbryter på grund av att en smågris befinner sig i närheten
Byter position försiktigt	Suggan byter position (står, sitter, ligger på mage, ligger på sidan, byter sida liggandes) och gör det långsamt med kontrollerade rörelser
Byter position oförsiktigt	Suggan byter position (står, sitter, ligger på mage, ligger på sidan, byter sida liggandes) och gör det snabbt med mindre kontrollerade rörelser
Klämmer gris	Suggan lägger sig över en smågris vilket resulterar i klämning

Observationerna och registreringarna gjordes i programmet BORIS (Behavioural Observation Research Interactive Software; Friard och Gamba 2016). Kommunikation, aktiv tid samt de olika positionerna registrerades med start- och stopptid för att kunna beräknas till en total tid som suggan utförde dessa beteenden. Positionsbyten, avbrutna läggingsförsök samt klämd smågris registrerades en gång per utförd beteende för att kunna beräkna det totala antalet gånger beteendena utfördes.

3.3 Bedömning och jämförelser av suggor

För att göra resultaten från suggor med olika mängder aktiv tid och olika antal positionsbyten jämförbara, standardiserades dessa parametrar genom att omvandlas till andelar. Andelen kommunikation suggorna utförde under deras aktiva tid beräknades enligt följande formel:

$$\text{andel kommunikation (\%)} = \text{total kommunikationstid} / \text{total aktiv tid} * 100$$

Samma metod användes för att bedöma suggornas försiktighet vid positionsbyten. Antalet försiktiga positionsbyten beräknades till en andel av det totala antalet positionsbyten enligt följande formel:

$$\text{andel försiktiga positionsbyten (\%)} = \text{antal försiktiga positionsbyten} / \text{totalt antal positionsbyten} * 100$$

Dessa beräkningar utfördes för varje individuell sugga och beräknades för både dag 1 och 2 separat samt för båda dagarna sammanslaget. Andelarna jämfördes sedan med data över antalet smågrisar från respektive kull som avled på grund att de blivit klämda eller trampade av suggan. Antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller tramp samt den totala smågrisdödligheten beräknades med hjälp av kullprotokoll som visade antalet levandefödda smågrisar och antalet smågrisar som inte överlevde fram till avvänjning, samt med hjälp av obduktionsrapporter.

3.3.1 Bedömning på Lövsta forskningscentrum

Under en tidigare beteendestudie på samma suggor under samma grisning utförde personalen på Lövsta forskningscentrum en bedömning av suggornas modersegenskaper. Kommunikation och försiktighet bedömdes genom att personalen observerade varje sugga i 2–5 minuter under dag 1 eller 2 efter grisning. Beteendena bedömdes enligt en 4-gradig skala (tabell 2 och 3). Observationerna av suggorna skedde i samband med ordinarie skötselrutiner direkt efter morgon- eller eftermiddagsutfodring. Suggorna observerades under tiden de var aktiva, vilket

innebar att de rörde sig i boxen, bytte ställning eller var på väg att lägga sig ner. Resultaten från djurskötarnas bedömning användes i denna studie för att undersöka om det fanns ett samband mellan djurskötarnas uppfattning av suggornas modersegenskaper med resultaten från denna beteendestudie.

Tabell 2. Djurskötarnas bedömningsskala av suggornas kommunikation.

Suggans kommunikation med smågrisarna

1. Suggan kommunicerar aldrig med smågrisarna då hon byter position eller rör sig i boxen
2. Suggan kommunicerar med sina smågrisar vid mindre än 50% av tillfällena hon byter position eller rör sig i boxen
3. Suggan kommunicerar med sina smågrisar vid mer än 50% av tillfällena hon byter position eller rör sig i boxen
4. Suggan kommunicerar med sina smågrisar vid varje tillfälle då hon byter position eller rör sig i boxen

Tabell 3. Djurskötarnas bedömningsskala av suggornas försiktighet.

Suggans försiktighet med smågrisarna

1. Inga tillfällen då suggan uppvisar uppmärksamhet, varsamhet eller beskyddande beteenden
2. Suggan är uppmärksam, varsam eller beskyddande vid mindre än 50% av tillfällena hon byter position eller rör sig i boxen
3. Suggan är uppmärksam, varsam eller beskyddande vid mer än 50% av tillfällena hon byter position eller rör sig i boxen
4. Suggan är uppmärksam, varsam eller beskyddande vid varje tillfälle hon byter position eller rör sig i boxen

3.4 Databearbetning och statistisk analys

I programmet BORIS gjordes en tidsbudgetanalys för att sammanställa frekvensen och den totala tiden varje suggan utförde beteendena som studerades. Datan från analysen importerades sedan till Excel för sammanställning och beräkning av kommunikations- och försiktighetsandelarna. I Excel sammanställdes även data för den totala smågrisdödligheten och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampsador. Den sammanställda datan överfördes slutligen till Minitab, 20 för analys av samband och korrelationer mellan egenskaperna. För analyserna användes Spearmans rangkorrelation.

4. Resultat

4.1 Smågrisdödlighet och dödsorsaker

Totalt föddes 429 levande smågrisar, med ett medeltal på 16,5 smågrisar per kull. Av de 429 levandefödda smågrisarna avled totalt 86 innan avvänjning. Antalet avlidna smågrisar per kull var mellan 0 och 9, med ett medeltal på 3,1 per kull. Dödlighetsprocenten i kullarna var 0% som lägst och 45% som högst, vilket ger en genomsnittlig smågrisdödlighet på 18%. Utöver detta var totalt 39 smågrisar dödfödda. Dessa smågrisar har inte tagits i beaktning i beräkning av smågrisdödlighet. Kullutjämning användes på en kull, där två smågrisar flyttades till en kull utanför detta projekt. Detta har tagits hänsyn till vid dödlighetsberäkningen.

Efter obduktion kunde dödsorsak fastställas för 85 av de 89 avlidna smågrisarna. Den vanligaste dödsorsaken som drabbade 43 av de avlidna smågrisarna var tom mage. Ofta i kombination med att de föddes för små (<800g), vilket var den näst vanligaste dödsorsaken och drabbade 21 smågrisar. Totalt avled 31 smågrisar av klämning eller trampskador, varav 18 av klämning och 13 av tramp. Övriga dödsorsaker innefattade bland annat svält, missbildningar och fläkning. Av de 26 suggorna som observerades togs datan från en sugga samt hennes kull bort från ytterligare analyser. Detta då suggan var sjuk och hade ihjäl 45% av sin kull i samband med grisningen och hennes resultat var därmed inte jämförbara med resterande suggor. Sammanställning av antalet smågrisar samt dödligheten visas i tabell 4.

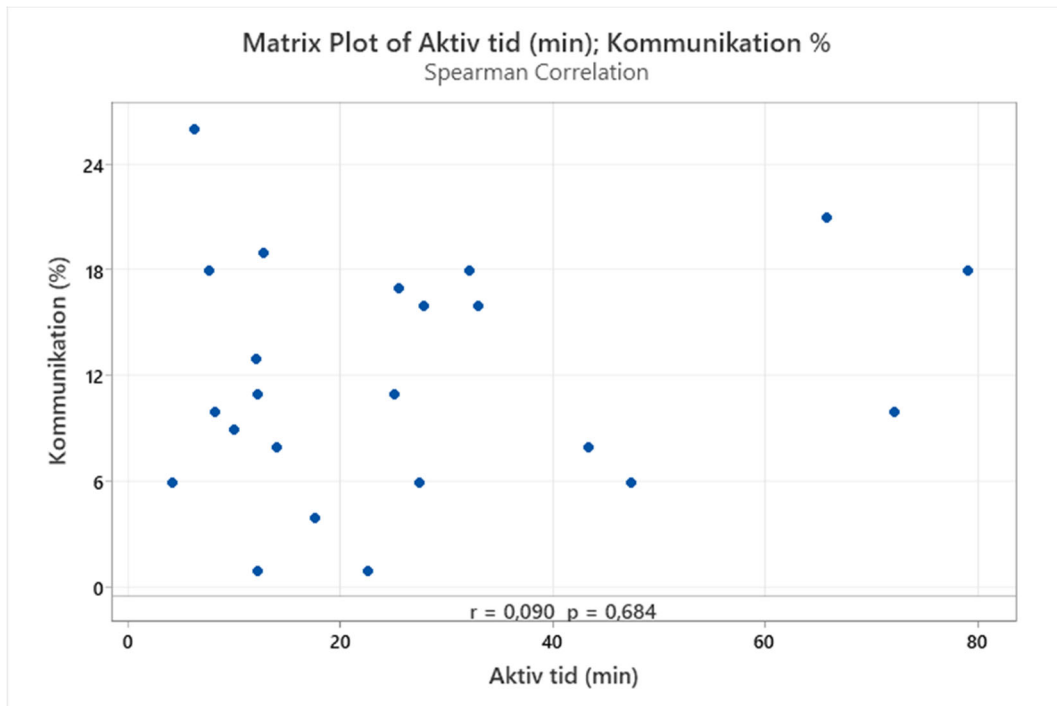
Tabell 4. Tabell som visar antalet levandefödda smågrisar, antalet avvanda smågrisar, antalet avlidna innan avvänjning, antalet avlidna på grund av klämning eller trampskador samt smågrisdödlighetsprocenten för respektive sugga.

Sugga	Antal levandefödda	Antal avvanda	Antal avlidna	Antal klämda/trampade	Dödlighet %
1	13	13	0	0	0%
2	16	16	0	0	0%
3	13	13	0	0	0%
4	10	10	0	0	0%

5	14	13	1	1	7%
6	15	14	1	0	7%
7	14	13	1	0	7%
8	17	15	2	1	12%
9	17	15	2	2	12%
10	16	14	2	0	13%
11	15	13	2	0	13%
12	16	14	2	1	13%
13	15	13	2	2	13%
14	16	14	2	0	13%
15	15	12	3	1	20%
16	14	11	3	2	21%
17	22	17	5	0	23%
18	19	14	5	0	26%
19	19	14	5	2	26%
20	19	14	5	2	26%
21	13	9	4	1	31%
22	21	14	7	1	33%
23	22	14	8	5	36%
24	18	11	7	2	39%
25	18	10	8	1	44%
26	20	11	9	7	45%

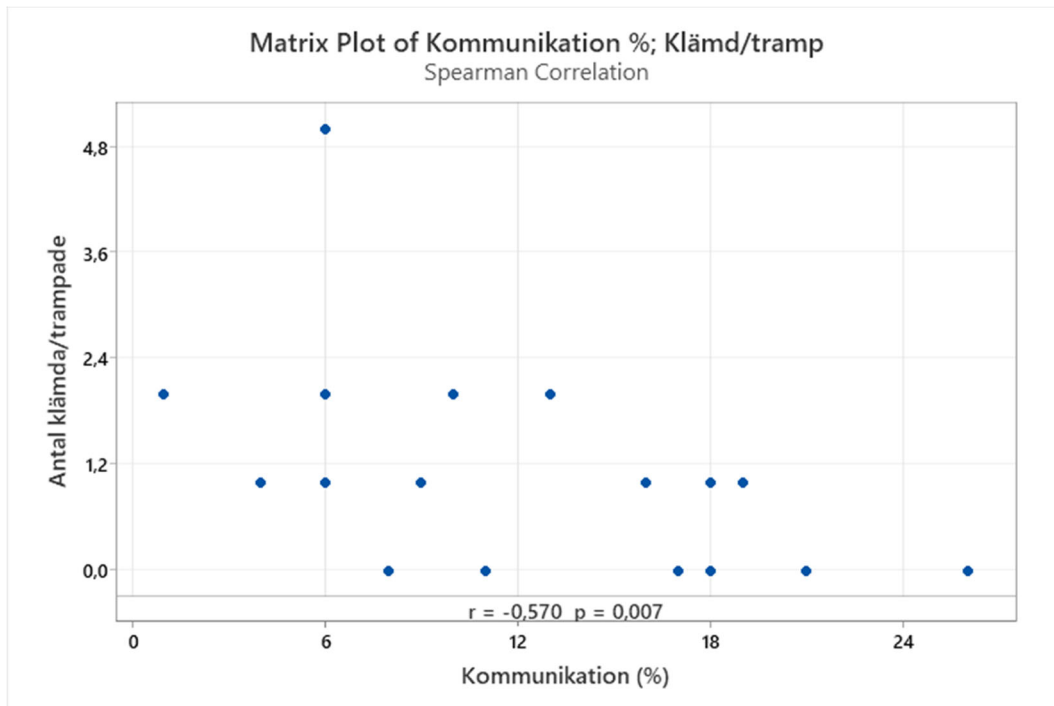
4.2 Kommunikation under aktiv tid

Under de fyra timmarna suggorna observerades uppvisade de en total aktiv tid mellan 0 och 79,13 minuter per sugga, med ett medeltal på 24,51 minuter. Den totala kommunikationstiden under aktiv tid var mellan 0 och 14,58 minuter per sugga. Andelen kommunikation under aktiv tid varierade mellan 1% och 26%, med ett genomsnitt på 12%. För två suggor kunde en kommunikationsandel inte beräknas då de inte uppvisade någon aktivitet eller kommunikativt beteende under den observerade tiden. Det fanns inget signifikant samband mellan aktiv tid och kommunikationsandel ($p = 0,684$), vilket innebär att suggornas kommunikativa beteende var oberoende av hur mycket de var aktiva (figur 2).



Figur 2. Matris som visar att det inte fanns något samband mellan suggornas aktiva tid och andelen kommunikation under den aktiva tiden ($n = 23$).

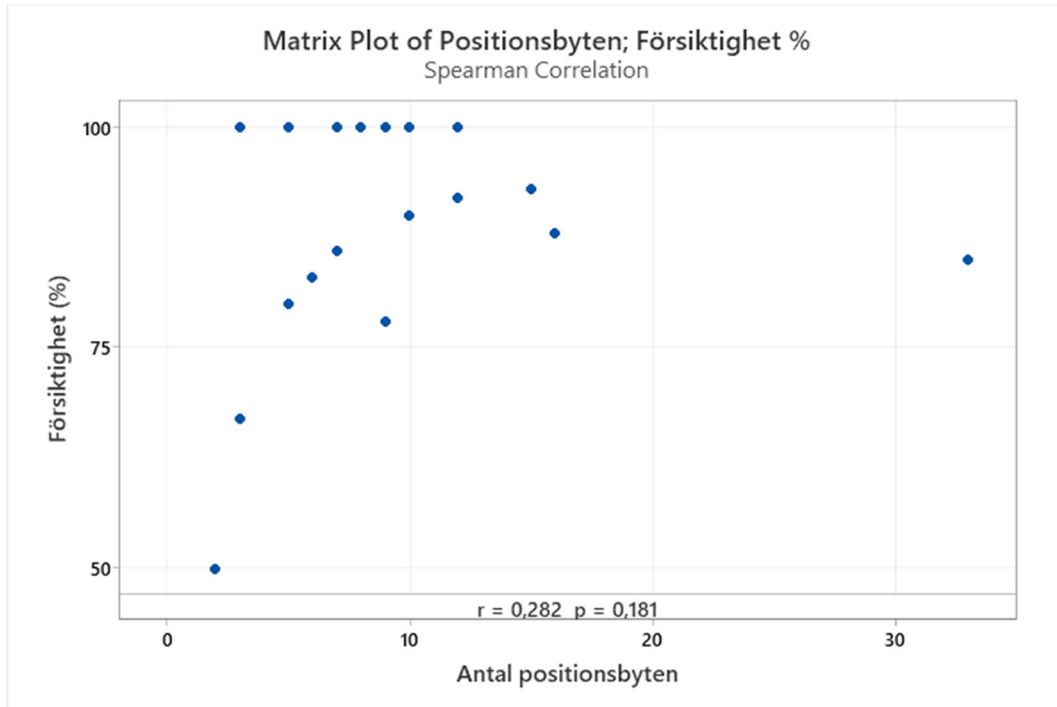
Det fanns inget samband mellan suggans kommunikationsandel och den totala smågrisdödligheten ($p = 0,517$). Däremot fanns ett signifikant samband mellan kommunikationsandel och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampsador ($r = -0,570$, $p = 0,007$). Antalet klämda eller trampskadade smågrisar minskade signifikant med en högre kommunikationsandel hos suggorna (figur 3). Detta innebär att faktorerna är negativt korrelerade med varandra.



Figur 3. Matris som visar sambandet mellan andelen kommunikation under suggornas aktiva tid och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskada ($n = 23$).

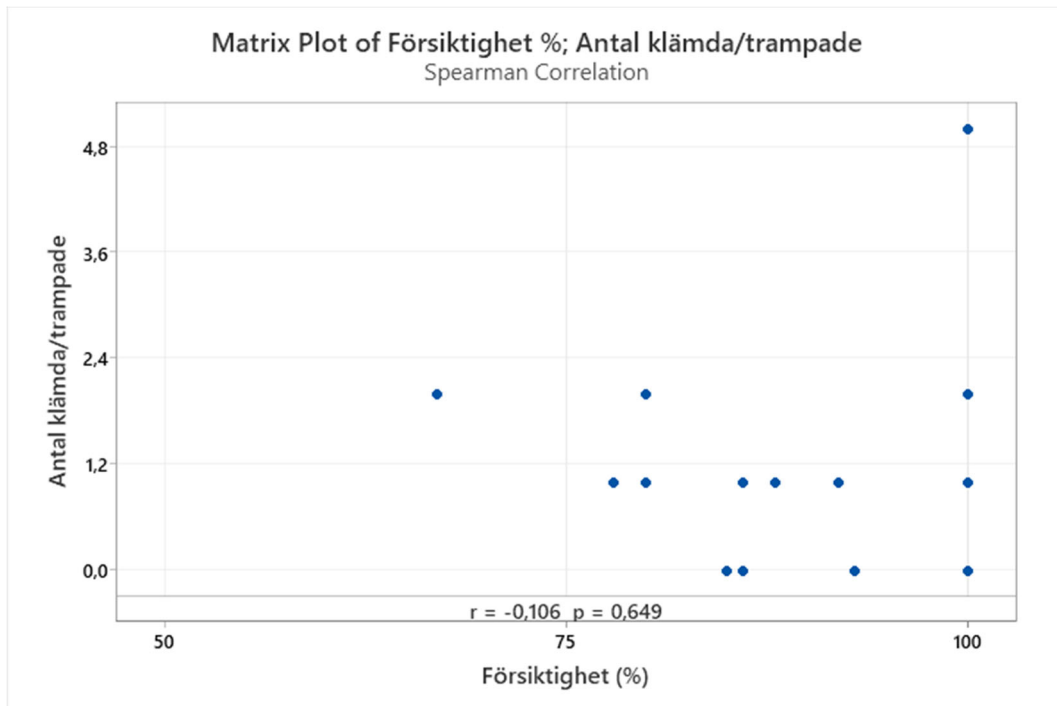
4.3 Försiktighet vid positionsbyten

Under den observerade tiden uppvisade alla suggor förutom en något positionsbyte. Antalet positionsbyten för resterande suggor var mellan 2 och 33, med ett medeltal på 9 positionsbyten per sugga under den observerade tiden. Andelen positionsbyten som utfördes med försiktighet var 50% som lägst och 100% som högst. Ingen sugga utförde alla positionsbyten oförsiktigt. Tretton suggor utförde minst ett positionsbyte oförsiktigt och resterande 11 suggor utförde alla positionsbyten med försiktighet. Klämning av smågris observerades endast vid ett tillfälle. Inga avbrutna läggingsförsök observerades. Det fanns inget signifikant samband mellan antal positionsbyten suggorna utförde och andelen positionsbyten som utfördes med försiktighet (figur 4).



Figur 4. Matris som visar antalet utförda positionsbyten och andelen försiktiga positionsbyten ($n = 24$).

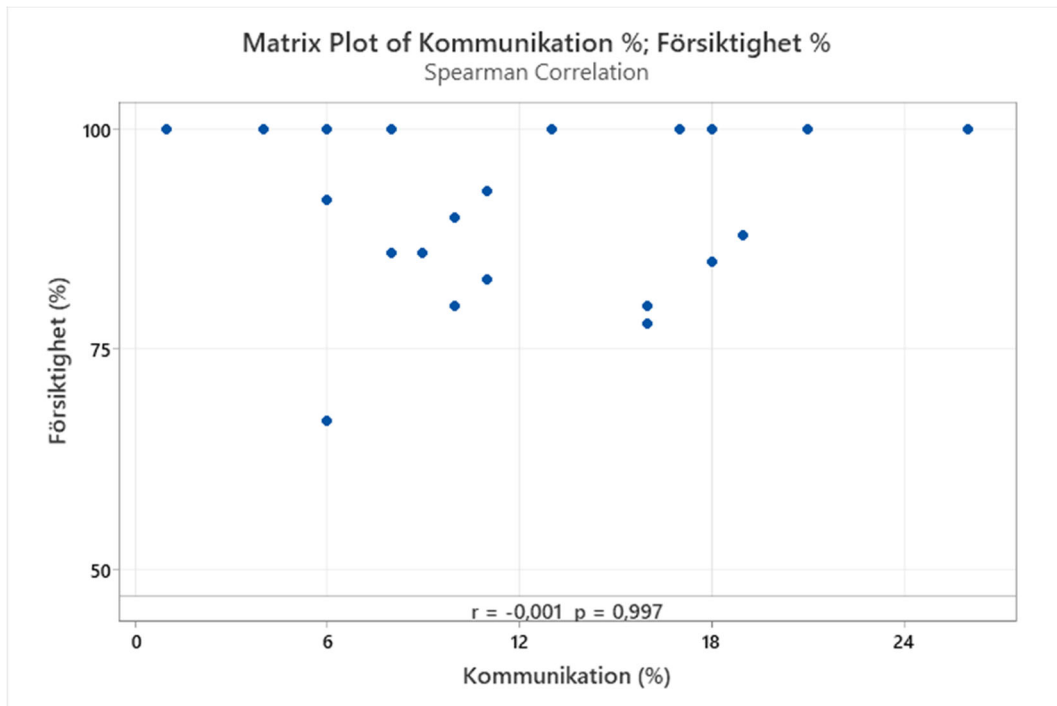
Det fanns inget signifikant samband mellan andelen försiktiga positionsbyten och smågrisöverlevnad ($p = 0,621$). Det fanns inte heller något samband mellan andelen försiktiga positionsbyten och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskador (figur 5).



Figur 5. Matris som visar andelen försiktiga positionsbyten hos suggan och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskador ($n = 24$).

4.4 Korrelation mellan modersegenskaperna

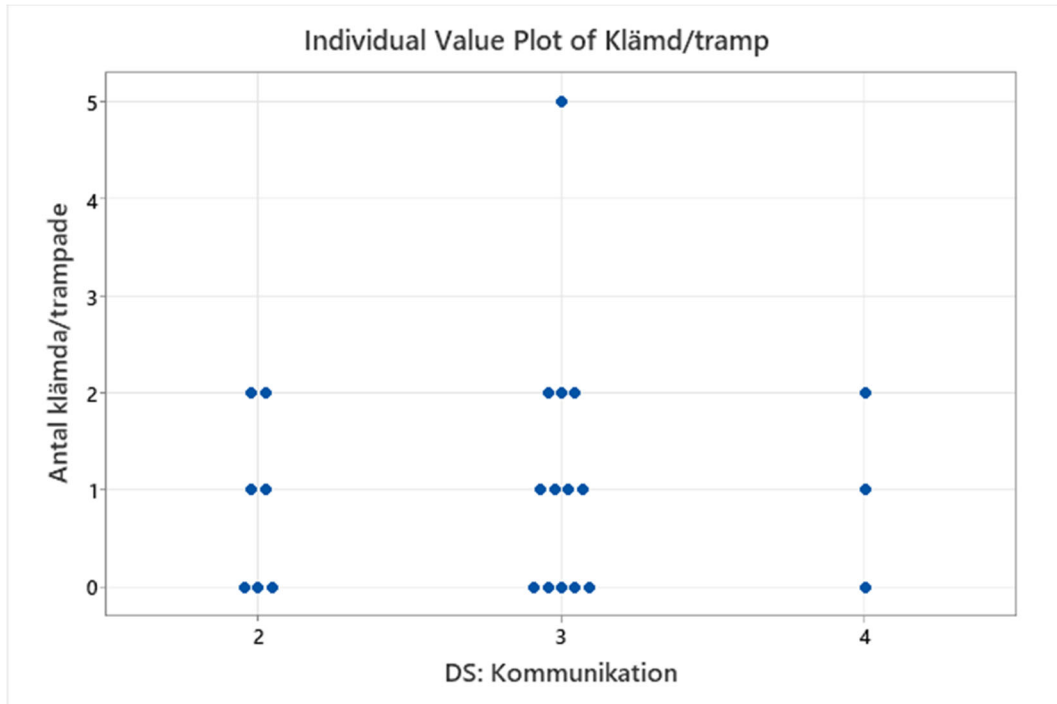
Ingen signifikant korrelation kunde påvisas mellan suggornas kommunikation under aktiv tid och deras försiktighet vid positionsbyten ($r = 0,071$, $p = 0,742$). Detta indikerar att dessa egenskaper är oberoende av varandra. I figur 6 visas variationen i observationerna, där vissa suggor uppvisar både hög kommunikationsandel och hög grad av försiktighet, medan andra visar motsatta mönster.



Figur 6. Matrix som visar andelen kommunikation under aktiv tid och andelen försiktiga positionsbyten ($n = 23$).

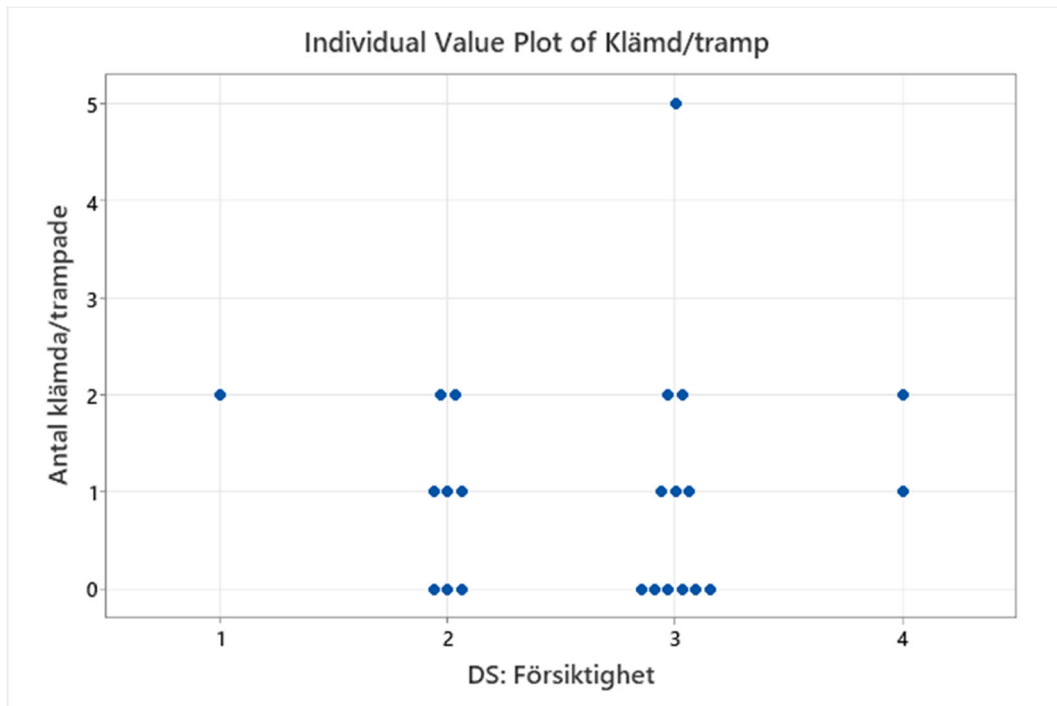
4.5 Djurskötarnas bedömning

Djurskötarnas bedömning av suggornas kommunikation resulterade i att fem sugor tilldelades det högsta betyget 4, 13 sugor tilldelades betyget 3 och sju sugor tilldelades betyget 2. Ingen av suggorna tilldelades det lägsta betyget 1. Det fanns inget signifikant samband mellan suggornas betyg och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskador (figur 7).



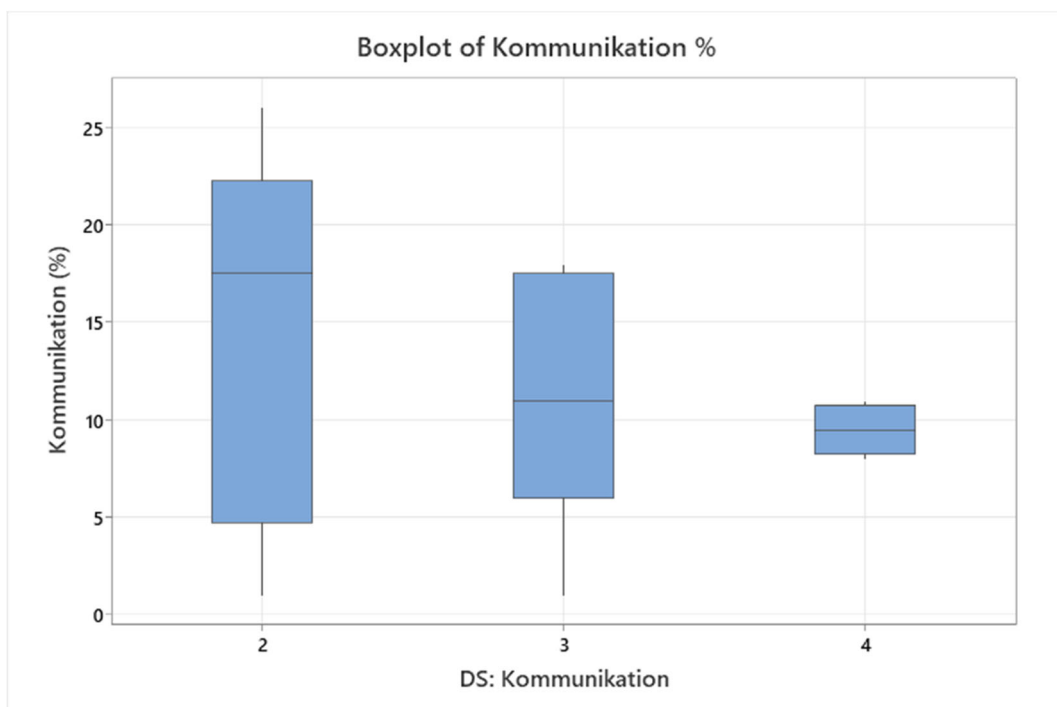
Figur 7. Antal smågrisar som dött av klämning/tramp med avseende på saggans kommunikation enligt djurskötarnas bedömning (1 = saggan kommunicerar aldrig när hon byter position eller rör sig; 4 = saggan kommunicerar vid varje tillfälle hon byter position eller rör sig).

Bedömningen av saggornas försiktighet resulterade i att tre saggor tilldelades det högsta betyget 4 och 13 saggor tilldelades betyget 3. Åtta saggor tilldelades betyget 2 och en sagg tilldelades det lägsta betyget 1. Det fanns inget signifikant samband mellan saggornas betyg och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskador (figur 8).

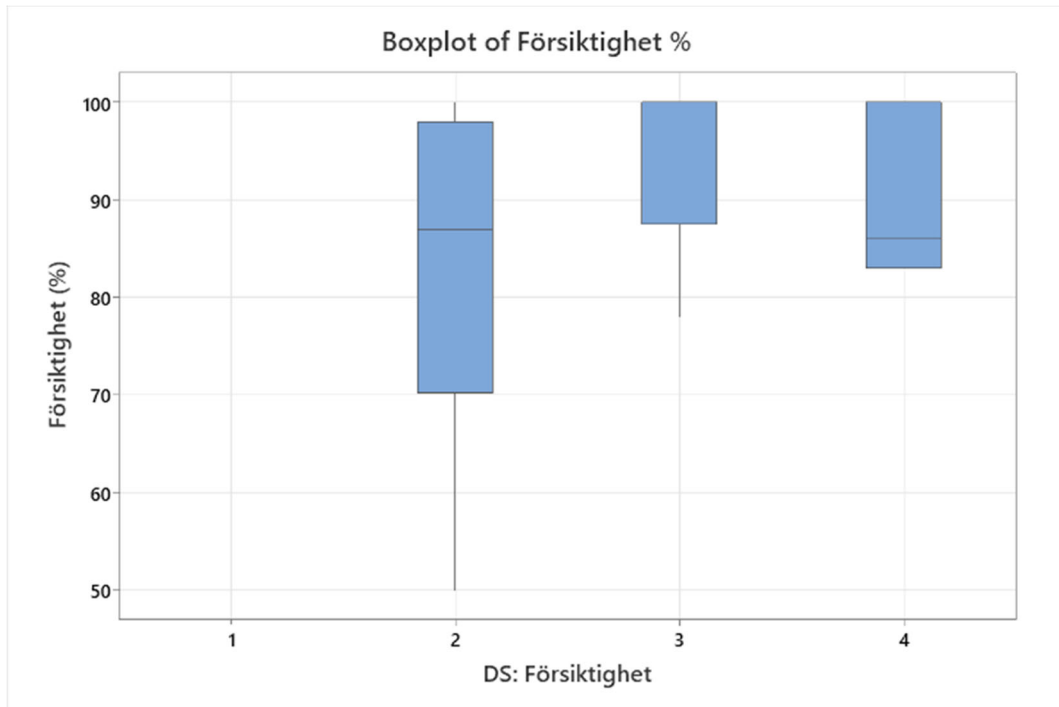


Figur 8. Antal smågrisar som dött av klämning/tramp med avseende på saggans försiktighet när hon byter position eller rör sig enligt djurskötarnas bedömning (1 = saggan är aldrig försiktig när hon byter position eller rör sig; 4 = saggan är alltid försiktig när hon byter position eller rör sig).

I figur 9 och 10 visas saggornas betyg i kommunikation och försiktighet från djurskötarna mot deras kommunikations- och försiktighetsandelar.



Figur 9. Saggornas kommunikationsandel mot djurskötarnas bedömning av saggornas kommunikation.



Figur 10. Suggornas försiktighetsandel mot djurskötarnas bedömning av suggornas försiktighet.

5. Diskussion

5.1 Kommunikation

Att suggans kommunikationsandel inte påverkade den totala smågrisdödligheten var initialt något förvånande, då tidigare studier av bland annat Ocepek och Andersen (2018) visat en stark korrelation mellan faktorerna. Vid vidare analys av smågrisarnas dödsorsaker, framgick det dock att majoriteten av de avlidna smågrisarna avled av faktorer som troligtvis inte påverkades av suggans beteende, såsom att de föddes för små. Detta ledde till beslutet att undersöka sambandet mellan suggans kommunikation och antalet smågrisar som dog av klämning eller trampsador, då dessa dödsorsaker är direkt kopplade till suggans beteende och aktsamhet för smågrisarna (Andersen 2005). Vid dessa analyser visade resultaten en tydlig korrelation mellan antalet avlidna smågrisar och suggans kommunikation, vilket överensstämmer med tidigare forskning. I studien av Ocepek och Andersen (2018) visade resultaten dock att suggorna som kommunicerade mer hade en lägre smågrisdödlighet oberoende av dödsorsak, vilket skiljer sig från resultatet i denna studie. En faktor som möjligen kan förklara varför inget samband kunde observeras mellan suggornas kommunikation och den totala smågrisdödligheten är att ingen vokal kommunikation kunde observeras i videoinspelningarna på grund av avsaknaden av ljud. Eftersom suggans vokala kommunikation var inkluderat i både studien av Ocepek och Anderson (2018) samt Melišová et al. (2011), kan detta potentiellt förklara skillnaderna i resultaten mellan dessa studier och denna.

En avgörande aspekt för att säkerställa ett tillförlitligt resultat är att alla suggor observeras och bedöms på samma sätt. En faktor i denna studie som möjliggör orättvisa bedömningar av suggornas kommunikation är den stora variationen i suggornas aktiva tid. För suggor som endast var aktiva under en mycket kort tid, räckte ett par minuters kommunikativt beteende för att dessa suggor skulle få en hög kommunikationsandel. Detta resulterade i att vissa av dessa suggor med låg aktivitet fick en högre kommunikationsandel än suggor som uppvisade en högre total kommunikationstid, men som hade en betydande högre aktiv tid vilket gav en lägre kommunikationsandel. Dock visade den statistiska analysen att det inte fanns något signifikant samband mellan suggornas aktiva tid och deras kommunikationsandel. Detta innebär att det inte var av betydelse för

kommunikationsandelen om suggan var aktiv mycket eller lite av den observerade tiden, vilket i denna studie är fördelaktigt på grund av den stora variationen.

För att säkerställa högre aktivitetsnivåer hos suggor i framtida studier inom området skulle det varit fördelaktigt med längre observationstider. Suggorna i denna beteendestudie observerades i totalt fyra timmar, fördelat över två dagar. Detta är en betydligt kortare observationstid i jämförelse med exempelvis studien av Ocepek et al. (2017), där suggorna observerades under 24 timmar fördelat på två dagar. Även Ocepek och Andersen (2018) observerade suggornas kommunikation under 12 timmar per dag under de första två dagarna efter grisning. Genom att öka observationstiden kan det därmed undvikas att få en för låg aktivitet hos suggorna samtidigt som mer tillförlitliga resultat kan erhållas. En alternativ metod skulle kunna vara att observera en förbestämt mängd aktiv tid hos samtliga suggor för att enklare kunna jämföra suggornas kommunikationsfrekvens. Detta skulle dock innebära att observationerna inte skulle kunna genomföras under exakt samma tidsperioder för alla suggor, då ett större tidsspänn hade krävts för att uppnå samma mängd aktivitet hos alla suggor.

En annan väsentlig aspekt för att säkerställa mer tillförlitliga resultat är antalet observerade suggor. I analyserna för suggornas kommunikationsbeteenden användes endast data från 23 suggor, då en sugga selekterades bort från vidare analyser och ytterligare två suggor inte uppvisade någon aktivitet. Detta är ett relativt lågt antal individer i jämförelse med exempelvis studien av Ocepek och Andersen (2018) där 38 suggor undersöktes. Trots att resultaten från denna studie till viss del överensstämmer med tidigare forskning inom området, är datan från 26 suggor inte tillräckligt representativt för att generaliseras till hela Sveriges grisproduktion.

5.2 Försiktighet

Resultaten från bedömningen och analysen av suggornas försiktighet visar att det inte finns något samband med varken den totala smågrisdödligheten eller antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller tramskador. Detta motsätter sig resultaten från studien av Ocepek et al. (2017) som visade att en hög försiktighetsgrad hos suggor ledde till både en generellt minskad dödlighet samt ett lägre antal klämningar. Studien av Ocepek et al. (2017) hade dock en betydligt större variation bland suggornas försiktighet än vad som observerades i denna studie. Nästan hälften av suggor i denna studie utförde 100% av sina positionsbyten med försiktighet. Denna låga variation bland suggor kan ha bidragit till att inga samband eller korrelationer kunde upptäckas. I den grupp av suggor som utförde alla positionsbyten med försiktighet tillhör flera av de suggor som inte hade några smågrisar som avled på grund av klämning eller tramskador,

men även den sugga som hade flest. Variationen i antalet klämda och trampskadade smågrisar bland suggor med samma försiktighetsandel var därmed stor.

Något som kan ha bidragit till den låga variationen i suggornas försiktighet är att alla positionsbyten suggorna utförde under den observerade tiden registrerades. Vissa positionsbyten, såsom när suggan ställer sig upp, är svåra att bedöma som oförsiktiga då risken att en smågris skadas under rörelsen är liten. Denna metod liknar till viss del den som användes av Ocepek och Andersen (2017), där suggornas försiktighet bedömdes i samband med att de la sig ner, rörde sig i boxen eller bytte position. Vilka typer av positionsbyten som inkluderades i detta specificeras dock inte. Trots likheterna mellan metoderna skilde sig resultaten år både gällande variationen bland suggornas försiktighet samt dess påverkan på smågrisdödligheten. Om suggornas försiktighet endast hade bedömts i samband med att suggan lägger sig, vilket enligt Pokorná et al. (2008) är det mest riskfyllda momentet, hade variationen i försiktighet bland suggorna förmodligen varit större.

En annan aspekt som kan ha medfört en orättvis bedömning av suggorna är den stora variationen i antal positionsbyten suggorna utförde. Bland de 24 suggor som användes i analysen varierade antalet från två positionsbyten som lägst upp till 33 som högst. Vid analys visades dock inget samband mellan antalet positionsbyten och försiktighetsandelen, vilket innebär att variationen i antal positionsbyten inte ska vara betydande för resultatet. Det hade dock varit intressant att se om variationen i suggornas försiktighet hade varit större om lika många positionsbyten hade observerats hos alla suggor.

Att denna studie dessutom visar att det inte finns något samband mellan suggans försiktighet och hennes kommunikation, trots att Ocepek och Andersen (2017) menar att korrelationen är stark, kan bero på flera faktorer. En betydande faktor skulle kunna vara den låga variationen bland suggorna försiktighet, vilket gör egenskaper svår att jämföra med suggornas kommunikation där variationen i stället var mycket hög.

5.3 Djurskötarnas bedömning

Resultatet från djurskötarnas bedömning av suggornas kommunikation visar att det inte finns något signifikant samband mellan egenskapen och antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskador. Detta motsätter sig resultatet från beteendestudien som genomfördes i detta arbete. Trots att sambandet inte uppnår signifikans är det möjligt att observera skillnader mellan grupperna. Mellan suggorna som fick betyg 2 och 3 kan inga större skillnader observeras, förutom att en sugga i betygsgrupp 3 sticker ut med ett högre antal klämda eller trampskadade smågrisar. Dessa två betygsgrupper var också de enda med suggor som inte hade några klämda eller trampskadade smågrisar. Samtliga suggor i både betygsgrupp 1 och 4 hade minst en klämd eller trampskadad smågris. Detta skulle kunna indikera

att en medelhög kommunikationsgrad är bäst för smågrisöverlevnaden. Eftersom endast en sugga tillhörde betygsgrupp 1 är det dock inte möjligt att göra ett rättvis jämförelse mellan denna grupp och de andra. Detsamma gäller betygsgrupp 4, där endast två suggor ingår.

Resultaten från djurskötarnas bedömning av suggornas försiktighet visar att även denna egenskap inte har något signifikant samband med antalet smågrisar som avled på grund av klämning eller trampskador. Det går heller inte att urskilja några betydande skillnader mellan betygsgrupperna som skulle indikera att de med högst betyg hade lägst dödlighet. Snarare verkar det finnas en motsatt tendens, där samtliga suggor i betygsgruppen 4 hade åtminstone en smågris som avled till följd av klämning eller trampskada. Detta skiljer sig från betygsgrupperna 2 och 3, där flera suggor inte hade några klämda eller trampskadade smågrisar alls.

Jämförelse av resultaten från videomaterialet med djurskötarnas observationer visar att suggorna bedömts väldigt olika med dessa två metoder. Exempelvis hade suggan som kommunicerade mest på det videoinspelade materialet bedömts ha en låg kommunikationsgrad av djurskötarna. Skillnader i bedömningarna kan vara en anledning till att inget samband kunde påvisas mellan antalet klämda eller trampskadade smågrisar och kommunikation i djurskötarnas studie vilket påvisades i observationerna från filminspelningarna.

Att ingen av beteendestudierna visade något samband mellan suggornas försiktighet och antalet smågrisar som avled till följd av klämning eller trampskador kan tyda på att det faktiskt inte finns något samband mellan försiktighet och smågrisdödlighet. En annan teori till dessa resultat är att suggans försiktighet är en egenskap som är svår att bedöma, vilket går att anta utifrån att de två utförda beteendestudierna bedömde suggorna väldigt olika. Med tanke på att flera tidigare studier visat att det finns ett samband mellan suggans försiktighet och smågrisdödligheten, låter denna teori mest trovärdigt. För att undvika felbedömningar i framtida studier inom området hade det därmed varit fördelaktigt med mer välutarbetade definitioner av vad som klassas som ett försiktigt positionsbyte och inte.

En viktig aspekt i jämförelsen av dessa beteendestudier är att studierna utfördes på olika sätt och av olika personer. Detta kan förklara varför suggorna bedömdes olika och varför resultaten skiljer sig åt. Denna skillnad i resultat kan även leda till funderingar kring vilken bedömning som faktiskt gett det mest tillförlitliga resultatet. Det går att argumentera för att bedömningarna från denna beteendestudie har ett mer pålitligt resultat då suggorna observerades under en längre tid. Eftersom observationerna skedde genom videoinspelat material fanns det heller ingen risk att grisarnas beteende påverkades av observatören. Det går däremot även att argumentera för att djurskötarnas bedömning ger det mest pålitliga resultatet. Djurskötarna spenderar mycket tid med suggorna, och kan därmed ha lättare för att bedöma deras beteenden. Dock kan djurskötarnas närvaro vid bedömningarna

påverka suggornas beteende. Ytterligare en betydande faktor gällande djurskötarnas bedömning av suggornas beteenden är att alla suggor inte bedömdes av samma djurskötare. Detta medför en risk att suggorna inte bedömts på ett likadant sätt.

Enligt Ocepek et al. (2017), som i sin studie använde samma metod som djurskötarna, är observation av videoinspelat material det bästa sättet att rättvist bedöma suggors modersegenskaper. Författarna lyfter dock att det är en mycket tidskrävande och kostsam metod och att utvecklingen av enkla, kvalitativa poängsättningssystem såsom det som användes av djurskötarna, är nödvändigt för att lantbrukare effektivt ska kunna implementera detta i sin verksamhet och kunna selektera för modersegenskaperna. Det hade därmed varit intressant att i framtiden utföra fler studier som jämför bedömningar utförda av djurskötare för att undersöka och utveckla dessa metoder.

5.4 Avel och selektion

Selektering av suggor efter deras modersegenskaper medför som tidigare nämnt en del svårigheter. Egenskaperna har låg arvbarhet, samtidigt som de kan vara svåra att bedöma (Gäde et al. 2006). Att resultaten från denna beteendestudie och beteendestudien utförd av djurskötarna skiljer sig åt styrker påståendet att det finns svårigheter med bedömningen av suggornas modersegenskaper. Om avelsarbete och selektering för dessa egenskaper ska kunna genomföras, krävs det precis som Gäde et al. (2006) menar, att egenskaperna är väldefinierade och går att mäta på ett korrekt sätt. Därav kan det som författarna påstår vara mer lämpligt att selektera för antalet avlidna smågrisar då det har en tydligt definition och är enklare att bedöma på gårdsnivå.

5.5 Hållbarhet och etik

Eftersom en hög smågrisdödlighet enligt Ocepek et al. (2017) har en negativ påverkan på den ekonomiska hållbarheten inom produktionen samtidigt som det utgör ett välfärdsproblem för smågrisarna, är det utifrån ett hållbarhetsperspektiv av stor betydelse att implementera strategier för att minska denna dödlighet. På grund av smågrisdödlighetens påverkan på smågrisarnas välfärd, kan ett arbete för en minskning av dödligheten även vara nödvändigt ur ett etiskt perspektiv. Under smågrisarnas första levnadstid är de beroende av suggan för att få föda, omsorg och skydd (Ocepek & Andersen 2018). Samtidigt utgör suggan en stor fara för smågrisarna, då risken för hon skadar dem genom klämning eller trampning är stor. Dessa skador kan orsaka lidande för smågrisarna och enligt svensk lagstiftning, som anger att djur ska behandlas väl och skyddas mot onödigt lidande (2 kap. 1 §

Djurskyddslagen [2018:1192]), har vi ett tydligt ansvar att minimera risken för lidande för smågrisarna. Eftersom studier har visat att suggornas modersegenskaper har en påverkan på smågrisdödligheten, kan selektering för dessa egenskaper därmed vara nödvändig för att skydda smågrisarna från lidande och död.

5.6 Statistisk analys

I denna studie valdes en Spearmans rangkorrelation som analysmetod för att undersöka samband och korrelationer mellan olika variabler och egenskaper. Ett av skälen till att denna analysmetod valdes var att datan i denna studie inte var normalfördelad, vilket är vanligt vid små dataset. Spearman-metoden är en icke-parametrisk metod som inte kräver att datan uppfyller normalitetskraven, vilket i denna studie gör den mer lämplig än exempelvis en Pearson korrelationsmatris, som passar bättre vid normalfördelad data. Dessutom är Spearman-metoden mindre känslig för utstickande resultat eller avvikelser i datan, vilket är fördelaktigt vid små dataset eftersom ett fåtal extrema värden då inte har lika stor påverkan på resultaten som vid användning av andra analysmetoder.

En alternativ analysmetod som hade kunnat använts i denna studie är en Kendall's Tau korrelationsmatris. Precis som Spearman-metoden, kräver analysmetoden inte att datan är normalfördelad och fungerar vid små dataset. En anledning till att Kendall's Tau-metoden inte valdes framför Spearman-metoden, är för att den kan vara mindre effektiv med att upptäcka samband där det finns mycket variation i datan.

5.7 Felkällor

Förutom de faktorer som tidigare tagits upp som kan ha påverkat resultatet i denna studie, är en betydande aspekt att en mänsklig observation medför en risk för subjektiva bedömningar. Även om observationerna och bedömningarna utfördes koncentrerat med stor noggrannhet, kvarstår risken att vissa aspekter kan ha förbisetts eller inte bedömts på ett exakt likadant sätt. Dock genomfördes alla observationer av samma person, vilket minskar risken för orättvisa bedömningar. Ytterligare en faktor som försvårade studien var placeringen av kameran. Då kameran placerades över grisionsboxen kunde suggorna därmed endast observeras ovanifrån. Detta ledde till svårigheter att urskilja vissa beteenden såsom när suggan buffade eller sniffade på en smågris. Av denna anledning slogs dessa beteenden ihop på etogrammet och bildade beteendet kommunicerar. Om kameran hade placerats annorlunda för att möjliggöra observationer ur en annan vinkel, hade dessa beteenden enklare kunnat särskiljas och bedömt som olika beteenden i stället för ett sammanslaget.

6. Slutsats

Suggans kommunikationsbeteende under aktiv tid varierar stort mellan individer och visades i detta arbete ha ett tydligt samband med smågrisdödlighet till följd av klämning eller trampskador. Suggans försiktighet vid positionsbyten har en mindre variation mellan individer och kunde inte påvisas ha ett samband med smågrisdödlighet. Resultaten av bedömningarna av suggorna som utfördes av djurskötarna på Lövsta forskningscentrum skiljde sig åt från resultatet från denna studie. Detta indikerar att det finns svårigheter med att bedöma dessa egenskaper och till framtida studier inom ämnet kan det vara fördelaktigt med tydligare definitioner av beteendena som studerades.

Referenser

Andersen, I.L., Berg, S. & Bøe, K.E. (2005). Crushing of piglets by the mother sow (*Sus scrofa*)—purely accidental or a poor mother? *Applied Animal Behaviour Science*, 93 (3), 229–243. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.11.015>

Djurskyddslagen (2018:1192)

Friard, O. & Gamba, M. (2016). BORIS: a versatile open-source event-logging software for video/audio coding and live observations. *Methods Ecol Evol*, 7: 1325–1330. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12584>

Gustafsson, M., Jensen, P., de Jonge, F.H., Illmann, G. & Spinka, M. (1999). Maternal behaviour of domestic sows and crosses between domestic sows and wild boar. *Applied Animal Behaviour Science*, 65 (1), 29–42. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(99\)00048-9](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(99)00048-9)

Gäde, S., Bennewitz, J., Krichner, K., Looft, H., Knap, P.W., Thaller, G. & Kalm, E. (u.å.). *Genetic parameters for maternal behaviour traits in sows - ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141307003174?via%3Dihub> [2024-02-19]

Interpig (2023). *Internationella rapporten*. Gård & Djurhälsan. https://www.gardochdjurhalsan.se/wp-content/uploads/2022/06/Internationella-rapporten-2023_2.pdf [2024-05-02]

Jensen, P. (1986). Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 16 (2), 131–142. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(86\)90105-X](https://doi.org/10.1016/0168-1591(86)90105-X)

Jensen, P. (1993). Nest building in domestic sows: the role of external stimuli. *Animal Behaviour*, 45 (2), 351–358. <https://doi.org/10.1006/anbe.1993.1040>

Kirkden, R.D., Broom, D.M. & Andersen, I.L. (2013). Invited review: piglet mortality: management solutions. *Journal of Animal Science*, 91 (7), 3361–3389. <https://doi.org/10.2527/jas.2012-5637>

Liu, X., Li, H., Wang, L., Zhang, L. & Wang, L. (2023). The Effect of Sow Maternal Behavior on the Growth of Piglets and a Genome-Wide Association Study. *Animals*, 13 (24), 3753. <https://doi.org/10.3390/ani13243753>

Melišová, M., Illmann, G., Andersen, I.L., Vasdal, G. & Haman, J. (2011). Can sow pre-lying communication or good piglet condition prevent piglets from getting crushed? *Applied Animal Behaviour Science*, 134 (3), 121–129. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.06.015>

Ocepek, M. & Andersen, I.L. (2017). What makes a good mother? Maternal behavioural traits important for piglet survival. *Applied Animal Behaviour Science*, 193, 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.03.010>

Ocepek, M. & Andersen, I.L. (2018). Sow communication with piglets while being active is a good predictor of maternal skills, piglet survival and litter quality in three different breeds of domestic pigs (*Sus scrofa domestica*). *PLOS ONE*, 13 (11), e0206128. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206128>

Ocepek, M., Rosvold, E.M., Andersen-Ranberg, I. & Andersen, I.L. (2017). Can we improve maternal care in sows? Maternal behavioral traits important for piglet survival in

loose-housed sow herds1. *Journal of Animal Science*, 95 (11), 4708–4717. <https://doi.org/10.2527/jas2017.1725>

Pokorná, Z., Illmann, G., Šimečková, M., Chaloupková, H. & Kratinová, P. (2008). Carefulness and flexibility of lying down behaviour in sows during 24h post-partum in relation to piglet position. *Applied Animal Behaviour Science*, 114 (3), 346–358. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.04.011>

Špinka, M., Illmann, G., de Jonge, F., Andersson, M., Schuurman, T. & Jensen, P. (2000). Dimensions of maternal behaviour characteristics in domestic and wild×domestic crossbred sows. *Applied Animal Behaviour Science*, 70 (2), 99–114. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(00\)00151-9](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00151-9)

Thorsen, C.K., Schild, S.-L.A., Rangstrup-Christensen, L., Bilde, T. & Pedersen, L.J. (2017). The effect of farrowing duration on maternal behavior of hyperprolific sows in organic outdoor production. *Livestock Science*, 204, 92–97. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2017.08.015>

Weary, D.M., Pajor, E.A., Fraser, D. & Honkanen, A.-M. (1996). Sow body movements that crush piglets: a comparison between two types of farrowing accommodation. *Applied Animal Behaviour Science*, 49 (2), 149

WinPig (2024). Smågrisproduktion årsmedeltal. Gård & Djurhälsan. <https://www.gardochdjurhalsan.se/wp-content/uploads/2024/04/Smagrisproduktion-arsmedeltal.pdf> [2024-05-02]

Populärvetenskaplig sammanfattning

Sveriges grisproduktion presterar väl inom flera produktionsparametrar i jämförelse med andra länder. Ett område där det däremot finns stor utvecklingspotential inom den svenska produktionen är smågrisdödligheten. Smågrisdödlighet är ett mått i procent som beskriver hur stor andel av de smågrisar som föds som avlider innan avvänjning från suggan. År 2023 var den genomsnittliga smågrisdödligheten i Sverige 16,1%. En hög smågrisdödlighet leder till ekonomiska konsekvenser för lantbrukaren samtidigt som det utgör ett välfärdsproblem för smågrisarna. Dödligheten påverkas av flera samverkande faktorer, såsom suggans inhysning och gårdens skötselrutiner. Ytterligare en faktor som kan påverka dödligheten är suggans modersegenskaper. Två modersegenskaper som tidigare studier menar har en effekt på dödligheten är suggans kommunikation med smågrisarna samt hennes försiktighet.

Suggans kommunikation hjälper henne att identifiera var smågrisarna befinner sig och kan även stärka deras relation med varandra. Kommunikationen kan ske genom att suggan luktar på smågrisarna, rör vid dem eller pratar med dem. Suggans försiktighet är av särskilt betydelse när hon byter position, såsom när hon lägger sig ner. När suggan lägger sig ner finns det en risk att hon lägger sig på en smågris och klämmer den, vilket kan leda till att smågrisen avlider. För att undvika detta behöver suggan röra sig långsamt och försiktigt, samtidigt som hon är uppmärksam på var smågrisarna befinner sig. Suggans kommunikation och hennes försiktighet är enligt tidigare forskning starkt kopplade till varandra, då suggan innan hon lägger sig ner utför specifika kommunikativa beteenden för att dra till sig smågrisarnas uppmärksamhet.

Syftet med detta arbete var att utföra en beteendestudie på suggor för att undersöka hur deras kommunikation med smågrisarna samt deras försiktighet vid positionsbyten påverkar smågrisdödligheten, med särskild fokus på dödsorsakerna klämning och trampskador. Resultaten från denna beteendestudie jämfördes sedan med resultat från en tidigare studie utförd av djurskötare på samma suggor. Syftet med jämförelsen var att undersöka om studierna visade samma resultat och om suggorna bedömts på ett liknande sätt. Resultatet från denna beteendestudie visade att det fanns ett signifikant samband mellan suggans kommunikation och antalet

smågrisar som avled till följd av klämning eller trampsador. Det innebär att suggor som kommunicerade mycket med sina smågrisar hade färre som dog. Inget sådant samband kunde observeras mellan suggornas försiktighet och dödligheten. Resultatet från beteendestudien som utfördes av djurskötarna visade inget samband mellan någon av modersegenskaperna och smågrisdödligheten.

De slutsatser som kan dras från detta arbete är att suggans modersegenskaper kan ha en påverkan på smågrisdödligheten, men att det finns svårigheter att bedöma dessa egenskaper. Suggans kommunikation med smågrisarna varierar stort mellan individer, och visades i detta arbete ha ett tydligt samband med dödlighet till följd av klämning och trampsador. Suggans försiktighet har en mindre variation mellan individer, och har inget tydligt samband med dödligheten. Att resultaten från djurskötarnas bedömning skiljde sig mycket åt från resultaten från beteendestudien i detta arbete, indikerar att det finns svårigheter med att bedöma dessa egenskaper. Till framtida studier inom ämnet kan det därmed vara fördelaktigt med tydligare definitioner av beteendet som studeras för att säkerställa mer rättvisa bedömningar av suggorna och därmed mer tillförlitliga resultat.

Tack

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Rebecka Westin för värdefull handledning och stöd under arbetets gång. Jag vill även tacka personalen på Lövsta forskningscentrum för deras hjälpsamhet under mitt besök där för insamling av material. Slutligen vill jag tacka mina vänner och min familj som stöttat och motiverat mig under denna tid och ställt upp på många intressanta diskussioner inom grisämnet.

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. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

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

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.