



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2019 30 stp.
Biovitenskap

Miljøberikelse i form av ulike rotematerialer til avvente smågris – effekter på aktivitetsbudsjett

Environmental enrichment with various forms of rooting materials – effects on the activity budget of weaned pigs

Signe Helen Pedersen
Mastergrad Husdyrvitenskap Etologi

Forord

Studietiden er over og jeg ser tilbake på fine, men også harde år på universitetet. Reisen startet ved Nord Universitet, og endte på Ås.

Fra jeg var lita har alltid landbruket stått mitt hjerte nært, og med bondeyrket i ryggmargen - representert på begge sider av familien var ikke veien lang til landbruksskolen. Med jobb i Nordland Bondelag har masteroppgaven blitt satt på vent. Da jeg fikk muligheten til å gjøre et forsøk i samarbeid med Marko, Inger-Lise og Ruth med video opptak, var det et enkelt valg som jeg ikke ville vært foruten.

Nå som masteroppgaven er ferdig og studietiden er over er det mange som skal ha en stor takk. Først og fremst veilederne mine Marko, Ruth og Inger-Lise for veldig god veiledning, og litt stramme tøylar. Deretter mine foreldre, familie, sønn og samboer - uten dere hadde aldri dette gått! Deres tålmodighet og oppmuntring underveis har vært helt uunnværlig for meg.

- Endelig klarte jeg det! -

Sammendrag

Tidligere forsøk viser at rotematerialer fungerer godt som miljøberikelser på gris for å øke utforskende atferd, redusere frykt, aggresjon og stereotypiske atferder. Miljøberikelser kan defineres som en modifikasjon av miljøet som fører til en bedring i dyrets biologiske funksjon, uttrykket berikelse innebærer at en endring fører til en forbedring. Vi vet at mange kommersielle gårder sjelden klarer å dekke de naturlige atferdsbehov dyrene har, og dette kan føre til unormal atferd, stress og kjedsomhet, som igjen kan medføre dårligere dyrevelferd. Miljøberikelser kan øke dyrevelferden ved å la dyrene uttrykke atferder som lar dem føle at de har kontroll over miljøet sitt.

Målet med forsøket var å undersøke effekten av ulike rotematerialer og kombinasjon av flere på aktivitetsbudsjett hos avvente smågriser. Dette ble gjort gjennom atferdsmessige målinger for å finne ut hvilke av materialene vi hadde valgt som stimulerte positive emosjoner under avvenningsperioden på 5 uker. Ti grupper med 12 – 15 grisunger per bing ble tilfeldig delt inn i 5 grupper, med 2 grupper per behandling. Hver gruppe fikk tildelt en av de følgende behandlinger; torv, silo, halm, en kombinasjon av disse tre, eller som en kontrollgruppe (ikke noe tildelt materiale). Gruppene fikk tildelt en ny behandling hver uke. Grisene var født i denne bingen og purkene ble fjernet dagen før forsøket startet, for å beholde grisene i sitt eget fødebingemiljø.

Standard fôring og stellrutiner ble fulgt av ansatte ved forsøksavdelingen for gris. Alle bingene fikk tildelt rotematerialet to ganger om dagen i forbindelse med morgen og ettermiddagsstell klokken 08.00 og 13.30. Materialet ble tildelt på aktivitetsarealet på hardt underlag i tre like hauger. Videoinnspillinger ble brukt under observasjonene på de 10 bingene i 120 minutter per dag – 30 minutter før og 30 minutter etter tildeling av materialet. Alle grisungene ble individmerket på ryggen.

Resultatene i forsøket viser at ved å tilby en kombinasjon av flere rotematerialer stimulerer man grisene til å utføre flere positive atferder, enn kontrollgruppen og behandlingene med bare et rotemateriale.

Abstract

Previous experiments have shown that rooting materials can have a good effect as an environmental enrichment for pigs to increase exploratory behavior, reduce fear, aggression and stereotypic behavior. Environmental enrichment can be defined as a modification of the environment that leads to an improvement in the animal's biological function and the term enrichment means that a change leads to an improvement. We know that many commercial farms rarely manage to fully meet the natural behavioral needs of the animals and that this can lead to abnormal behavior, stress and boredom which in turn can lead to poorer animal welfare. Environmental enrichment can increase animal welfare by letting animal's express behaviors that allow them to feel that they have some control over their environment.

The aim of this experiment was to investigate the effect of various rooting materials and the combination of several on the activity budget of weaned pigs. This was done through behavioral assessment to find materials that stimulate positive emotions during the first 5 weeks after weaning. There were 10 pens of 12 – 15 littermate pigs. The pigs were born in these pens and the sows were removed the day before the experiment started to keep the pigs in their own familiar environment. The pens were randomly assigned to 5 groups, with 2 pens per group. Each group was assigned to one of the following rooting material treatments: peat, silage, straw, a combination of these three, or a control treatment (no added material). The groups were assigned to a different rooting material treatment every week, with each group rotating through the 5 treatments in a different order.

Standard feeding and care routines were followed. Each pen was given the assigned rooting material twice a day during the morning and afternoon care at 08.00 and 13.30. The material was placed in the activity area on solid flooring in three equal piles. Video recordings were made of each pen for 120 minutes per day – 30 minutes before and 30 minutes after receiving the material. All pigs were individually marked on the back.

The results showed that, when receiving a combination of three rooting materials, the pigs performed more positive behavior than when they were on the control treatment or a treatment with only one rooting material.

Innhold

Forord	1
Sammendrag	3
Abstract	4
1. Innledning	7
1.1. Naturlige atferdsbehov	8
1.2. Positive emosjoner	8
1.3. Miljøberikelse	9
2. Materiale og metode	10
2.1. Husdyrrommet	10
2.2. Observasjoner og registreringer	11
2.3. Videoanalyser	13
2.4. Statistisk analyser	13
3. Resultater	13
3.1. Effekt av ulike rotematerialer	13
3.2. Aktivitetsbudsjett hos avvente smågris	15
3.3. Utvikling over 5 uker	16
3.4. Tidspunkt på dagen	17
3.5. Effekt av kjønn og vekt	18
3.6. Interaksjoner	20
4. Diskusjon	23
4.1. Effekt av ulike rotematerialer	23
4.2. Interaksjonseffekter	26
4.3. Veien videre	29
5. Konklusjon	29
6. Referanseliste	30

1. Innledning

I Norge er vi opptatt av god dyrevelferd, og ønsker så langt det lar seg gjøre å tilrettelegge vår matproduksjon slik at dyrene produserer godt, og har det bra. Hva god dyrevelferd er, og om dette følges i praksis, selv i Norge, kan diskuteres. Regelverket i Norge er mye strengere enn i mange andre land, men likevel er forholdene for dyrene på langt nær gode nok.

Motivasjonen for å skrive denne oppgaven er å øke dyrevelferden på en slik måte at det er gjennomførbart på gårdsnivå. Det er gjort mange forsøk som viser at halm er et godt rotemateriale, men at det i praksis er vanskelig fordi halm tetter avløpssystemene og påfører bøndene betydelig større arbeidsmengder.

Formålet med forsøket var å undersøke effekten av ulike rotematerialer, og kombinasjon av flere på aktivitetsbudsjett hos avvente smågriser. Dette ble gjort gjennom atferdsmessige målinger for å kartlegge hvilke materialer som stimulerer positive emosjoner under avvenningsperioden. I forsøket ble det laget en hypotese om at man finner signifikant forskjell i aktivitetsbudsjett hos avvente smågriser, kontroll vs. behandling, og en kombinasjon av disse. Samt at behandlingen setter grisene i en positiv emosjonell tilstand under avvenningen på 5 uker. Alle gruppene hadde en uke med hver behandling, slik at over 5 uker fikk alle gruppene de forskjellige behandlingene. Mine prediksjoner:

1. Mer aktivitet hos griser som får tilgang på rotematerialer vs. kontrollgruppen.
2. Flere positive enn negative atferder i gruppene som får rotematerialer enn kontrollgruppen.
3. En kombinasjon av flere rotematerialer resulterer i flere positive og færre negative atferder, og mer aktivitet enn en type rotemateriale.

I oppgaven blir torvbehandlingen referert som «Torv», silobehandlingen som «Silo», halmbehandlingen som «Halm», Kombobehandlingen som «Kombo» og Kontrollgruppene som «Kontroll».

1.1. Naturlige atferdsbehov

Alle dyrearter har forskjellige atferdsbehov, men det er også individuelle forskjeller mellom dyrene basert på blant annet erfaring, alder, kjønn, rase og genetikk. Atferdene påvirkes av motivasjon, og utføres for å hjelpe dyret til å takle sitt miljø for å opprettholde normale fysiologiske og psykologiske tilstander (e.g. Mason & Bateson 2009). Atferder kan deles inn i; atferder som gir en direkte fysiologisk konsekvens, og atferder som ikke gir en direkte fysiologisk konsekvens. Boissy et al. (2007) foreslo at atferder som ikke gir en direkte fysiologisk konsekvens er selvforsterkende, og aktiverer utslipp av endorfiner.

«Alle domestiserte griser er etterkommere av villsvinet» (Špinka 2009). Gjennom domestiseringen har mennesker endret arter. Vi står igjen med en gris som fortsatt har mange av sine forfedres atferdsbehov intakt, men som er mindre aktiv, flyktige og aggressive enn sine forfedre. Griser har behov for å gå i grupper, gjerne med nært beslektede dyr. Det er store forskjeller i tidsbudsjett hos villsvin som bruker halve dagen på å lete etter mat mens dagens griser bruker ca. 85 % av dagen på å slappe av. Duft og lukt er viktig hos begge arter for å lete etter mat, utforske, sosial informasjon og kommunikasjon (Špinka 2009). Griser er nysgjerrige og utforskende dyr som kan utvikle stereotypiske atferder hvis de blir holdt i restriktive, stimulifattige miljø. Ved å stimulere deres nysgjerrighet gjennom et utfordrende miljø som tillater dem å skaffe seg ny informasjon, kan man øke deres velferd (Špinka 2009; Keeling & Jensen 2009).

1.2. Positive emosjoner

Fra et evolusjonært perspektiv kan man betrakte følelser som en tilpasning som gjennom domestiseringen har endret de fysiologiske reaksjonene hos dyr (Reimert et al., 2013). Følelser omtales som emosjon eller affekt, og setter dyrene i en mental tilstand hvor de unngår straff eller fare, og oppsøker belønning. «Følelser er delvis målbare og kan beskrives etter varighet og styrke eller intensitet» (Store norske leksikon, 2016). En emosjon er en reaksjon på noe man har lært, og tolkes ofte gjennom fysiologiske målinger. Fysiologiske indikasjoner kan være vanskelig å tolke fordi for eksempel økt puls kan være en indikator på både positive og negative emosjoner. En umiddelbar respons på noe kalles affekt, og er situasjonsbetinget og sterke.

Noen atferder utløser sterkere positive tilstander enn andre, som for eksempel lek, sosial og reprodutiv atferd (Boissy et al., 2007). Positive emosjoner reguleres av dopamin og opioider som man tror fremkaller emosjonelle tilstander. For å måle emosjonelle tilstander er for eksempel posisjonen på ørene hos lam brukt som en indikator (Reefman et al., 2009). Kortisol kan reflektere negative emosjoner som igjen hemmer lekeatferd (Carlstead et al., 1993). I kontrast er det vist at lek utløser oxytocin som senker kortisol nivået og øker lek (Uvnas & Petersson 2005).

1.3. Miljøberikelse

Ved å gi dyrene tilgang til miljøberikelser, kan dette hjelpe dem å uttrykke sine naturlige atferdsbehov. Forsøk viser at miljøberikelser for eksempel kan gi økt utforskende atferd, redusere dyrenes frykt, aggresjon og stereotypisk atferd (e.g. Fraser 1975). Flere forsøk viser at effektene er sterkest på spesifikke aldre, slik som hos avvente griser (e.g. Fraser 1978). Forhold i bingen kan redusere agonistisk atferd når grisene blir eldre, og griser som mister tilgang på miljøberikelser senere i livet, kan rette mer atferd mot andre griser i bingen (Munsterhjelm et al., 2009).

Miljøberikelser er en modifikasjon av miljøet som fører til en bedring i dyrets biologiske funksjon. For at det skal være en berikelse må det innebære at endringen fører til en forbedring i dyrenes liv (Newberry 1995). Miljøet på kommersielle gårder dekker sjelden de atferdsbehovene dyrene har, og kan redusere dyrevelferden (Wechsler 2007). Dyr kan ha sterke motivasjoner for å utføre atferder, og manglende mulighet til å utføre disse kan føre til unormal atferd, stress og kjedsomhet (Poole 1992; Wemelsfelder 1984). Miljøberikelser kan øke dyrevelferden gjennom å la dyrene uttrykke sine naturlige atferdsbehov og la dem føle at de kontrollerer miljøet sitt. Griser i konvensjonell produksjon kan ha nytte av et utfordrende miljø med for eksempel substrater som stimulerer til rote og lekeatferd (Beattie et al., 1995; Špinka et al., 2001; Bolhuis et al., 2006). Studier viser positive effekter på læringsevner, (Rosenzweig & Bennett 1996), minne (Bruehl – Jungerman et al., 2005), lek (Chaloupková et al., 2007a, b), redusert aggresjon og manipulasjon av andre dyr i bingen (Apple & Craig 1992), økt utforskende atferd og redusert frykt hos dyrene (Pearce & Paterson 1993).

Griser er ofte holdt i sterile binger med lite mulighet til å uttrykke sine atferdsbehov som kan lede for eksempel stereotyper (Broom 1991), omdirigert skadelig atferd mot andre dyr i

bingen (Schrøder – Petersen & Simonsen 2001) og kronisk stress (Munsterhjelm et al., 2009b). Selv om forskning viser at et stimulerende miljø med for eksempel halm, kan øke dyrevelferden, holdes 91 % av griser i EU i binger hvor halm og andre miljøberikelser ikke kan brukes.

For at miljøberikelsene skal være attraktive over tid, bør de være fleksible, kunne ødelegges og ha kvaliteter som stimulerer grisenes motivasjon til å utforske (Van de Weerd et al., 2003). Hvis miljøberikelsene er for lite komplekse, blir grisene fort lei (Blackshaw et al., 1997; Wood – Gush & Vestergaard 1991). Substrater som halm kan gi gode resultater (e.g. Scott et al., 2006; Van de Weerd et al., 2003; Fraser et al., 1991) men er ikke alltid så lett å bruke fordi det kan blokkere gjødselsystemene, og større mengder med substrater kan være kostbare og veldig arbeidskrevende. Lewis et al. (2006) har vist gode resultater ved bruk av papirstrimler som berikelse hos grisunger.

2. Materiale og metode

2.1. Husdyrrommet

Observasjonene ble utført i grisehuset ved Senter for husdyrforskning (SHF) ved Universitetet for miljø – og biovitenskap i Ås, september 2017.

I husdyrrommet var det 20 binger, og 10 ble brukt til observasjoner. Bingene hadde 12 – 15 avvente grisunger per bing og var fordelt med 5 binger på hver side, og en bred midtgang mellom. Grisene var født i bingen og purkene ble fjernet dagen før forsøket startet for å beholde grisene i sitt eget fødebingemiljø. Bingene hadde gjødselareal, aktivitetsareal, fôrringsautomat og en drikkenippel per bing. Normalt var det et jevnt lag med sagflis i aktivitetsarealet. Målene på bingen: 2,4 m x 3,2 m, arealet er 7,7 m² (Figur1).

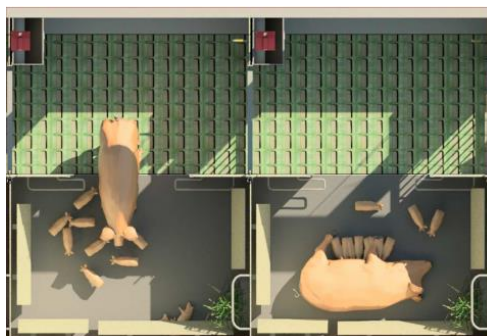


Fig. 1. Binger Fjøssystemer

Grisungene ble avvent ved 5 uker (17.09.2017). Dagen etter ble grisunger veid, markert og registrert kjønn på. Kullene ble tilfeldig tildelt en av fem behandlinger (2 kull / behandling). Hver gruppe fikk tildelt en av de følgende behandlinger; torv, silo, halm, en kombinasjon av disse tre, eller som en kontrollgruppe (ikke noe tildelt materiale). Alle behandlingene hadde forskjellige rotasjonsordninger i løpet av de 5 ukene forsøket foregikk, (Tabell 1).

Standard fôring og stellrutiner ble fulgt av ansatte ved forsøksavdelingen for gris. Rengjøring av bingene ble gjennomført morgen klokken 08.00 og ettermiddag 13.30 hver dag, og gulvet ble tildekt med et ferskt rent lag flis etter rengjøringen. Fôring ble tildelt fra automatisk fôringsanlegg 4 ganger per dag. Vann var tilgjengelig hele tiden via drikkenippel i bingen. Under forsøket var det viktig med lav aktivitet og tilstedeværelse i fjøset. Under videoinnspilling (før og etter tilførsel av materiale) var det ingen mennesker inne i fjøset.

Tabell 1. Rotasjonsordning for forskjellige materialer

Behandling	1		2		3		4		5	
Binge	19	6	17	8	15	10	13	2	11	4
Uke 1 (19.9. - 22.9.)	Torv		Halm		Silo		Kontroll		Kombo	
Uke 2 (26.9. - 29.9.)	Halm		Silo		Kontroll		Kombo		Torv	
Uke 3 (3.10. - 6.10.)	Silo		Kontroll		Kombo		Torv		Halm	
Uke 4 (10.10. - 13.10.)	Kontroll		Kombo		Torv		Halm		Silo	
Uke 5 (17.10. - 20.10.)	Kombo		Torv		Halm		Silo		Kontroll	

2.2. Observasjoner og registreringer

Forsøket gikk over 5 uker (19.09.2017 – 20.10.2017) og observasjonene ble gjennomført tirsdag – fredag hver uke. Bingene fikk tildelt materialet (torv, halm, silo, en kombinasjon av alle tre eller ingenting) to ganger om dagen. Dette ble gjort i etterkant av morgen (08.00) og ettermiddags (13.30) stell av bingene gjennomført av røktere ansatt ved NMBU. Materialet ble tildelt på aktivitetsarealet på hardt underlag i tre like hauger. Video innspillinger ble brukt under observasjonene med et kamera per bing i 120 minutter per dag, 30 minutter før og etter

tildeling av materiale, 2 ganger per dag. Alle grisungene ble individmerket med merke på ryggen (blå, grønn eller rød).

Tabell 2 – Etogram

Positive atferder	
1. Rote	Bevege snuten frem og tilbake i materiale på gulvet.
2. Bære	Bære materialet rundt i munnen.
3. Grave	Grave i materialet med klauvene.
4. Tygge	Materialet i munnen.
5. Rulle	Rulle i materialet.
6. Leke	Løpe med vertikal eller horisontale hoppende bevegelser Kaste på hodet = Utføre rotasjonsbevegelser av hode og nakke. Flopp = Rask flopp fra oppreist stilling eller liggende på mage eller siden. Grisen faller på gulvet fra en normal oppreist stilling til en liggende eller sittende posisjon. Det er ingen kontakt med objekter eller andre individer som kan føre til endring av posisjon. Hoppe = Grisen har enten to framfötter eller alle fire klauvene oppe fra gulvet samtidig i en energisk hoppbevegelse oppover. Dyret fortsetter i samme retning gjennom hele atferden.
Negative atferder	
7. Dytting	En gris dytter hodet, nakken eller skulderen med minimal eller moderat kraft inn i kroppen til en annen gris som kan resultere i forflytning av grisen. Vesentlig mer intensivt enn en liten dytt.
8. Slåssing	To griser dytter hverandre hode til hode eller biting.
Andre atferder	
9. Ute av kamera	Ute av synsvinkelen til kamera eller kamera som ikke fungerer.
10. Annet	Andre atferder.
11. Inaktiv	Stående med alle klauvene på gulvet. Eller liggende på mage eller side.

2.3. Videoanalyser

I etterkant av observasjonene ble videoene analysert i Solomon Coder. Videoene fra hver bingebite ble gjennomgått, og atferd ble registrert med intervallregistrering med 6 minutter mellom hver registrering. Filene ble konvertert til Excel og samlet til en fil. Resultatene ble analysert i SAS – Statistical Analysis Software. Data fra dag 1 – tirsdag og dag 4 – fredag ble brukt i analysene.

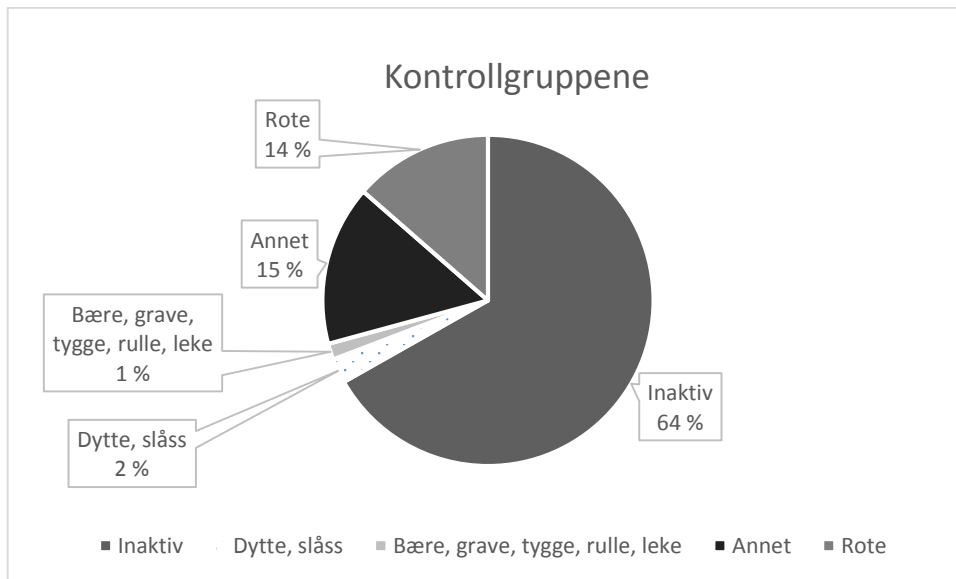
2.4. Statistisk analyse

Effekter av behandling (kontroll vs. ensilasje, halm, torv og kombinasjon) på atferd hos grisene (rote, bære, grave, tygge, dytte, slåss, rulle, leke, inaktiv og annet) ble analysert ved hjelp av en GLIMMIX – prosedyre i SAS (Binominal fordeling, med grisene i bingen som en tilfeldig effekt). Tidsperioden (Før vs. umiddelbart etter tildeling av materialet), tid på dagen (morgen vs. kveld), ukedag (1 vs. 4) og kjønn (purke vs. råne) ble inkludert som klassevariabler. Grisenes startvekt i kg og uker 1 – 5 var kontinuerlige variabler. Interaksjoner mellom behandling og dag ble inkludert i modellen.

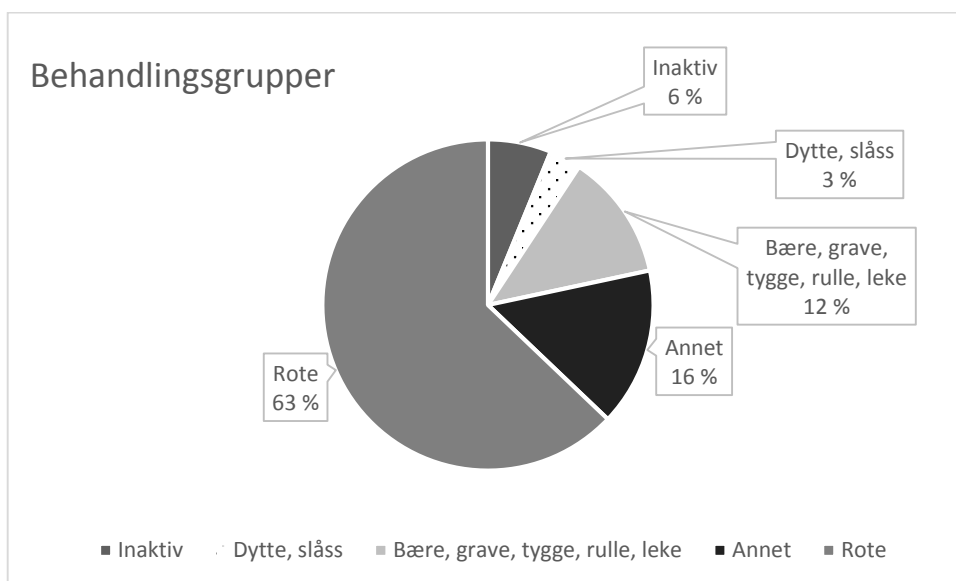
3. Resultater

3.1. Effekt av ulike rotematerialer

Det ble sett på aktivitetsbudsjett for alle grisene – kontroll vs. behandling. Her er alle gruppene med forskjellige behandlinger slått sammen og sammenlignet med kontrollgruppene. Resultatene er analysert som prosent av totalt tidsbudsjett. Resultatene viser at det er stor forskjell på aktivitetsbudsjett. Grisene i kontrollgruppene var inaktive 64 % av tiden, brukte 14 % av tiden til å rote i materialet og 15 % til annen atferd. Atferdene dytte, slåss, bære, grave, tygge, rulle og leke var det betydelig lavere frekvens på (Figur 2). Grisene med rotemateriale brukte tiden veldig annerledes og brukte hele 63 % av tiden sin til roteatferd, 16 % av tiden til annen atferd, 12 % av tiden til å bære, grave, tygge, rulle og leke, 6 % av tiden inaktiv og 3 % av tiden på atferdene dytte og slåss (Figur 3).



Figur 2: Aktivitetsbudsjett i % hos «Kontroll»



Figur 3: Aktivitetsbudsjett i % hos grupper med behandling

3.2. Aktivitetsbudsjett hos avvente smågris

Det ble sett på totalt aktivitetsbudsjett hos alle behandlingene med avvente smågriser. Resultatene viser signifikante forskjeller mellom alle behandlingene. «Kontroll» hadde lavest frekvens av forskjellige atferd. «Kontroll» hadde lav frekvens av atferdene; bære, grave, tygge, slåss, rulle, rote og leke, og høy frekvens av atferdene; inaktiv, dytte og annet. «Silo» hadde lav frekvens av atferdene; bære, grave, rulle, leke og inaktiv, og høy frekvens av atferdene; rote, dytte, slåss, tygge og annet. «Halm» hadde lav frekvens av atferdene; grave, dytte, slåss, annet og inaktiv, og høy frekvens av atferdene; rote, bære, tygge, rulle og leke. «Torv» hadde lav frekvens av atferdene; bære, grave, inaktiv og tygge, og høy frekvens av atferdene; rote, dytte, slåss, rulle, leke og annet. «Kombo» hadde høyest frekvens av forskjellige atferder. «Kombo» hadde lav frekvens av atferdene; inaktiv, dytte og annet, og høy frekvens av atferdene; rote, bære, grave, tygge, slåss, rulle og leke. Resultatene viser at det er få av behandlingene som har høy frekvens av atferdene; bære, grave og tygge. Alle resultatene i tabellen er gjennomsnitt for hele gruppen og oppgitt med feilmarginer (Tabell 3).

Tabell 3: Aktivitetsbudsjett hos avvente smågris ved forskjellige behandlinger

	Kontroll	Silo	Halm	Torv	Kombo	F (4, 2776)	P
Rote	11.7 ± 0.7 ^a	56,2 ± 1.1 ^b	54.6 ± 1.1 ^b	68 ± 1.1 ^c	64.9 ± 1.0 ^d	407.0	<.0001
Bære	0.0 ± 0.0 ^a	0.0 ± 0.0 ^a	0.2 ± 0.1 ^b	0.0 ± 0.0 ^a	02. ± 0.1 ^b	4.5	0.001
Grave	0.0 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.1 ^a	0.0 ± 0.0 ^a	0.0 ± 0.0 ^a	02. ± 0.1 ^b	3.5	0.007
Tygge	0.0 ± 0.0 ^a	14.4 ± 0.8 ^b	17.8 ± 0.8 ^c	0.0 ± 0.0 ^a	9.6 ± 0.6 ^d	94.7	<.0001
Dytte	1.8 ± 0.3 ^a	1.3 ± 0.2 ^{ab}	1.1 ± 0.2 ^{bc}	1.7 ± 0.2 ^{ab}	0.8 ± 0.2 ^c	3.1	0.01
Slåss	0.5 ± 0.1 ^a	1.3 ± 0.2 ^b	1.0 ± 0.2 ^{ab}	2.4 ± 0.3 ^c	2.0 ± 0.3 ^{bc}	7.9	<.0001
Rulle	0.3 ± 0.1 ^a	0.4 ± 0.1 ^{ab}	0.9 ± 0.2 ^c	0.9 ± 0.2 ^c	0.7 ± 0.2 ^{bc}	2.8	0.02
Leke	0.6 ± 0.2 ^a	0.1 ± 0.1 ^b	1.8 ± 0.2 ^c	0.8 ± 0.2 ^a	0.9 ± 0.2 ^a	13.4	<.0001
Inaktiv	63.3 ± 1.4 ^a	7.4 ± 0.6 ^b	5.6 ± 0.5 ^c	4.9 ± 0.5 ^c	4.7 ± 0.5 ^c	835.7	<.0001
Annet ²	15.0 ± 0.8 ^a	16.8 ± 0.7 ^b	14.4 ± 0.7 ^a	17.4 ± 0.8 ^b	10.8 ± 0.6 ^c	13.8	<.0001

¹Bokstavene i kolonnen viser signifikante forskjeller mellom behandlingene, p < 0,05

²Annet = Atferder som ikke er beskrevet i etogrammet. For eksempel drikke, spise og gå.

3.3. Utvikling over 5 uker

Tildelingen av materialer ble gjort over 5 uker og resultatene viser at atferdene slåss, rulle, leke og inaktiv hadde signifikante forskjeller mellom ukene. Alle atferdene som var signifikante hadde høyere frekvens i uke 1 vs. uke 5 men det var bare atferden rulle som hadde en lineær nedgang i atferds frekvens med 1,1 i uke 1 og 0,4 i uke 5. Leke hadde et gjennomsnitt på 1,2 i uke 1 og 0,4 i uke 5 og nedgangen i frekvens var nesten lineær. Slåss hadde et gjennomsnitt på 3,3 i uke 1 og 0,8 i uke 5, men det var ikke en lineær nedgang. Inaktiv hadde et gjennomsnitt på 17,6 i uke 1 og 11,9 i uke 5 men hadde ikke en lineær nedgang i atferds frekvens. Resultatene viser at atferdene rote, bære, grave, tygge, dytte og annet ikke ble påvirket av uke og holdt seg ganske stabil i frekvens gjennom 5 uker.

Tabell 4: Utvikling over 5 uker

	1	2	3	4	5	F (1, 2776)	P
Rote	51.5 ± 1.3	49.1 ± 1.2	52.6 ± 1.3	50.2 ± 1.4	51.8 ± 1.3	0.4	is ²
Bære	0.1 ± 0.1	0.1 ± 0.1	0.1 ± 0.1	0.0 ± 0.0	0.2 ± 0.1	1.4	is ²
Grave	0.2 ± 0.1	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.1 ± 0.0	2.8	is ²
Tygge	8.5 ± 0.6	8.1 ± 0.6	11.3 ± 0.8	6.3 ± 0.5	7.6 ± 0.6	4.7	is ²
Dytte	1.4 ± 0.2	0.9 ± 0.2	1.7 ± 0.2	1.5 ± 0.2	1.2 ± 0.2	0.02	is ²
Slåss	3.3 ± 0.3	2.0 ± 0.3	0.3 ± 0.1	0.7 ± 0.2	0.8 ± 0.2	63.1	<.001
Rulle	1.1 ± 0.2	0.7 ± 0.2	0.5 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	10.6	0.001
Leke	1.2 ± 0.2	1.6 ± 0.2	0.5 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.6 ± 0.1	20.8	<.0001
Inaktiv	17.6 ± 1.4	21.7 ± 1.3	13.4 ± 1.1	21.3 ± 1.4	11.9 ± 1.1	51.3	<.0001
Annet ¹	15.0 ± 0.8	15.6 ± 0.8	14.8 ± 0.7	12.9 ± 0.7	16.0 ± 0.8	0.01	is ²

¹Bokstavene i kolonnen viser signifikante forskjeller mellom behandlingene, p < 0,05

²Annet = Atferder som ikke er beskrevet i etogrammet. For eksempel drikke, spise og gå.

3.4. Tidspunkt på dagen

Resultatene viser at leke og inaktiv var de eneste atferdene hvor det var signifikant forskjell mellom morgen og ettermiddag. Grisene hadde høyere frekvens av lekeatferd på morgen vs. ettermiddag mens de var mer inaktive morgen vs. ettermiddag. Atferdene; rote, bære, grave, tygge, dytte, slåss, rulle og annet hadde tilnærmet lik frekvens morgen og ettermiddag (Tabell 5).

Tabell 5: Effekt av tidspunkt på dagen

	Morgen	Ettermiddag	F (1, 2776)	P
Rote	51.6 ± 0.8 ^a	50.5 ± 0.8 ^a	2.4	is ²
Bære	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^a	0.3	is ²
Grave	0.1 ± 0.0 ^a	0.0 ± 0.0 ^a	0.1	is ²
Tygge	8.0 ± 0.4 ^a	8.7 ± 0.4 ^a	2.3	is ²
Dytte	1.4 ± 0.1 ^a	1.3 ± 0.1 ^a	0.1	is ²
Slåss	1.6 ± 0.2 ^a	1.3 ± 0.1 ^a	2.4	is ²
Rulle	0.6 ± 0.1 ^a	0.7 ± 0.1 ^a	0.6	is ²
Leke	1.1 ± 0.1 ^a	0.6 ± 0.1 ^b	7.3	0.006
Inaktiv	18.1 ± 0.8 ^a	16.3 ± 0.7 ^b	13.0	0.0003
Annet ¹	14.5 ± 0.5 ^a	15.3 ± 0.5 ^a	1.90	is ²

¹Bokstavene i kolonnen viser signifikante forskjeller mellom behandlingene, p < 0,05

²Annet = Atferder som ikke er beskrevet i etogrammet. For eksempel drikke, spise og gå.

3.5. Effekt av kjønn og vekt

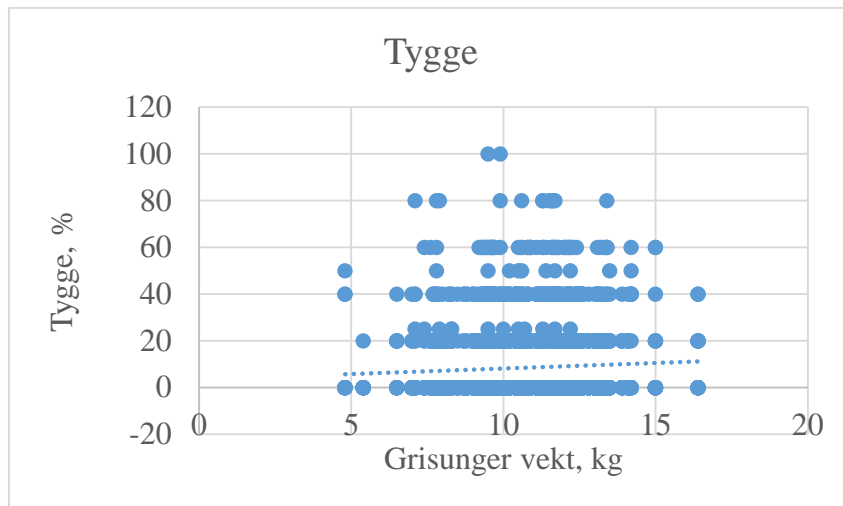
Resultatene viste ingen effekt av kjønn på atferdene. Det var derimot signifikant forskjell på atferdene; tygge, slåss, rulle og inaktiv hos griser med forskjellige vekt (Tabell 6). På atferden tygge viser resultatene at griser som tygde 100 % av tiden veide ca. 10 kg, og at det var flest griser mellom 7,5 – 14 kg som tygde. Griser som hadde høyest frekvens av atferden slåss, veide mellom 7,5 – 15 kg. Griser som hadde høyest frekvens av atferden rulle var mellom 10 – 14 kg. Griser som var inaktive 100 % av tiden veide mellom 6 – 16 kg. På alle atferder var det flest griser som utførte atferdene mellom 7,5 – 15 kg, og individer som veide mer eller mindre enn dette hadde lavere frekvens av atferdene (Figur 4 – 7).

Tabell 6: Effekt av kjønn og vekt

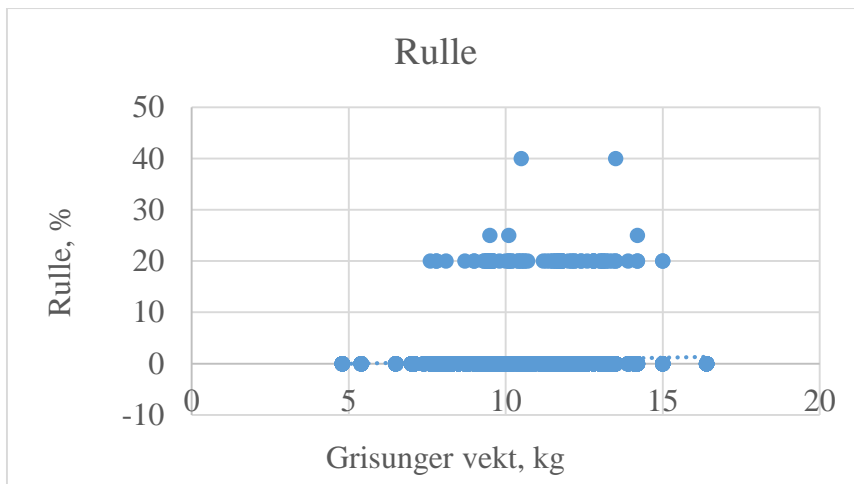
Atferd	Kjønn				Vekt	
	1	2	F (1, 2211)	P	F (1, 2211)	P
Rote	50,7 ^a	51,5 ^a	0,74	is ²	3.40	is ²
Bære	0,1 ^a	0,1 ^a	0.33	is ²	0.45	is ²
Grave	0,1 ^a	0 ^a	0.11	is ²	2.87	is ²
Tygge	8,4 ^a	8,3 ^a	0.18	is ²	16.91	<.0001
Dytte	1,4 ^a	1,2 ^a	0.45	is ²	2.38	is ²
Slåss	1,4 ^a	1,5 ^a	0.94	is ²	4.42	0.03
Rulle	0,6 ^a	0,6 ^a	0.07	is ²	9.54	0.002
Leke	0,8 ^a	0,9 ^a	0.00	is ²	0.10	is ²
Inaktiv	17,0 ^a	17,4 ^a	1.76	is ²	5.37	0.02
Annet ¹	14,8 ^a	15 ^a	0.01	is ²	1.37	is ²

¹Bokstavene i kolonnen viser signifikante forskjeller mellom behandlingene, $p < 0,05$

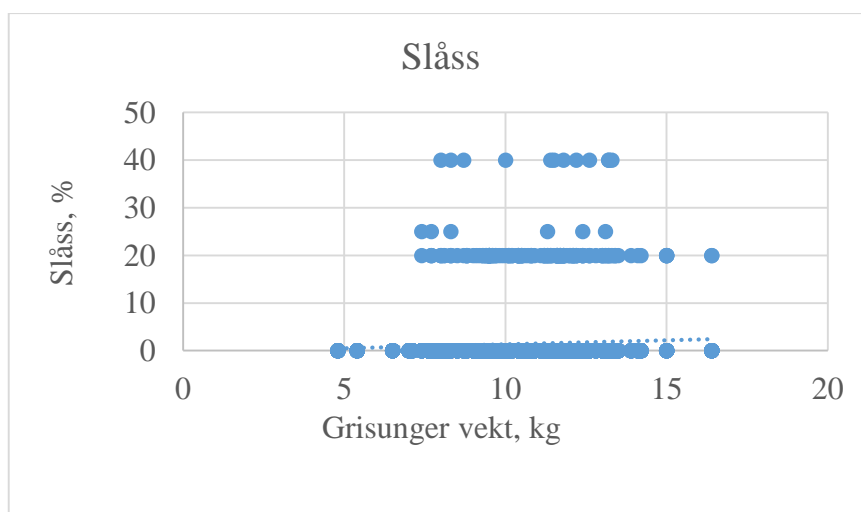
²Annet = Atferder som ikke er beskrevet i etogrammet. For eksempel drikke, spise og gå.



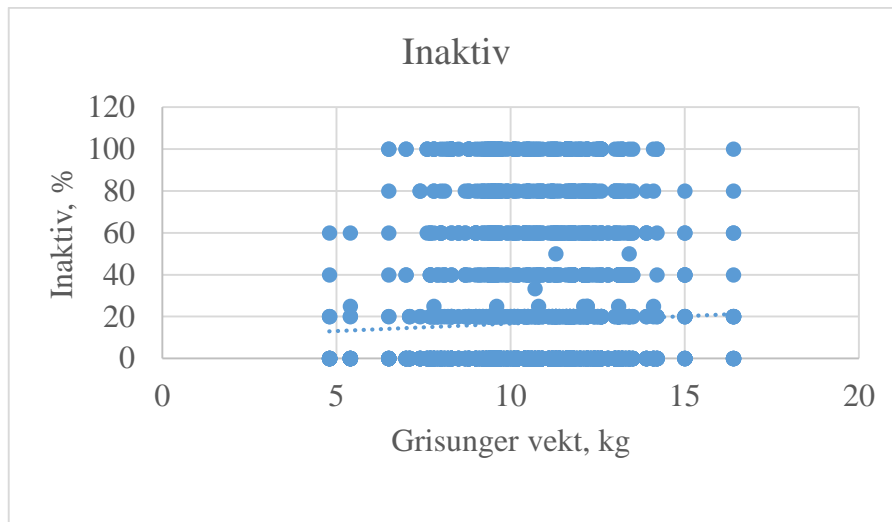
Figur 4: Interaksjon vekt og tygge



Figur 5: Interaksjon vekt og rulle



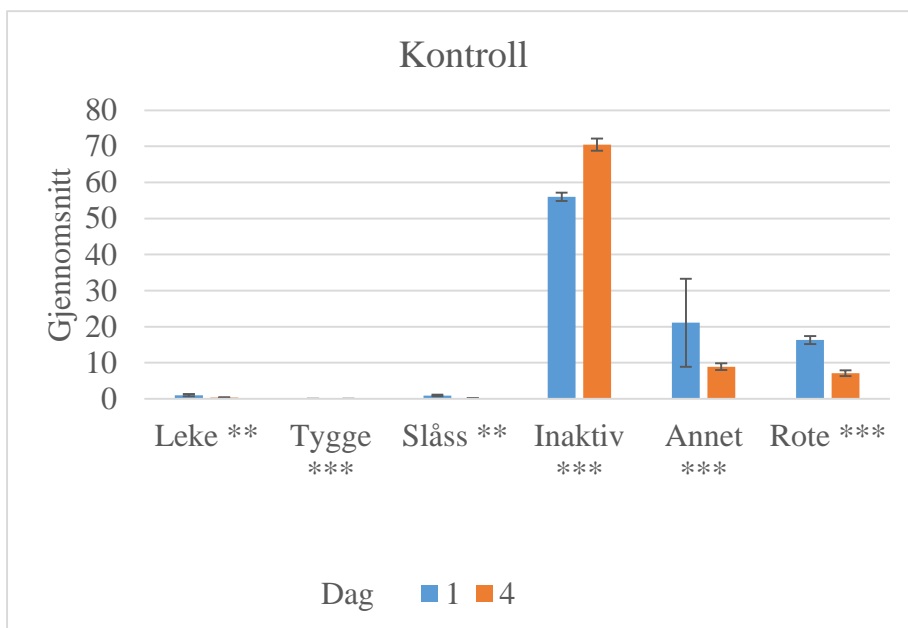
Figur 6: Interaksjon vekt og slåss



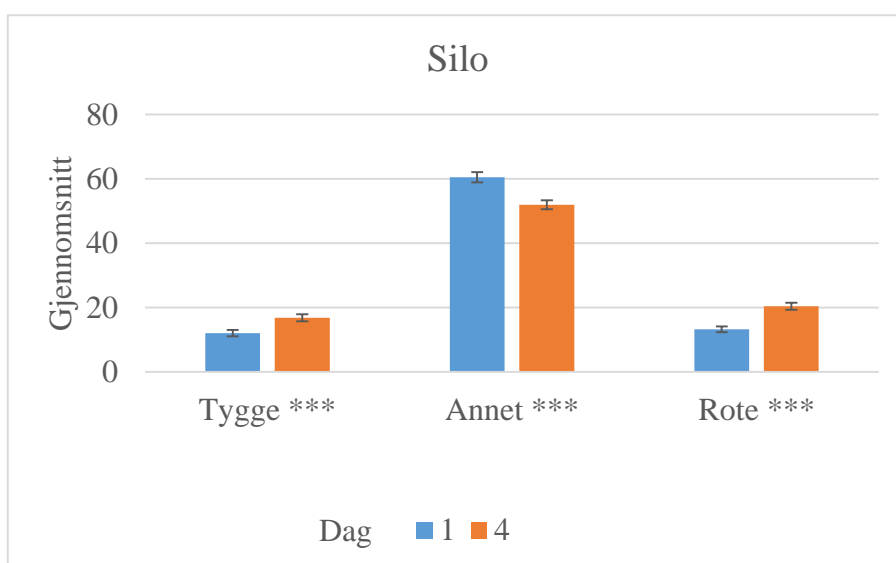
Figur 7: Interaksjon vekt og inaktiv

3.6. Interaksjoner

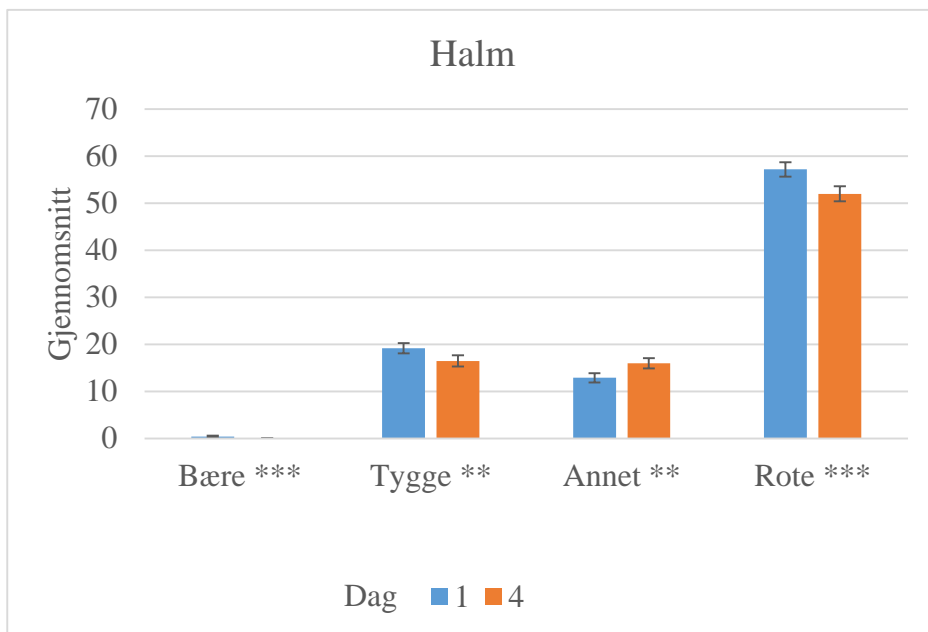
Resultatene viser signifikante forskjeller mellom dag 1 og dag 4 på noen atferder. Det ble testet for interaksjoner mellom behandling (kontroll, silo, halm, torv og kombo) og atferd. Resultatene var forskjellige mellom behandlingene. «Kontroll» hadde flest atferder som var signifikant forskjellige og «Silo» hadde færrest. Resultatene viser at inaktiviteten gikk opp fra dag 1 til dag 4 hos «kontroll» og «Torv». Atferden annet gikk opp utover uken hos «Halm» og «Kombo» mens hos «Kontroll» og «Silo» gikk frekvensen ned. Roteatferd gikk ned hos «Kontroll», og «Halm», men «Silo» hadde høyere frekvens av atferden dag 4 enn dag 1. Lekeatferd gikk ned hos «Kontroll», «Torv», og «Kombo». Slåssing gikk ned fra dag 1 til dag 4 hos «Kontroll», og «Kombo». Tygge atferd hadde lavere frekvens dag 4 enn dag 1 hos behandlingene «Halm», og «Torv». «Kombo» hadde høyere frekvens av atferden grave dag 4 enn dag 1.



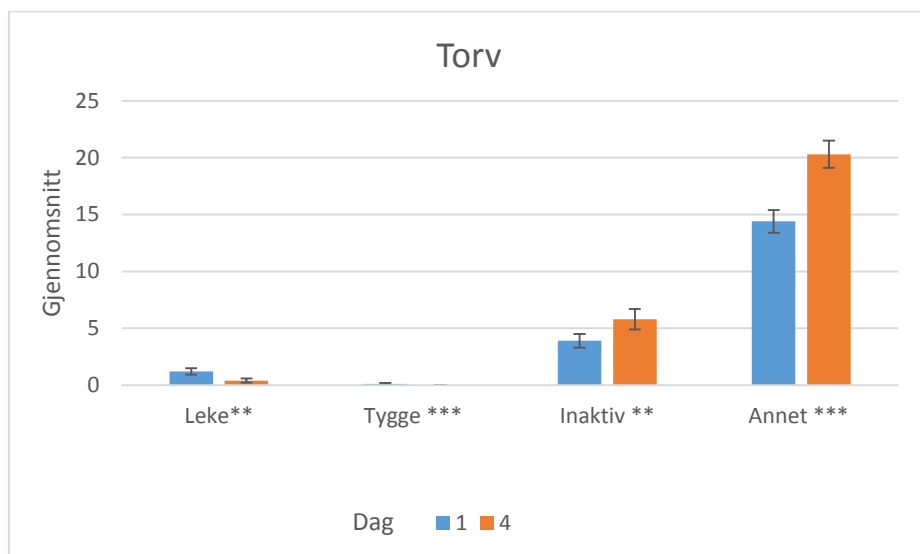
Figur 8: Signifikante forskjeller i atferd hos «Kontroll»



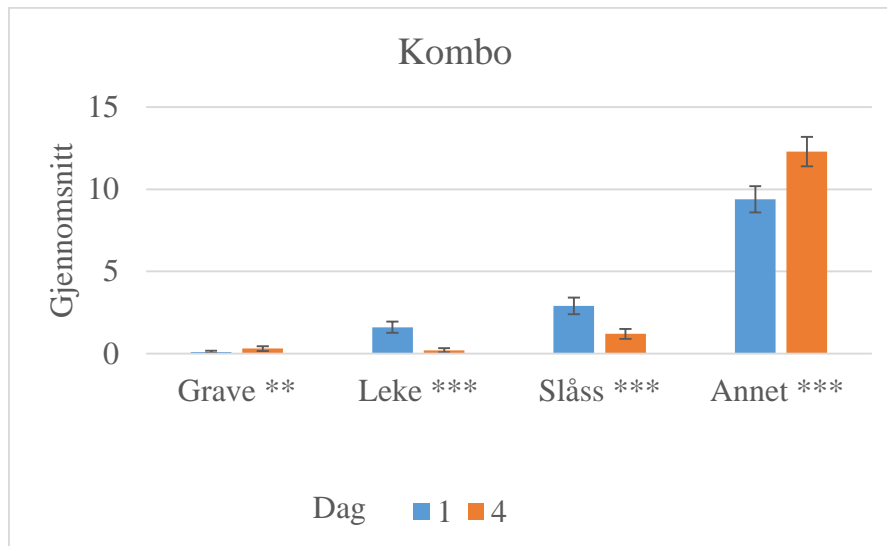
Figur 9: Signifikante forskjeller i atferd hos «Silo»



Figur 10: Signifikante forskjeller i atferd hos «Halm»



Figur 11: Signifikante forskjeller i atferd Hos «Torv»



Figur 12: Signifikante forskjeller i atferd hos «Kombo»

4. Diskusjon

Som predikert fant vi at en kombinasjon av flere rotematerialer resulterer i flere positive og færre negative atferder og mer aktivitet enn en type rotemateriale. Resultatene viste også at prediksjonen om at det var mer aktivitet i gruppene som får tilgang på rotematerialer vs. kontrollgruppene stemte. Prediksjonen om at det var flere positive enn negative atferder i gruppene som får rotematerialer enn i gruppene som ikke fikk det, stemte også.

4.1. Effekt av ulike rotematerialer

Resultatene i forsøket viser at ved å tilby en kombinasjon av flere rotematerialer stimulerer man grisene til å utføre flere atferder, enn «Kontroll», og gruppene med bare et rotemateriale. «Kombo» hadde flere positive atferder enn resterende behandlinger, og hadde høy roteatferd, mye leking og lite inaktive griser. Resultatene viser at man kan anbefale bønder å bruke en kombinasjon av rotematerialene torv, silo og halm for å få økt frekvens av positive atferder. Men man vet at mange bønder ikke ønsker å bruke halm på grunn av tette renner, og tidskrevende ved bruk. Ut fra resultatene i dette forsøket kan man da anbefale torv.

Resultatene viser også at man kan sammenligne «Kontroll» med hvilken som helst behandling og «Kontroll» har lavere roteatferd enn alle. Men man kan også stille spørsmål om det er best med mange atferder, eller er det noen spesifikke atferder man leter etter. Forskning viser at lek og roteatferd er viktig for velferden hos dyr. Selv om «Kombo» er best på å få flest

positive atferder, er det «Halm» som har høyest frekvens av lek, og «Torv» har høyest frekvens av roteatferd.

«Kontroll» hadde lav frekvens av atferdene; rote, bære, grave, tygge og rulle og høy frekvens av dytte, dette er ikke atferder man kan regne med å finne når det ikke er noe rotmateriale grisene kan bære, rote eller tygge på. «Kontroll» hadde høyest frekvens av inaktivitet hos grisene. Dette kan være fordi grisene er trygge og avslappet i sitt miljø. Samtidig hadde «Kontroll» lavest frekvens av slåssing – som kan ha en sammenheng med at de har høyest frekvens av inaktivitet. Grisene i kontrollgruppene hadde høyest frekvens av dytting. Dette kan ha en sammenheng med at de ikke blir stimulert til å utføre roteatferd, og retter dette mot ande griser i bingen. I forsøket hadde «Kontroll» lavest frekvens av forskjellige atferder, lite roteatferd, mye dytting og mange inaktive griser. Noen forsøk med miljøberikelser viser at det ikke er store forskjeller mellom kontroll og behandling (Casal – Plana et al., 2017), andre forsøk viser store forskjeller (Vanheukelom et al., 2011; Bulens et al., 2016). Forsøket til Gonyou et al. (1992) så på aktivitetsbudsjettet til griser uten miljøberikelser. Her brukte grisene 80,6 – 82,6 % av tiden liggende, og 7,96 – 9,73 % av tiden stående, med små forskjeller mellom kjønn. I dette forsøket ble det ikke gjort samme registreringer som Gonyou, men det ble registrert om grisene var i aktivitet eller ikke. Det ble sett på aktivitetsbudsjett for alle grisene, kontroll vs. behandling som viser store forskjeller i aktivitetsbudsjettet. Grisene i kontrollgruppene brukte 64 % av tiden inaktivt vs. behandling 6 %, og grisene som fikk behandling brukte 61 % av tiden til roteatferd, og kontrollgruppene 13 %.

Hva er positive atferder? Hos mennesker er høy inaktivitet assosiert med både negative og positive tilstander. Hos dyr er ikke dette like godt undersøkt enda, men man tror at høy inaktivitet hos dyr kan være assosiert med negative tilstander (Fureix & Meagher 2015). For eksempel blir rotter eksponert for sosiale nederlag mindre aktive og utforsker mindre (Meerlo et al., 1996a, b). Men man kan også bli inaktiv i situasjoner hvor man slapper veldig av. Dyr er for eksempel mindre aktive i kjente miljø der de føler seg trygge og alle deres behov er dekt (Cockram 2004; Nowak 2006). Det er derfor ikke alltid så lett å si om inaktivitet kommer av at dyrene er avslappet og har det bra, eller ikke får dekket sine behov. Grisene i dette forsøket ble holdt i sine fødebinger, og purkene ble flyttet ut. Dette er derfor et kjent miljø for grisene som kan ha ført til høy inaktivitet hos «Kontroll».

«Silo» hadde lav frekvens av atferdene; bære og leke. Ut fra resultatene i forsøket kan man ikke anbefale silo som rotmateriale til griser, da det ikke stimulerer til høy frekvens av

atferder, og man ser at denne behandlingen hadde lavest frekvens av lekeatferd. «Torv» hadde lav frekvens av atferdene; bære, grave, tygge og høy frekvens av atferden slåss. Torv er ikke et rotmateriale som kan bæres. Ser man bort fra disse er det denne behandlingen som har høyest frekvens av slåssing og høy frekvens av dytting, som kan ha en sammenheng med at det er høy konkurranse blant grisene. Undertegnede har ikke klart å finne gode forsøk utført med silo som ligner på dette forsøket. Men forsøket til Holinger et al. (2018) viser at griser på halm brukte en større prosentandel av tiden til å holde på med silo, enn grisene som sto på halm. I dette forsøket hadde «Silo» lavest frekvens av leke og bæreatferd.

«Halm» ligger ikke langt unna «Kombo» og stimulerer til høy frekvens av atferder. Behandlingen var dårligst på atferden grave. «Halm» ga høyest frekvens av atferdene bære, tygge, rulle og leke, og lavest frekvens på atferden grave. Forsøket til Bulens et al. (2016) viser at griser med tilgang på halm ligger 67,7 %, og slåss 0,25 % av tiden. I dette forsøket var grisene i behandlingsgruppene inaktive totalt 6 %, og slåss 2 % av tiden. Lekeatferd har en sterk sammenheng med positive emosjoner, og en atferd man gjerne ønsker mye av. Dette er et rotmateriale det er forsket mye på tidligere og som er anbefalt av mange forskere. Men det er mange bønder som ikke ønsker å bruke dette på grunn av tette renner, og tidskrevende ved bruk. Halm er det rotmaterialet som er mest studert, og det blir ofte brukt for å sammenligne effekten av andre materialer. Det er mange positive effekter ved halm, for eksempel redusert unormal atferd, redusert halebiting og et mer variert aktivitetsbudsjett (Bure et al., 1983; Fraser et al., 1991; Petersen et al., 1995; Guy et al., 2002a; McKinnon et al., 1989; Kelly et al., 2000; Petersen 1997). Men det er også forsøk som viser at halm ikke reduserer slåssing blant griser (Arey and Franklin 1995), og at andre materialer blir valgt foran halm (Beattie et al., 1998; Van de Weerd et al., 2003; Ladewig and Matthews., 1996; Jensen and Pedersen 2007).

I dette forsøket ga «Torv» høyest frekvens av atferdene rote, rulle og aggressive interaksjoner. Behandlingen hadde lavest frekvens av atferdene tygge, bære og grave. Forsøk på torv viser redusert atferd rettet mot andre griser, redusert halebiting (Horrell and A'Ness 1995; Haskell et al., 1996a, b), økte atferder som tygging, leke, og roteatferd (Vanheukelom et al., 2011; Beattie et al., 1996; Horrell and A'Ness 1995; Haskell et al., 1996a, b). Det er også utført preferansetester som viser at grisene brukte mer tid på torv enn for eksempel sand, halm, greiner, kompost etc. (Beattie et al., 1998). På den andre siden er det også flere forsøk som viser at griser velger andre rotmaterialer før torv (Bräcke et al., 2006; Horrell and A'Ness 1995).

4.2. Interaksjonseffekter

Interaksjonsresultatene viser at slåssing går ned fra dag 1 og dag 4, og mellom uke 1 og uke 5. Noe som kan indikere at konkurransen for rotematerialet går ned. Roteatferden går også ned mellom dag 1 og dag 4, men det er ikke signifikante forskjeller mellom uke 1 og uke 5 og ikke stor forskjell mellom tidspunkt på dagen. Grisene synes altså at rotematerialet er interessant selv om de får det tildelt flere ganger om dagen, og interessen holdes oppe gjennom flere uker. Det er derfor viktig å tildele grisene rotemateriale flere ganger om dagen, men det kan også være lurt å variere på hvilket rotemateriale man tildeler hvis man ser at interessen daler.

Forsøksperioden foregikk over 5 uker. Gjennom perioden var det 4 forskjellige personer involvert i tildelingen av materiale, i tillegg til røkterne som jobbet i fjøset. Dette er mange personer med forskjellig erfaring, og måter å gjennomføre forsøket på. For eksempel gikk noen forsiktig inn og la materialet ned, og lot grisene være så mye i fred som mulig. Andre var ikke like forsiktig. Forskjellige måter å tildele materialet på kan påvirke tilstanden til grisene og resultatene. Det er også en utfordring å sammenligne resultatene med andre forsøk. Det er ikke så lett å finne resultater basert på griser i samme alder, vekt eller samme metode. Det er derfor prøvd å finne mange forsøk for å få et bedre teorigrunnlag.

Det var vanskelig å skille tygge- og roteatferd fra hverandre fordi grisene bøyde seg ned og kameraet var vinklet nedover. Dette kan ha påvirket prosentandelen som ble registrert som roteatferd. Første uke var grisene markert på en slik måte at det var vanskelig å skille dem fra hverandre, markeringene var dårlig, og plassert for eksempel i pannen på grisene. Når de bøyde seg ned for å rote eller spise, kunne man ikke se hvilken gris dette var, eller hvilken atferd de utførte. Resultatene fra uke 1 kan være påvirket av dette.

Lekeatferd er en atferd som er godt dokumentert, og sterkt forbundet med god velferd og fornøyde griser (Reimert et al., 2013; Ahloy – Dallaire et al., 2018). Lek er sett på som en potensiell velferdsindikator fordi dyrene leker bare når de ikke er sultne, redde eller kalde. Hos barn er undertrykkelse av lekeatferden et kjernesymptom på depresjon (Held & Špinka 2011). Alle behandlingene i dette forsøket brukte bare 1 % av tiden til lek, men den var signifikant lavere uke 5 enn uke 1 hos; «Kombo», «Torv» og «Kontroll». Det er så lite av denne atferden at vi ikke kan konkludere med at grisene ble lei av rotematerialet i løpet av ukene. Det var forskjellige rutiner på møkkingen gjennom forsøket fra røkterne. Noen ganger

fikk grisene ha materialet i mer enn den halvtimen de skulle ha det, også over natten noen ganger. Dette kan ha bidratt til at grisene gikk lei av materialet. I dette forsøket var det silobehandlingen som hadde høyest lekeatferd.

Dytting- og aggressive interaksjoner er negative atferder som man ønsker å unngå fordi det er et velferdsproblem for griser. I forsøket ble ikke lengden på aggressive interaksjoner og dytting målt, men det var fåtall av interaksjonene som foregikk over lengre tid. Aggresjon mellom griser brukes for å etablere dominans forhold (McGlone & Curtis 1985). Aggresjon er en naturlig atferd, men på kommersielle gårder blir dyrene presset sammen på små områder og unaturlige forhold som gjør at intensiteten av aggresjonen kan øke, og dyrene har vanskeligere for å flykte fra hverandre (Peden et al., 2018). Av behandlingene «Torv», «Silo» og «Kombo» er det «Torv» som hadde høyest frekvens av slåssing. «Kombo» er ikke signifikant forskjellig, så det er ikke store forskjeller mellom disse to behandlingene. Begge behandlingene skiller seg ut fra resten, med veldig høy frekvens av slåssing, hvorfor? Undertegnede tror dette kan skyldes at «Torv» og «Kombo» er mer attraktivt og skapere høyere konkurranse enn de andre rotetmaterialene. «Torv» hadde høyest frekvens av dytting sammen med «Kontroll».

Et variert aktivitetsbudsjett med mange atferder viser griser som er nysgjerrige, leker, tygger, ruller, roter, bærer og graver, og er bedre enn et aktivitetsbudsjett hvor grisene bare sover eller er inaktive. Roteatferden er en utforskende atferd som er veldig viktig. Forsøk viser at griser som er holdt inne lenge, utfører roteatferd så fort de får mulighet til dette (Day et al., 1995), og jo lengre purker blir holdt uten rotetmateriale, jo mer roter de når de får mulighet til dette. I dette forsøket hadde «Torv» høyest roteatferd.

Sammenlignet med alle andre behandlinger kommer «Kontroll» dårligst ut. Den er signifikant forskjellig fra en eller flere av behandlingene på alle atferder. Den eneste atferden som «Kontroll» scorer best på, er slåssing – med lavest frekvens. Samlet sett kommer «Kombo» best ut av forsøket, deretter «Halm». Ut fra hvilke atferder man synes er viktigst, kan man gjøre forskjellige vurderinger ut fra resultatene i forsøket. Ønsker man spesifikke atferder som for eksempel lek eller aktive griser, bør man se på hvilke rotetmaterialer som stimulerer disse atferdene. Eller kanskje målet er å ha høyest mulig frekvens av positive atferder? Hvis målet er å ha aktive griser, er det «Kombo» som er minst inaktive og deretter kommer «Torv» tett bak. Hvis det er lekeatferd man ønsker mest av er det «Halm» som skiller seg ut. «Silo» har ingen atferder som den scorer best på, men derimot dårligst på å bære, rulle og leke. Ut fra

resultatene i dette forsøket vil man ikke kunne anbefale dette som miljøberikelse sammenlignet med de andre rotematerialene.

I oppgaven ble det sett på interaksjoner som viste signifikant forskjell mellom; uke, tidspunkt på dagen, behandling vs. ukedag på noen atferder. Det var ingen interaksjonseffekt mellom kjønn og behandling. Testene for interaksjoner mellom uke, viste signifikante forskjeller og lavere frekvens av atferdene slåss, rulle, leke og inaktiv i uke 5 enn uke 1. Jo eldre grisene blir, jo mindre leker de, og dette kan være en forklaring på hvorfor lekeatferden gikk ned. Inaktivitet varierer veldig mellom ukene, og kan være tilfeldig. Slåssingen gikk ned frem til uke 3, og deretter litt opp igjen, men er fortsatt signifikant lavere enn uke 1. Dette kan ha en sammenheng med at det ikke er like stor konkurranse mellom grisene om rotematerialet utover ukene. Grisene oppdaget kanskje at det ble kontinuerlig påfyll av rotemateriale og at de ikke trengte å slåss om det.

Hvis man ser på de atferdene som ikke er signifikante, ser man at atferdene grave, tygge, dytte, annet og bære, gikk litt opp og ned mellom ukene. Roteatferd er tilnærmet lik i alle ukene, noe som viser at rotematerialet var like interessant for grisene i uke 1 og uke 5.

Interaksjoner mellom tidspunkt på dagen viste at atferdene leke og inaktiv var høyere på morgenen enn ettermiddagen. Det var flere griser som var inaktive og lekte på morgenen enn ettermiddagen, og den høyeste andelen inaktive griser fant vi i «Kontroll». På morgenen etter røkterne hadde vært inne og rengjort bingen var det rent og fint for dem å ligge å slappe av, noe som kan forklare hvorfor denne var høyere på morgenen. Grisene som fikk tildelt rotematerialet lekte mer på morgenen enn ettermiddagen. Dette kan ha en sammenheng med at når de fikk tildelt dette på morgenen var det lengre tid siden de hadde hatt rotemateriale i bingen enn på ettermiddagen.

Interaksjoner mellom behandling og dag viser at atferdene rote, leke, annet og slåssing gikk ned, mens inaktivitet gikk opp. Grisene fikk tildelt et nytt rotemateriale hver uke, noe som kan ha medført at det var mer interessant dag 1 vs. dag 4 og det kan samtidig ha vært høyere konkurranse som medførte mer slåssing dag 1. Mer aktive griser som vandret rundt i bingen medfører også en høyere frekvens av atferden annet dag 1. «Kontroll» hadde høyest frekvens av inaktivitet. At frekvensen av inaktivitet gikk opp utover uken kan være fordi «Kontroll» ble påvirket av lyder fra de andre bingene og at de andre bingene ble mer tilvent rotematerialet og ikke synes det var like interessant dag 1 vs. dag 4.

Interaksjoner mellom vekt og behandling viser at de fleste av grisene som utførte alle atferdene lå mellom 7,5 – 15 kg. Atferdene tygge, slåss, rulle og inaktiv hadde signifikante forskjeller mellom vekt og behandling. Trenden viser at griser som veier lite eller mye har lavere frekvens av atferder.

4.3. Veien videre

I denne oppgaven er det sett på 3 forskjellige typer rotmaterialer og hvordan disse påvirker aktivitetsbudsjettet til grisene, men det er ikke registrert hvor mye tid grisene brukte pr. materiale i kombobehandlingen. Samtidig vet vi at mange bønder ikke bruker halm selv om dette er en god miljøberikelse for grisene, og mange andre forsøk viser at det er et veldig godt alternativ for å aktivisere og øke trivselen hos grisene. Neste forsøk bør vurdere å se på en kombo uten halm for eksempel.

5. Konklusjon

Resultatene i forsøket viser at ved å tilby en kombinasjon av flere rotmaterialer stimulerer man grisene til å utføre flere atferder enn «Kontroll», og behandlingene med bare et rotmateriale. Interaksjonseffektene viser at grisene opprettholder interessen for rotmaterialene utover ukene, og på forskjellige tidspunkt på dagen. Det kan derfor anbefales å tildele grisene rotmateriale både morgen og ettermiddag.

6. Referanseliste

- Ahloy – Dallaire, J., Espinosa, J., Mason, G., 2018. Behavioural Processes. 156, 3 – 15.
- Apple, J.K., Craig, J.V., 1992. The influence of pen size on toy preference of growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 35, 149 – 155.
- Arey, D.S., Franklin, M.F., 1995. Food substrates as environmental enrichment for pigs. *Farm Building Prog.* 118, 9 – 12.
- Beattie, V.E., Walker, N., Sneddon, I.A., 1995. Effects of environmental enrichment on behaviour and productivity of growing pigs. *Animal Welfare* 4, 207 – 220.
- Beattie, V.E., Walker, N., Sneddon, I.A., 1996. An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 48, 151 – 158.
- Beattie, V.E., Walker, N., Sneddon, I.A., 1998. Preference testing of substrates by growing pigs. *Anim. Welf.* 7, 27 – 34.
- 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. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 53, 203 – 212.
- Boissy, A., Aubert, A., Bakken, M., Dimitrov, I., Forkman, B., Jensen, M.B., ... Winckler, C., 2007. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behaviour*, 92, s. 381.
- Bolhuis J.E., Schouten, W.G.P., Schrama, J.W., Wiegang, V.M., 2006. Effects of rearing and housing environment on behaviour and performance of pigs with different coping characteristics. *Applied Animal Behaviour Science.* 101, 68 – 85.
- Bräcke., Marc, B.M., Zonderland, J.J., Lensens, P., Schouten, W.G.P., Vermeer, H.M., Spoolder, H.A.M., Hendriks, H.J.M., Hopster, H., 2006. Formalised review on environmental enrichment for pigs in relation to political decision making. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 98, 165 – 182.
- Broom, D.M., 1991. Assessing welfare and suffering. *Behavioural Processes*, 25, 117 – 123.

- Bruel – Jungerman, E., Laroche, S., Rampon, C., 2005. New neurons in the dentate gyrus are involved in the expression of enhanced long – term memory following environmental enrichment. *European Journal of Neuroscience*. *European Journal of Neuroscience*. 21, 513 – 521.
- Bulens, A., Beirendonck, S.V., Thielen, J.V., Buys, N., 2016. Long – term effects of straw block in pens with finishing pigs and the interaction with boar type. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 176, 6 – 11.
- Bure, R.G., van de Kerk, P., Koomans, P., 1983. The supply of straw, compost and garden mould to fattening pigs, 190. Publikatie IMAG (Institut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen), p. 23.
- Carlstead, K., Brown, J.L., Strawn, B., 1993. Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 38, 143 – 158.
- Casal – Plana, N., Manteca, X., Dalmau, A., Fàbrega, E., 2017. Influence of enrichment material and herbal compounds in the behaviour and performance of growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 195, 38 – 43.
- Chaloupková H, Illmann G, Neuhauserová K, Tománek M, Valis L. 2007a Prewaning housing effects on behavior and physiological measures in pigs during the suckling and fattening periods. *J Anim. Sci.* 85:1741–1749.
- Chaloupková, H., Illmann, G., Bartos, L., Špinko, M., 2007b. The effect of preweaning housing on the play and agonistic behaviour of domestic pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 103, 25 - 34
- Cockram, M.S., 2004. A review of behavioural and physiological responses of sheep to stressors to identify potential behavioural signs of distress. *Anim. Welf.* 13, 283 – 291.
- Day, J.E.L., Kyriazakis, I., Lawrence, A.B., 1995. The effect of food deprivation on the expression of foraging and exploratory behaviour in the growing pig. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 42, 193 – 206.
- Fraser D., 1975. Vocalization of isolated piglets 1. Sources of variation and relationships among measures. *App. Anim. Ethology* 1, 387 – 394.
- Fraser, D., 1978. Observations on the behavioural development of suckling and early weaned piglets during six weeks after birth. *Animal Behaviour* 26, 22-30.

- Fraser, D., Philips, P.A., Thompson, B.K., Tennessen, T., 1991. Effect of straw on the behaviour of growing pigs. *Appl. Anim. Sci.* 30, 307 – 318.
- Fureix, C., Meagher, R.K., 2015. What can inactivity (in its various forms) reveal about affective states in non – human animals? A review. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 171, 8 – 24.
- Gonyou, H.W., Chapple, R.P., Frank, G.R., 1992. Productivity, time budgets and social aspects of eating in pigs penned in groups of five or individually. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 34, 291 - 301
- Guy, J.H., Rowlinson, P., Chadwick, J.P., Ellis, M., 2002a. Behaviour of two genotypes of growing – finishing pigs in three different housing systems. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75, 193 – 206.
- Haskell, M.J., Terlouw, E.M.C., Lawrence, A.B., Erhard, H.W., 1996a. The relationship between food consumption and persistence of post – feeding foraging behaviour in sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 48, 249 – 262.
- Haskell, M.J., Wemelsfelder, F., Mendl, M.T., Calvert, S., Lawrence, A.B., 1996b. The effect of substrate – enriched and substrate – impoverished housing environments on the diversity of behaviour in pigs. *Behaviour* 133, 741 – 761.
- Held, S.D.E., Špinko, M., 2011. Animal play and animal welfare. *Anim. Behav.* 81, 891 – 899.
- Holinger, M., Frûh, B., Stoll, P., Kreuzer, M., Hillmann, E., 2018. Grass silage for growing-finishing pigs in addition to straw bedding: Effects on behavior and gastric health. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 218, 50 – 57.
- Horrell, I., A’Ness, P., 1995. Enrichment satisfying specific behavioural needs in early – weaned pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 44, 264.
- Jensen, M.B., Pedersen, L.J., 2007. The value assigned to six different rooting materials by growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 108, 31 – 44.
- Keeling, L., Jensen, P., 2009. Abnormal behaviour, stress and welfare, in *The Ethology of Domestic Animals*. Jensen, P. (eds), CABI Publishing, Wallingford UK. S. 86 - 87.

- Kelly, H.R.C., Bruce, J.M.M., English, P.R., Fowler, V.R., Edwards, S.A., 2000. Behaviour of 3 – week weaned pigs in Straw – Flow (R), deep straw and flatdeck housing systems. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 68, 269 – 280.
- Ladewig, J., Matthews., L.R., 1996. The role of operant conditioning in animal welfare research. *Acta Agric. Scan. Sect. A, Animal Sci.* 27, 64 – 68.
- Lewis, E., Boyle, L.A., O'Doherty, J.V., Lynch, P.B., Brophy, P., 2006. The effect of providing shredded paper and ropes to piglets in farrowing crates on their behaviour and the health and behaviour of their dams. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 96, 1 -17.
- Mason, G., Bateson, M., 2009. Motivation and the organization of Behaviour, in *The Ethology of Domestic Animals*. Jensen, P (eds), CABI Publishing, Wallingford UK. S. 38 – 57.
- McGlone, J.J., Curtis, S.E., 1985. Behaviour and performance of weanling pigs in pens equipped with hide areas. *J. Anim. Sci.* 60, 20 – 24.
- McKinnon, A.J., Edwards, S.A., Stephens, D.B., Walters, D.E., 1989. Behaviour of groups of weaner pigs in there different housing systems. *Br. Vet. J.* 145, 367 – 372
- Meerlo, P., DeBoer, S.F., Koolhaas, J.M., Daan, S., Van den Hoofdakker, R.H., 1996a. Changes in dairy rhythms of body temperature and activity after a single social defeat in rats. *Physiol. Behav.* 59, 735 – 739.
- Meerlo, P., Overkamp, G.J.F., Benning, M.A., Koolhaas, J.M., Van den Hoofdakker, R.H., 1996b. Long – term changes in open field behaviour following a single social defeat in rats can be reversed by sleep deprivation. *Physiol. Behav.* 60, 115 – 119.
- Munsterhjelm, C., Valros, A., Heinonen, M., Hälli, O., Siljander – Rasi, H., Peltoniemi, O.A.T., 2009. Environmental enrichment in early life affects cortisol patterns un growing pigs. *Animal.* 4, 242 – 249.
- Newberry, R.C., 1995. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 44, 229 – 243.
- Nowak, R., 2006. Suckling, milk, and the development of preferences toward maternal cues by neonates: from early learning to filial attachment? *Adv. Study. Behav.* 36, 1 -58.

Pearce, G., Paterson, A.M., 1993. The effect of space restriction and provision of toys during rearing on the behaviour, productivity and physiology of male pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 36, 11 – 28.

Peden, R.S.E., Turner, S.P., Boyle, L.A., Camerlink, I., 2018. The translation of animal welfare research into practice: the case of mixing aggression between pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 204, 1 – 9.

Petersen, V., Simonsen, H.B., Lawson, L.G., 1995. The effect of environmental stimulation on the development of behaviour in pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 45, 215 – 224.

Petersen, L.B., 1997. Halmtildeling til forebyggelse af halebid i slagtesvinstalde med fuldspaltegulv (In Danish). In Meddelelse 349, Landsudvalget for svin, 1-4.
https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/medd/349

Poole, T.B., 1992. The nature and evolution of behavioural needs in mammals. *Anim. Welfare* 1, 203 – 220.

Reefman, N., Kaszàs, F.B., Wechsler, B., Gyga, L., 2009. Ear and tail postures as indicators of emotional valence in sheep. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 118, 199 – 207.

Reimert, I., Bolhuis, E.J., Kemp, B., Rodenburg, T.B., 2013. Indicators of positive and negative emotions and emotional contagion in pigs. *Physiology & Behavior.* 109, 42 – 50.

Rosenzweig, M.R., Bennett, E.L., 1996. Psychobiology of plasticity: effects of training and experience on brain and behaviour. *Behavioural Brain Research.* 78, 57 – 65.

Schrøder – Petersen, D.L., Simonsen, H.B., 2001. Tail biting in pigs. *Veterinary Journal* 162: 196 – 210.

Scott, K., Taylor, L., Gill, B.P., Edwards, S.A., 2006. Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs in two different housing systems 1. Hanging toy versus rootable substrate. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 99, 222- 229.

Špinko, M., 2009. Behaviour of pigs, in *The Ethology of Domestic Animals*. Jensen, P (eds), CABI Publishing, Wallingford UK. S. 177 – 184.

Špinko, M., Newberry, R.C., Bekoff, M., 2001. Mammalian play: training for the unexpected. *Quart. Rev. Biol.* 76, 141 – 169.

Store norske leksikon (07.12.2016). Følelse. Hentet fra: <https://snl.no/følelse>

Uvnas. M.K., Petersson, M., 2005. Oxytocin, a mediator of anti – stress, well – being, social interaction, growth and healing. *Z. Psychosom. Med. Psychother.* 51, 57 – 80.

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. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84, 101 – 118.

Vanheukelom, V., Driessen, B., Maenhout, D., Geers, R., 2011. Peat as environmental enrichment for piglets: The effect on behaviour, skin lesions and production results. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 134, 42 – 47.

Wechsler, B., 2007: Normal behaviour as a basis for animal welfare assessment. *Anim. Welf.* 16, 107 – 110.

Wemelsfelder, F., 1984. Animal boredom: is a scientific study of the subjective experiences of animals possible? Pages 115 – 154 in: *Advances in Animal Welfare Science*. M.W. Fox and L.D. Mickley ed. Martinus Nijhoff, Boston, MA.

Wood – Gush, D.G.M, Vestergaard, K., 1991. The seeking of novelty and its relation to play. *Anim. Behav.* 42, 599 – 606.



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway