

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP



Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
ABSTRACT	5
1. INNLEDNING	6
1.1. Grisens gjødslingsadferd	6
1.2. Faktorer som påvirker gjødslingsadferd	9
1.2.1. Bingeskiller.....	9
1.2.2. Plassering av føttrø og drikkenippel	9
1.2.3. Areal	10
1.2.4. Temperatur.....	11
1.2.4.1. <i>Termoregulering</i>	11
1.2.5. Luftbevegelser	12
1.3. Scoringsmetoder for renhet i binger	12
1.4. Formål	15
2. MATERIALE OG METODE	16
2.1. Bedømmelse av gjødselmengde	16
2.1.1. Husdyrrommet, dyremateriale og rutiner.....	16
2.1.2. Observasjoner	18
2.2. Purkas gjødslingsmønster	19
2.2.1. Husdyrrommet, dyremateriale og rutiner.....	19
2.2.2. Observasjoner	22
2.2.3. Statistisk analyse.....	23
3. RESULTATER	25
3.1. Bedømmelse av gjødselmengde	25
3.2. Purkas gjødslingsmønster	30
3.2.1. Er diende purker konsistente i sitt gjødslingsmønster?	30
3.2.2. Er det forskjell mellom individer når det gjelder gjødslingsmønster?.....	32
3.2.3. Hvordan er utviklingen over tid i dieperioden?	35

4. DISKUSJON.....	37
4.1. Bedømmelse av gjødselmengde.....	37
4.2. Purkas gjødslingsmønster	40
4.2.1. Er diende purker konsistente i sitt gjødslingsmønster?	40
4.2.2. Er det forskjell mellom individer når det gjelder gjødslingsmønster?.....	40
4.2.3. Hvordan er utviklingen over tid i dieperioden?.....	41
5. KONKLUSJON.....	44
6. REFERANSELISTE.....	45

Sammendrag

I binger til gris kan det være en utfordring å holde det faste gulvet ved en akseptabel renhetlig hygiene. I svineproduksjon er arbeidsinnsatsen brukt til rengjøring den som tar utelukkende mest tid. Ved å prøve å forstå grisens naturlige gjødslingsadferd kan en konstruere binger som letter både bondens arbeid og bedrer grisenes hygiene og helse.

Det finnes ingen standard registreringsmetodikk for renhet i binger til gris. I forsøk som er gjort er det brukt ulike scoringssystemer, og det er ingen som har validert scoringssystemet de har nyttet. Formålet med denne oppgaven er å undersøke om det er en sammenheng mellom en subjektiv score og reel gjødselmengde. Denne subjektive scoren skal gi et anvendelig scoringssystem som er enkelt og robust. Videre ble aspekter ved gjødslingsadferden til purker i fødebinger vurdert som følger:

Er diende purker individuelt konsistente i sitt gjødslingsmønster?

Er det forskjell mellom individer når det gjelder gjødslingsmønster?

Hvordan er utviklingen over tid i dieperioden?

Det ble utarbeidet et scoringssystem med 4 kategorier fra 0 – 3. Under observasjonene ble bingene delt inn i 6 ulike soner, 4 over det faste gulvet og 2 over gjødselarealet. Første del av oppgaven var validering av scoringssystemet. Her ble 11 fødebinger gjort rent for strø og gjødsel dagen før scoringen. Observasjonene ble utført over 3 dager, hvor gjødselen i de ulike sonene ble scoret, og veid. I andre del av oppgaven ble aspekter ved gjødslingsadferden til purka undersøkt. Observasjonene ble utført i en besetning med 24 fødebinger over 9 observasjonsdager. Her ble renheten i de ulike sonene scoret ved hjelp av scoringssystemet, og andel areal dekket med gjødsel ble registrert.

Det ble funnet en klar signifikant sammenheng mellom subjektiv score og reel gjødselmengde, men det var en tydelig overlappning mellom flere av scoringskategoriene. Det kan fastslås at purker er konsistente i sitt gjødslingsmønster, 8 av 24 purker ble kategorisert som «rene» og 10 av 24 purker ble kategorisert som «skitne». Noen purker bare er konsistent «rene», mens andre er konsistent «skitne», uten at dette kan forklares med noen individuell faktor. Bingen tenderer til å bli renere over tid, mens purka selv ble mer skitten.

Abstract

Since the introduction of solid floor in pig pens, it has been a challenge to keep the pens clean and hygienic within an acceptable range. In pig production, cleaning is the most time consuming work task. By trying to understand the nature of pig fouling it is easier to construct pens that are less time consuming by work, and gives the pigs a better hygiene and health.

There is no standard registration methodology for investigating cleanliness in pig pens. Former experiments have used different scoring systems, but no one has ever validated these systems. The aim of this study was to estimate the relation between a subjective given score and the real dung weight. What this subjective score it is possible to work out an easy, useful and robust scoring system. The fouling behavior of sows in pens will be evaluated to investigate:

If lactating sows are individually consistent in their fouling pattern?

Are there individual differences?

How is the development over time in the lactating period?

A four point scoring scale ranging from 0 to 3 was developed. During the observations each pen was divided into six zones, four over the solid floor and two over the fouling area. The first study was a validation of the scoring system. Before the first observations all the sawdust and dung was removed from the pen. The observations was performed over three days, the dung in the pens was scored and weighted. The second observation considered the sows fouling pattern. This observation was performed on a farm with 24 farrowingpens. This observation lasted over nine days. The dung was scored, and the area covered in dung was registered.

There were a significant correlation between dung score and dung weight. But these values did not show distinct categories. The sows had an consistent fouling pattern, 8 of 24 sows were categorized as «clean» while 10 of 24 was categorized as «dirty». This cannot be explained by individual factors. The pen seemed to get cleaner over time, while the sow seemed to get dirtier.

1. Innledning

I Norge har vi krav om fast gulv i fødebinger til gris (Stortingsmelding nr. 12) mens i andre deler av verden er det tillat med fullspaltegulv. Hos de landene med størst svineproduksjon i 1999 var andelen fullspaltegulv følgende: Danmark, 35 %; Frankrike, 72 %; Tyskland, 34 %; Nederland, 50 % og Spania, 40 % (Hendriks & van de Weerdhof 1999). Fordelen med spaltegulv er at bingene holder seg renere fordi gjødsel og urin i større grad blir borte gjennom spaltegulvet. Til tider kan det være en utfordring å holde fastgulv i grisebinger fritt for gjødsel, fordi noen griser tenderer til å gjødsle på dette arealet.

Av arbeid som blir utført i en svineproduksjon er arbeidsinnsatsen brukt til rengjøring den som tar mest tid (Andersson & Svendsen 2001; Mattson et al., 2004). Studiene til Mattson et al., (2004) viste at rengjøring innen en smågrisproduksjon tok omtrent dobbelt så lang tid som fôring, brunstkontroll/bedekning, veiing og lignende arbeidsoppgaver. I en feltstudie av Olsson et al., (2009) ble det funnet ut at en økt andel spaltegulv i bingen gav signifikant mindre tid brukt på rengjøring. Dette gav i tillegg bedre hygiene på det faste gulvet, med et lavere renhetspoeng og mindre bruk av strø.

1.1. Grisens gjødslingsadferd

Grisens gjødslingsadferd har en stor påvirkning på bingerenheten. Ved å prøve å forstå grisens naturlige gjødslingsadferd kan en lettere konstruere binger og tilpasse oppstallingsmiljø etter grisenes gjødslingsvaner. Dette kan videre lette både bondens arbeid og grisenes hygiene og helse. Det er funnet lite litteratur på gjødslingsadferd i naturlige omgivelser. Det finnes flere studier på villsvin, og griser i naturlige habitat (Stegeman 1938; Hanson & Karstad 1959; Eisenberg & Lockhart 1972; Graves 1984), men ingen av disse har observert elementer ved gjødslingsadferden.

Når forholdene ligger til rette for det, er griser av de mest renslige husdyrene vi har. Baxter (1984), skriver at griser holdt i binger har gode gjødslingsvaner og at de ofte gjødsler på samme sted (ikke henvist til kilde i Baxter, 1984). Det er funnet at villsvin

trekker et stykke unna redet når de skal gjødsle, siterer Randall et al.,(1983). Dette tilsier at gjødslingsadferden grisene har i konvensjonell bingedrift er en videreføring av den naturlige adferden. En rekke forsøk har funnet at griser benytter separat gjødsel- og liggeplass (Signoret et al., 1975; Buchenauer et al., 1982; Petherick 1983; Hacker et al., 1994; Aarnink et al., 1997; Aarnink et al., 2001). Dette støtter resultatene til Stolba & Wood-Gush (1989), som gjorde en adferdsstudie på griser i et semi-naturlig miljø. De fant 62 tydelige gjødselplasser i nærheten av redet, ingen av gjødselplassene var nærmere enn 5 m, og ingen var lenger fra redet enn 15 m. En andel av stamdyrene fra dette semi- naturlige miljøet var oppvokst i en konvensjonell svinebesetning. Dette kan tyde på at selv om grisene er oppvokst i binger har de fremdeles en sterk preferanse for å bevege seg bort fra liggeplassen for å gjødsle. Det ble antatt av Damm & Pedersen (2000) at det var mulig å modifisere denne adferden. Forsøket deres ble utført på ungpurker som var oppvokst i fellesbinger. Gjennom drektigheten ble en gruppe oppstallet individuelt, og en gruppe i fellesbinger. Resultatene viste at ungpurker som var oppstallet individuelt gjødslet oftere på liggearealet enn de som hadde vært oppstallet i fellesbinger. Gjødslingsadferden kan sies å ha blitt negativt påvirket i løpet av denne perioden hvor ungpurkene ble tvunget til å bruke samme areal til gjødsel- og liggeplass.

Det er ikke alle studier som støtter teorien om at griser har et fast gjødslingsmønster. Baxter (1984) viser til studier hvor det ikke ble funnet noen faste gjødslingsvaner, og at grisene gjødslet på tilfeldig valgte plasser innen hjemmeområdet (ikke henvist til kilde i Baxter). Det er også nevnt i Fraser (1984) at villsvin (*Sus scrofa*) ikke har spesifikke gjødselplasser (ikke henvist til kilde i Fraser). Det Baxter (1984) foreslår ut i fra dette, er at griser vil gjødsle på areal som ikke brukes til andre formål. Hvor griser velger å gjødsle kan også avhenge av ytre faktorer. Buchenauer et al., (1982) skriver at etableringen av en gjødselplass kan avhenge av tilstedeværelsen til andre fremmede villsvin i samme habitat. Hvis det ikke er noen fremmede villsvin i nærheten, er ikke markeringsbehovet like fremtredende.

Det er usikkerhet rundt spørsmålet om valg av gjødselplass er en medfødt eller en lært adferd. Baxter (1984) gjengir et forsøk hvor 1 dag gamle grisunger beveget seg vekk

fra liggearealet for å gjødsle, og foreslår at dette er et resultat av en elementær læringsprosess. Også i observasjonene til Buchenauer et al., (1982) beveget noen av grisungene seg bort fra liggearealet for sin første urinering. Selv om resultatene i disse forsøkene var de samme, ble de tydet noe forskjellig. Buchenauer et al., (1982) fremla et forslag om at denne adferden var medfødt i og med at den vistest så fort etter fødsel, men at den trengte et par dager på å utvikle seg fullt ut. Flere forsøk viser at det kan ta noen dager før grisungene skiller mellom gjødsel- og liggeareal. I et forsøk utført av Whatson (1978) hadde grisunger yngre enn 3 dager ingen preferanse for gjødslingsplass, mens grisunger eldre enn 3 dager unngikk å gjødsle på liggearealet. Under observasjonene til Buchenauer et al., (1982) tok det 4,9 dager før grisungene holdt liggearealet fritt for gjødsel. I forsøket til Whatson (1985) ble det observert at det tok 6 dager før alle grisungene gjødslet vekk fra liggearealet. I og med at adferden ikke er til stede øyeblikkelig etter fødsel kan dette tyde på at adferden er lært. Purka ble aldri observert i fysisk å påvirke grisungene til å velge gjødselplass (Buchenauer et al., 1982). Det kan derimot sies at purka hadde en indirekte påvirkning på gjødslingsadferden til grisungene. Årsaken til dette er at de ikke gjødslet der hun lå, men ofte gjødslet der hun gjødslet. Med en økende alder på grisungene, økte antallet gjødslinger over purkas gjødselplass (Buchenauer et al., 1982). Helt motstridende konkluderte Whatson (1978) med at purka sin gjødselplass ikke hadde noen påvirkning på hvor grisungene valgte å gjødsle.

Det er antatt at griser søker isolasjon når de skal gjødsle (Baxter 1982). Majoriteten av gjødslingene foregår i nærheten av, eller imot en vegg viser observasjoner på smågris (Buchenauer et al., 1982; Baxter 1984) (ikke henvist til kilde i Baxter, 1984), og slaktegris (Aarnink et al., 2006). Grisunger gjødsler også ofte mellom beskyttelsesbøylene i bingen og veggen står det skrevet i Baxter (1984) (ikke henvist til kilde i Baxter). Baxter antar at dette kan ha sammenheng med at de søker sikkerhet på grunn av den utsatte kroppsholdningen de inntar ved gjødsling. Som igjen kan sees på som en antipredator adferd (Buchenauer et al., 1982). Det er også sannsynlig å tro at grisene søker et rolig område for gjødsling, og at det derfor føles mer komfortabelt å gjødsle langs en vegg (Buchenauer et al., 1982). På bakgrunn av dette kan det derfor føles tryggere for grisen med et lukket bingeskille.

1.2. Faktorer som påvirker gjødslingsadferd

Gjødslingsadferd er en kompleks adferd som avhenger av flere forhold som må tilfredstilles samtidig (Randall et al., 1983; Bate et al., 1988). De faktorene som er omtalt i denne oppgaven er: bingeskiller, plassering av fôrtro og drikkenippel, areal, temperatur, og luftbevegelser.

1.2.1. Bingeskiller

I forsøket til Hacker et al., (1994) var åpne bingeskiller over gjødselarealet den viktigste faktoren for å opprettholde rene binger. Det ble antatt at økt kontakt med nabogrisene økte trangen til å markere sitt territorium, ved å gjødsle på gjødselarealet. Dette ble også nevnt i Buchenauer et al., (1982). Baxter (1984) hevder derimot at griser ikke er territorielle dyr, og at de ikke har noe territorium de trenger å beskytte (ikke henvist til kilde i Baxter, 1984). I masteroppgaven til Holm (2007) ble det ikke funnet noe tegn til mindre gjødsel i binger med åpne bingeskiller over gjødselarealet. Men det var minst gjødsel i binger med hel sidevegg og hel bakvegg mot nabobingen.

1.2.2. Plassering av fôrtro og drikkenippel

Resultatene fra forsøket til Hacker et al., (1994) fant en tydelig positiv effekt på renheten i bingene ved å ha drikkenipler på bakveggen over gjødselarealet. Griser drikker, urinerer og gjødsler ofte samtidig, og av den grunn vil det være fordelaktig å plassere drikkenippelen så lang unna liggearealet som mulig. Det blir fort vannsøl over gjødselarealet der hvor drikkeniplene er lokalisert. Vannsøl oppmuntrer både til ligging i liggearealet fordi grisene legger seg vekk fra vannsøl, og gjødsling nær drikkenippelen for å unngå å gjødsle på liggearealet (Fritschen 1975; Baxter 1982; Hacker et al., 1994).

Det kan være fordelaktig å plassere drikkenippelen og gjødselarealet i motsatt ende av fôrtroa. Det er flere årsaker til dette. Den ene årsaken er fordi griser vil i utgangspunktet holde spiseplassen sin ren, samtidig må de bevege seg til gjødselarealet for å drikke, noe som øker sannsynligheten for at de gjødsler på gjødsel arealet

(Fritschen 1975). Den andre årsaken er fordi det ofte er mye uro ved fôrtroa. Griser holder seg unna urolige omgivelser, og velger derfor å gjødsle lengst vekk fra fôrtroa (Randall et al., 1983).

1.2.3. Areal

Kvantitet og kvalitet på arealet til grisene er viktig. Med kvantitet menes at grisene skal ha tilstrekkelig areal. Dette er et vanskelig moment innen svineproduksjon fordi grisens plasskrav endrer seg stadig grunnet den store vektøkningen. Kvalitet sier noe om særpreget til arealet, og hvordan dette kommer til nytte eller blir en ulempe for dyrene.

Det er ikke lett å finne en passende bingestørrelse til dyr i vekst, vekten øker og arealet som er tilgjengelig for hvert dyr blir etter hvert mindre. Høy dyretetthet på spaltegulvet har vist og gi en økt andel gjødslinger på det faste gulvet (Aarnink et al., 2001). I et forsøk på slaktegris ble det funnet en større andel gjødslinger på det faste gulvet mot slutten av slaktegrisperioden (Aarnink et al., 1996). Økende vekt var også en av flere faktorer som førte til skitne binger i det preliminare studiet til Bate et al., (1988). I forsøket til (Hacker et al., 1994) ble det ikke funnet noen signifikant effekt på økende vekt og bingerenhet.

Det er ikke alltid et stort areal er det arealet som gir best bingerenhet. For å få grisene til å skille mellom ligge- og gjødselareal bør bingen være lang og smal, gjengir Fritschen (1975). Anbefalingene fra Fritschen, er at spaltegulvet burde være fra 2,5 m til 3 m bredt, og fra 6,5 m til 8 m langt. I konvensjonell drift hvor grisene holdes i binger med begrenset areal, gjødsler grisene ofte i et hjørne. Ved tilgang til større områder, vil grisene velge å bevege seg lenger vekk fra liggeplassen for å gjødsle (Signoret et al., 1975). Samme prinsippet er funnet av Baxter (1982). Når grisene hadde tilgang til store nok områder, var det et felt i mellom gjødselplass og liggeplass som ikke ble nyttet til noe formål. Wiegand et al., (1994) sine studier viste, at formen på bingen ikke hadde noen påvirkning på arealet brukt til gjødsling, eller mengden gjødsel. Uansett form på bingen brukte grisene som regel hjørnene til å gjødsle i. De grisene som var oppstallet i runde binger, brukte kantene ved fortroa som gjødselplass. De samme resultatene fant Petherick (1983), her gjødslet grisungene ofte langs en

vegg, og helst i hjørnene. Derimot tok Watson (1978) den slutningen at hjørner ikke hadde noen påvirkning på grisungene sitt valg av gjødselplass.

1.2.4. Temperatur

I forsøkene til Randall et al., (1983) og Andersson & Svendsen (2001), var hygienen på liggearealet dårlig ved høy romtemperatur. Temperaturen var ca. 30 °C i forsøket til Andersson & Svendsen (2001). I masteroppgaven til Holm (2007), var det mest gjødsel i fødebingene ved 18-20 °C. Mens i binger til slaktegris ble det funnet at ekskresjonen på det faste gulvet økte ved en temperatur mellom 23 og 24 °C (Aarnink et al., 2006). Det er også vist at høye romtemperaturer (25 - 27 °C) fører til et dårlig skille mellom gjødsel- og liggeareal, mens ved lave romtemperaturer (18 - 21 °C) holdt grisene gjødsel og liggeareal tydelig separat (Fraser 1985).

1.2.4.1. Termoregulering

Griser bruker gjødsel og urin som avkjøling, de legger seg i gjødselen på gjødselarealet og velter seg, for å senke kroppstemperaturen (Heitman & Hughes 1948; Randall et al., 1983; Curtis 1985; Andersson & Svendsen 2001). Et studie av griser i et semi- naturlig miljø, viste at griser veltet seg ofte i gjørma når temperaturen steg til over 18 °C (Stolba & Wood-Gush 1989). Selv om det ikke er gjødsel på gjødselarealet kan grisene velge i legge seg her fordi spaltegulv i seg selv er kaldere i forhold til fast gulv. I forsøket til Huynh et al., (2004) var temperaturforskjellen mellom fastgulv og spaltegulv 3,2 °C. Ved høye temperaturer kan det av denne grunn oppstå plassmangel på spaltegulvet, som igjen kan føre til en høyere andel gjødsling på det faste gulvet (Randall et al., 1983; Aarnink et al., 2001; Huynh et al., 2005) Et tiltak som kan settes i verk for å hindre grisene i å velte seg i egne ekskrementer kan være å installere sprinkelanlegg som avkjøler grisene. (Andersson & Svendsen 2001; Huynh et al., 2006). De samme forfatterne fant også en positiv effekt i mindre antall gjødslinger på liggearealet ved bruk av sprinkelanlegg.

1.2.5. Luftbevegelser

Hacker et al.,(1994), påpeker at griser liker å gjødsle i den kjøligste delen av bingen eller som Randall et al., (1983) forklarer, vil griser velge å legge seg i den delen av bingen som temperaturmessig er mest komfortabel, altså den varmeste delen. Kjørlige områder, eller områder med trekk, er sterkt utsatt for gjødsling nevnes det i Fritschen (1975). Dette kan en unngå ved bruk av tette bingeskiller. Ved tette bingeskiller kan det antas at det opprettholdes en temperatur forskjell mellom et varmere liggeareal og et kjørligere gjødselareal. Selv om flere forsøk slår fast at griser velger å gjødsle på kalde trekkfulle plasser, fant Buchenauer et al., (1982) ingen preferanse for gjødselplass med høy lufthastighet i sine observasjoner.

1.3. Scoringsmetoder for renhet i binger

For å kunne avgjøre graden av renhet i en grisebinge benyttes ofte et gradert scoringssystem. Det er flere som har gjort studier innen scoringsmetoder tidligere, men det er ingen som har kommet frem til et pålitelig verktøy for vurdering av renhet i grisebinger. Dette er fordi det er ingen har validert scoringssystemet som er brukt.

Underlig nok finnes det ikke noen standard registreringsmetodikk for bingehygiene hos gris, men det forekommer klassifiseringssystem innen ulike kategorier på andre dyreslag. Noen eksempler på klassifiseringssystemer er skadevurdering på hest (Mejdell et al., 2010), hold vurdering av storfe (Ferguson et al., 1994), halthet hos storfe (Sprecher et al., 1997), og eksteriørbedømmelse av gris (VanSteenbergen 1989). Det er også flere som har validert scoringsmetodene de har nyttet (Kristensen et al., 2006; Thomsen & Baadsgaard 2006; Kaler et al., 2009; Mejdell et al., 2010). Det er gjort flere forsøk på bingehygiene, men tidligere brukte scoringssystem er subjektive, og det er brukt ulike metoder. Samtidig er ofte flere av scoringssystemene modifiseringer av hverandre.

Randall et al., (1983) brukte en skala fra 0-3: hvor 0 = «ren og tørr kanskje noe mat på gulvet, ikke noe gjødsel på liggearealet»; 1 = «tørr gjødsel på gulvet, grisene blir ikke skitne av å ligge på gulvet»; 2 = «gjødsel våt nok til at grisene blir møkkete, ikke nødvendigvis noen dybde med gjødsel, gjødselen kan ligge i mange hauger»; 3 =

«meget våt gjødsel, ofte opp til en dybde på 50 mm». Hacker et al., (1994) brukte samme skala. Det ble også brukt en skala fra 0-3 i studien til Bate et al., (1988), hvor definisjonene var som følger: 0 = «fravær av gjødsel»; 1 = «tørr gjødsel»; 2 = «delvis våt og tørr»; 3 = «fullstendig våt med opphopning av gjødsel».

I forsøket til Sällvik & Walberg (1984) ble renheten på både grisene og i bingen vurdert. De brukte en 6 poengs skala fra 0-5, hvor 0 var: «ganske rene dyr og rent gulv». Score 5 indikerte griser som var dekket i møkk fra nesene til halen, og hele gulvet i bingen dekket med gjødsel.

Rantzer et al., (1999) brukte en 3 graders poengskala, med disse graderingene: 0 = «ren og tørr»; 1 = «noe fuktighet/gjødsel (> 50 % rent og tørr)»; 2 = «mye fuktighet/gjødsel (< 50 % rent og tørr)».

Selv i forsøk hvor samme forfatter har bidratt er det brukt forskjellige scoringssystem. I rapportene til Andersson et al., (1994) og Andersson & Svendsen (2001) ble det brukt en enkel tre punkts skala: 0 = «ren»; 1 = «skitten»; 2 = «veldig skitten». I motsetning til 4 punkts skalaen i rapporten til Andersson et al., (1998): 1 = «ren og tørr»; 2 = «litt møkkete»; 3 = «møkkete»; 4 = «veldig møkkete».

Både i forsøket til Olsson & Svendsen (2004) og i masteroppgaven til Holm (2007) ble det skilt mellom gjødsel og fuktighet, Olsson & Svendsen (2004) brukte en skala fra 1-3, mens i oppgaven til Holm (2007) ble det brukt en 4 graders skala fra 0-3, Gjødsel: 0 = «Rent»; 1 = «Lite gjødsel»; 2 = «En del gjødsel»; 3 = «Mye gjødsel». Fuktighet: 0 = «Tørr»; 1 = «Lite fuktighet»; 2 = «En del fuktighet»; 3 = «Mye fuktighet». Eneste forskjellen på disse skalaene ligger i punkt nummer 2. I masteroppgaven til Holm (2007) ble også andelen areal dekket av gjødsel registrert på en skala fra 1 – 3, her var: 1 = «1/3 dekket», 2 = «2/3 dekket» og 3 = «3/3 dekket».

Det er også brukt videoavspilling for å registrere gjødslingsadferd (Aarnink et al., 2001; Huynh et al., 2004; Huynh et al., 2005). Aarnink et al., (2001) registrerte antall gjødslinger både på det faste- og på spaltegulvet. Huynh et al., (2005) registrerte antall gjødslinger, urineringer og andel areal som var dekket med gjødsel. Ut i fra dette ble det beregnet en prosent for andelen av arealet som var dekket. I forsøket til Huynh et al., (2004) ble arealet som var dekket med gjødsel tegnet inn på planløsningen over

bingen. Dette ble brukt til å regne ut en prosent av andel areal dekket med gjødsel og urin.

I en nyere feltstudie av Olsson et al., (2009) ble det brukt en helt annen skala enn tidligere til å bedømme hygien. Her ble det brukt en skala fra 0-3: 0 = «helt uten gjødsel»; 1 = «våt overflate»; 2 = «overflate med lite gjødsel»; 3 = «overflate med mye gjødsel».

For å få en bedre oversikt over fordelingen av gjødsel i bingen, er det flere forfattere som har delt bingen inn i ulike soner. Som med scoringsmodellene varierer også soneinndelingen mellom forfattere. Bate et al., (1988) delte bingen inn i 10 like store deler. I forsøket til Randall et al., (1983) la de vekt på liggearealet generelt, mens hos Hacker et al., (1994) ble hver bingedel delt inn i 3 deler: gjødselareal, midt i bingen og foran ved fôrtro. Det samme gjorde Rantzer et al., (1999) og Andersson et al., (1994) med henholdsvis ligge-, aktivitets- og gjødselsone. Forskjellen her var navnet aktivitets- og eteareal.

Det er også eksempler på forsøk hvor gjødsel- og liggeareal er blitt delt opp i ulike deler, og hygien ble bedømt i hver enkelt sone (Andersson et al., 1998).

Andersson & Svendsen (2001) delte bingen i 3 soner: ligge-, spise- og gjødselsone. Disse ble igjen delt inn i 6 like store deler som ble bedømt individuelt. I studien til Huynh et al., (2005) ble bingen delt inn i 6 like store deler, 4 over det faste gulvet og 2 over spaltegulvet. I masteroppgaven til Holm (2007) ble det nyttet en bingeinndeling i 5 deler, med 3 hovedsoner hvor sonene hadde forskjellig vektlegging. Her ble det også skilt mellom spedgrishjørne og de andre sonene. Feltstudien til Olsson et al., (2009) gikk litt nøyere til verks og delte det faste liggearealet i 9 forskjellige deler, og spaltegulvet i 6 deler.

I noen tilfeller er hver enkelt sone vektlagt ulikt, denne metoden er nyttet hos Bate et al., (1988), Hacker et al., (1994), og i masteroppgaven til Holm (2007). Hver av sonene fikk tildelt en karakter etter hvor alvorlig det var å ha gjødsel i den aktuelle

sonen. Sonene fremme i bingen er mer tidkrevende å rengjøre, samt at det er mindre hygienisk å ha gjødsel rundt fôrtroa. Denne sonen ble derfor tildelt høyeste straffekarakter. Dette tilsvarte 4 i studien til Bate et al., (1988), og 3 hos Hacker et al., (1994), og i masteroppgaven til Holm (2007). De sonene som lå i tilknytning til gjødselarealet ble tildelt mindre straffekarakter. Dette fordi bingen er enklere å rengjøre, samt at det ikke er like kritisk og ha gjødsel i den delen av bingen. Sonene over gjødselarealet fikk henholdsvis karakter 0 (Bate et al., 1988) og karakter 1 (Hacker et al., 1994; Holm 2007), fordi det foreligger ingen ulempe at gjødselen havner der. Den totale gjødselscoren i forsøket til Hacker et al., (1994) ble regnet ut som summen av vektingen av alle sonene. I masteroppgaven til Holm (2007) ble dette gjort noe mer innviklet. I de to sonene på midten av bingen ble det regnet ut en gjennomsnittssum. Det ble videre beregnet en poengsum ved at scoren både for gjødsel og fuktighet ble multiplisert med arealet av sonen som var dekket. Deretter ble dette tallet multiplisert med vektallet fra hvilken sone gjødselen havnet i, som igjen gav totalrenhetspoeng.

1.4. Formål

Det finnes ingen standard registreringssystem for renhet i grisebinger. De forsøk som er gjort på renhet i binger til gris har kun vurdert bingene ut i fra et selvvalg eller et modifisert scoringssystem. Det er ingen av disse som har sett på forholdet mellom scoren de har gitt, og sammenhengen med den virkelige vekten av gjødselen. Formålet med denne oppgaven er å undersøke om det er en sammenheng mellom en subjektiv score og reel gjødselmengde. Denne subjektive scoren skal gi et anvendelig scoringssystem som er enkelt og robust.

Videre skal aspekter ved gjødslingsadferden til purker i fødebinger vurderes:

- Er diende purker individuelt konsistente i sitt gjødslingsmønster?
- Er det forskjell mellom individer når det gjelder gjødslingsmønster?
- Hvordan er utviklingen over tid i dieperioden?

2. Materiale og metode

2.1. Bedømmelse av gjødselmengde

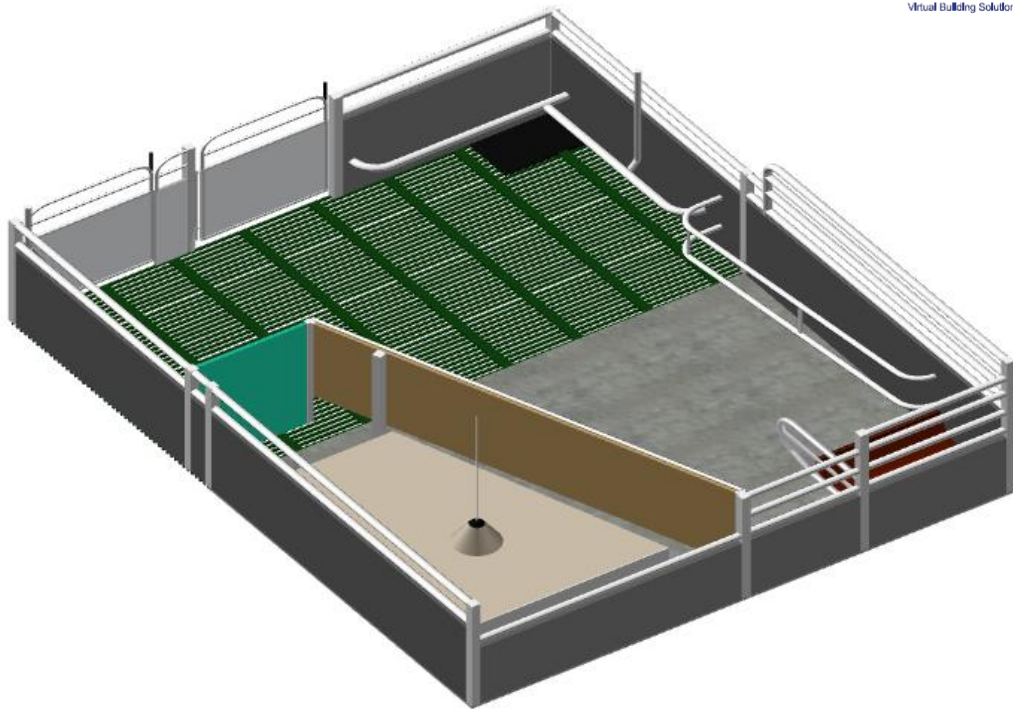
2.1.1. Husdyrrommet, dyremateriale og rutiner

Observasjonene ble utført i grisehuset ved Senter for husdyrforsøk (SHF) ved Universitetet for miljø- og biovitenskap i Ås, februar 2011.

I husdyrrommet var det 14 fødebinger for løsgående purker, men kun 11 av bingene var i bruk. Fødebingene fordelte seg på to rader med 7 binger på hver rad, og med en bred midtgang i mellom. Ventilasjonsanlegget var et nøytraltrykksanlegg, hvor luften blir spredd ut i rommet ved hjelp av to luftblandere. Disse satt plassert i taket over midtgangen ved bing 2 og 6. De to viftene som trakk luften ut av rommet satt montert midt på ene langsiden oppunder taket. Temperaturen inne i fødeavdelingen i løpet av observasjonene lå i gjennomsnitt på 19.5 °C.

Fødebingen hadde et totalareal på 8,5 m², hvor gjødselarealet var på 3,6 m² og aktivitetsarealet på 4,9 m². 2,1 m² av arealet var ikke tilgjengelig for purka, og selve smågrishjørnet hadde et areal på 0,9 m². I smågrishjørnet hadde grisungene tilgang til tilleggsvarme i form av en varmelampe fra taket. Gulvet på aktivitetsarealet hadde en helning på 2,5 %. Gjødselarealet bestod av gjødselrister av plast med 1cm spalteåpning. På to av veggene i bingen var det montert vernebøylor. Bøylene over liggearealet hadde to høyder, fra 20 til 51 cm over gulvet. Vernebøylene over gjødselarealet var 27 cm over gulvoverflaten.

Det var tre drikkenipler i hver bingefordelt på to steder, Vannuttakene var plassert over gjødselarealet, med høyder på hhv 2 × 18 cm og 1 × 63 cm. For illustrasjon av bingen se *Figur 1*. Normalt var det et jevnt lag med sagflis i bingen, både på aktivitetsarealet og i smågrishjørnet.



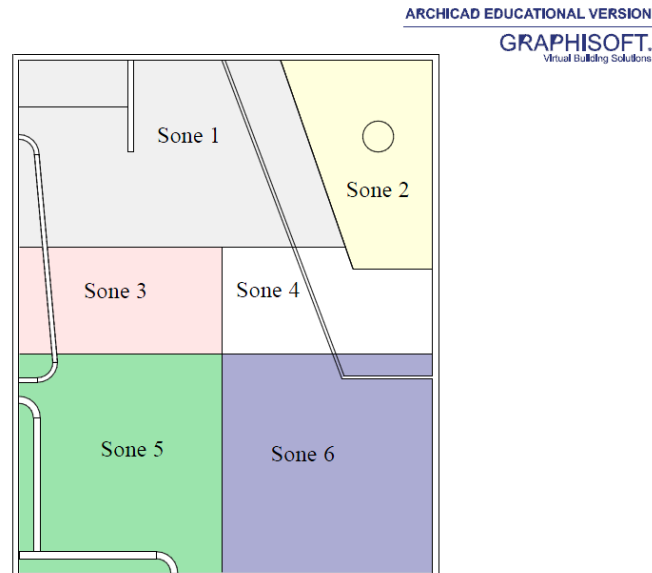
Figur 1. Oversiktsbilde over føddebengen ved UMB.

Purkene som ble brukt var Norhybrid krysninger mellom Landsvin/Yorkshire, og grisungene var trerasekrysningen Noroc, som er en krysning mellom Landsvin/Yorkshire purke og Landsvin/Duroc råne. Grisungene var 3 uker da observasjonene ble utført, og det var i snitt 11 unger i hver benge, med en variasjon på 10 – 12 grisunger.

Purkene ble fôret med kraftfôr av typen Format Die Super, fra Felleskjøpet Agri. Kraftfôret ble tildelt hver morgen kl. 08.15 og ettermiddag kl. 13.30, ved hjelp av et automatisk fôringssystem. Samtidig ble også bingene skrapet rene. Alt av fuktig strø og gjødsel ble fjernet, og deretter ble 2 fulle spader med ny sagflis lagt på. Purkene fikk også tildelt grovfôr ved hvert stell. Grisungene hadde fri tilgang til kraftfôr i smågrishjørnet av typen Format Kvikk 160. I tre av bingene ble grisungene tilleggsfôret med melkeerstatning fra en egen beholder. Grisungene ble tildelt smågristorv ved morgenstellet.

2.1.2. Observasjoner

For å kunne registrere gjødselen i de ulike delene av bingen, ble denne delt inn i 6 soner (*Figur 2*).



Figur 2. Soneinndeling av fødebingen.

Bedømmelse og veiing av gjødsel i fødebingene ble utført ved morgenstellet kl. 08.00 2., 3. og 4. februar. Bingene ble skrapet helt reine for strø, gjødsel og urin ved ettermiddagstellet kl. 13.30, dagen før hver registrering. Bingene var uten strø fra ettermiddagstellet til den påfølgende morgenen, da gjødselen ble scoret.

Gjødselmengde ble scoret og registrert på et skjema. Hver sone fikk en score innen en skala fra 0 - 3 (*Tabell 1*). Registreringene ble utført i en og en bing, og gjødselen i hver sone ble scoret og veid fortløpende. Det ble utført på denne måten for å hindre at det skulle oppstå endringer i gjødselmengde mellom scoringstidspunkt og veiing. Oppsamlingen ble gjort ved hjelp av gjødselskrape og spade, gjødselen ble videre samlet og veid i en 10 l bøtte. Vekten som ble brukt var av merket: «Digi DS - 160», og viste vekten med en desimal. Når gjødselen var registrert og fjernet, ble bingene strødd med sagflis som ved et vanlig morgenstell.

Tabell 1. Klassifisering og definisjon av scoringssystemet for gjødsel.

Score gjødsel		
Kode:		
0	Rent	Ingen gjødsel
1	Lite gjødsel	Lite/ubetydelig mengde gjødsel
2	En del gjødsel	En til to ruker
3	Mye gjødsel	Flere ruker

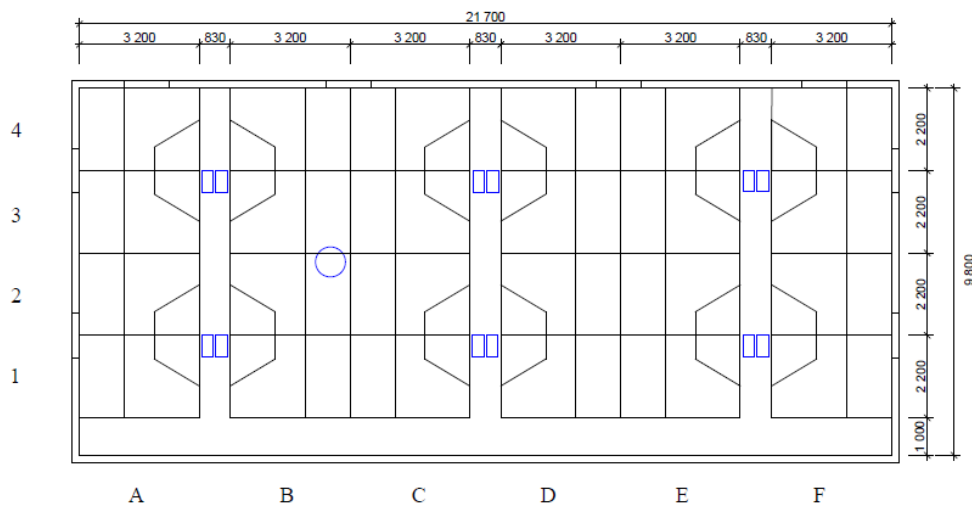
I hver enkelt sone ble det registrert hvor stor andel av arealet som var dekket av gjødsel, dette ble også gjort i masteroppgaven til Holm (2007). Andel dekket areal ble klassifisert ut i fra en skala fra 0 - 4, hvor 0 var ingen gjødsel; 1 var 1/4 dekket; 2 var 2/4 dekket; 3 var 3/4 dekket; og 4 var 4/4 dekket. Deretter ble renhetspoeng for hver sone beregnet ved å multiplisere score og andel areal dekket av gjødsel.

2.2. Purkas gjødslingsmønster

2.2.1. Husdyrrommet, dyremateriale og rutiner

Observasjonene ble utført hos Bill Bjerkehagen på Søndre Ruud gård i Eidsberg, mars 2011.

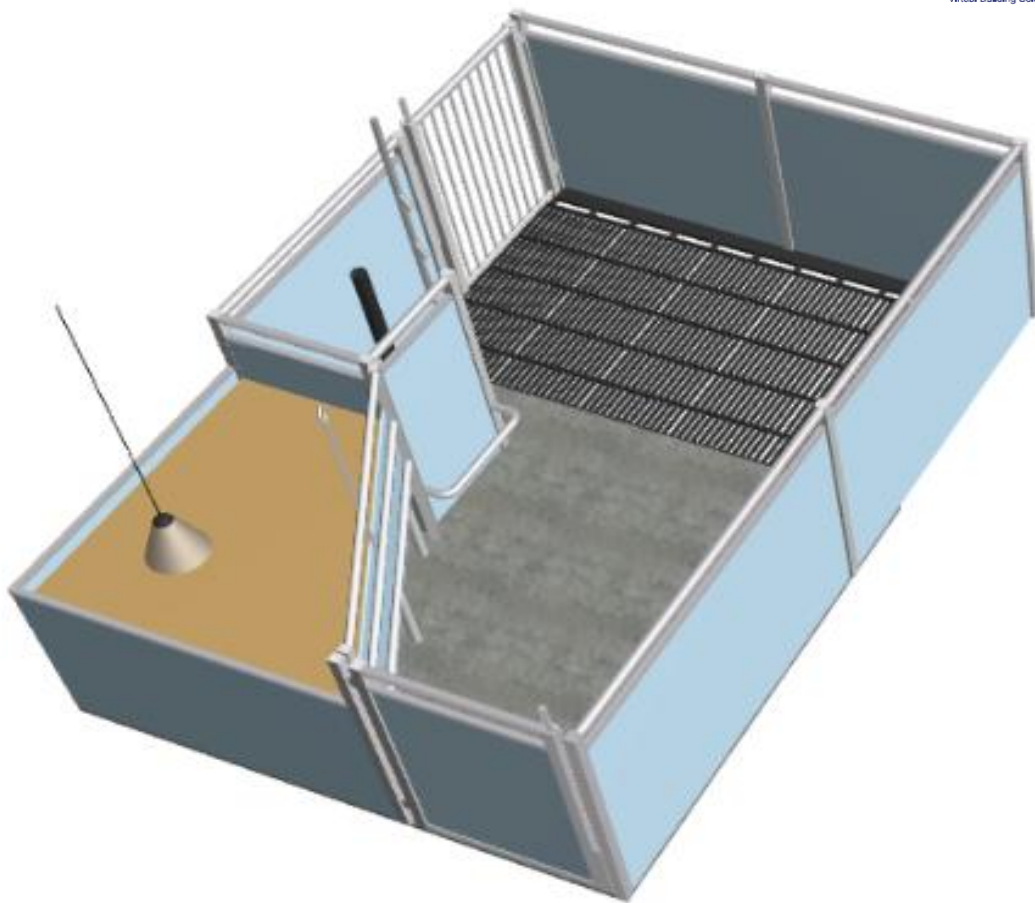
På gården var det smågrisproduksjon med 24 fødebinger for løsgående purker. Fødeavdelingen var på 9,8 m × 21,7 m, totalt 213 m² (Figur 3). Alle bingene hadde lik utforming, men halvparten av bingene var speilvendte i forhold til hverandre. Ventilasjonsanlegget i husdyrrommet var et kombi- diffus undertrykksanlegg. Det var 12 loftsventiler plassert jevnt utover rommet på seks ulike plasser, disse ble åpnet automatisk ved stort ventilasjonsbehov (Figur 3). Ved hjelp av en uttrekksvifte lokalisert i taket over bing B2 trekkes luften gjennom himlingen og inn i rommet. Over gjødselarealet var det et dusjanlegg som dusjet gjødselristene en gang i timen, gjennom hele døgnet. Dette dusjanlegget var kun i bruk den siste uken av observasjonene.



Figur 3. Fødeavdelingen for 24 løsgående purker. Med på figuren er bingje inndeling med navnsetting, deling av ligge- og gjødselareal, plassering av smågrishjørne ventilasjon og målsetting.

Temperaturen inne i husdyrrommet ble automatisk styrt, og ved avlesning på klimacomputeren lå gjennomsnittet for observasjonsdagene på 17 °C.

Fødebingen hadde et totalareal på 7,0 m², derav gjødselareal på 2,6 m² og aktivitetsareal på 3,0 m². Gulvet i aktivitetsarealet hadde et fall på 5 %. Smågrishjørnet var på 1,2 m², med gulvvarme og en varmelampe i taket. På gjødselarealet var det gjødselrister av støpejern, produsert av Jyden staldinventar. Gjødselristene hadde 1 cm spalteåpning, og en rad med spalter på 4 × 7,5 cm langs bakveggen i bingen. Det var montert tre vernebøyler på ulike plasser i bingen. I bingen var det tre drikkenipler i tre ulike høyder, 15, 40 og 65 cm. Alle var montert på samme vannuttak som var plassert over gjødselarealet. For illustrasjon over bingen se *Figur 4*.



Figur 4. Oversiktsbilde over fødebingen (F1) ved Søndre Ruud gård.

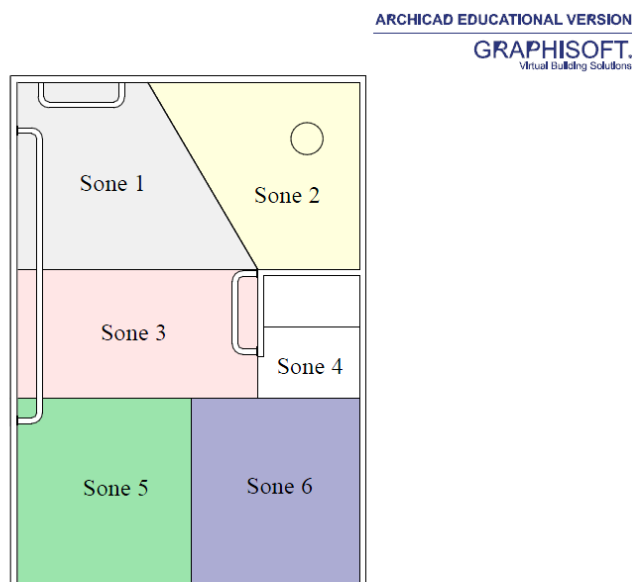
Purkene som var med i observasjonene var Norhybridpurker. Dette er en krysning mellom Landsvin purke og Yorkshire råne. Ungene var Noroc krysninger av Landsvin/Yorkshire purke og Landsvin/Duroc råne. Grisungene var 3 uker når observasjonene begynte. Det var i gjennomsnitt 13 grisunger i hver fødebinge ved observasjonsstart, antallet varierte fra 11 – 14 grisunger. Fordelingen grisunger per purke var som følgende: 2 purker hadde 11 grisunger; 5 purker hadde 12; 11 hadde 13; og 6 hadde 4 grisunger. Purkene var fra 1 til 8 paritet, med følgende fordeling: 9 purker i første paritet; ei i 2. paritet; 2 i 3. paritet; 3 i 4. paritet; ei i 5. paritet; 5 i 6. paritet; ei i 7. paritet, og 2 i 8. paritet.

Fôring og morgenstell ble utført hver dag kl. 08.00, ettermiddagsstellet kl. 15.00. På disse tidspunktene ble aktivitetsarealet skrapet rent for gjødsel og urin og det ble tildelt nytt sagflis. Gjødselarealet ble kun skrapet ved morgenstellet. Fôringsanlegget ble

enten startet manuelt eller stilt inn for automatisk fôring. De to første ukene etter fødsel ble purkene fôret to ganger daglig med Opti Die kraftfôr fra Mysen kornsilo og mølle. Fra grisungene var to uker gamle ble purkene fôret tre ganger daglig med kraftfôr, fra de var tre uker økte antall fôringer til fire ganger daglig. Purkene ble tildelt høy etter appetitt ved morgen- og ettermiddagsstell. Fra 2 dager etter fødsel fikk grisungene en blanding med 50/50 Opti Smågris kraftfôr og smågristorv i en egen fôrtro inne i smågrishjørnet.

2.2.2. Observasjoner

Scoringen av gjødselen ble utført over en 3 ukers periode med 3 observasjonsdager per uke. De første observasjonene ble utført i uke 11, den 14., 15. og 16. mars. På dette tidspunktet var grisungene 3 uker gamle. Bingene ble delt inn i 6 ulike soner som tidligere (*Figur 5*), og gjødselmengden ble scoret i hver sone ut i fra samme skala (*Tabell 1*). Registreringen ble utført i tilfeldig rekkefølge hver dag. De påfølgende observasjonene ble gjort i uke 12, den 21., 22. og 23. mars, og i uke 13, 28., 29. og 30. mars, grisungene var henholdsvis 4 og 5 uker gamle. Hver bedømmelse ble utført kl. 07.30 før morgenstellet.



Figur 5. Soneinndelingen i fødebingen.

Andel areal som var dekket av gjødsel ble registrert på samme måte som tidligere ut i fra en skala fra 0 - 4, hvor 0 var ingen gjødsel, 1 var 1/4 dekket; 2 var 2/4 dekket; 3 var 3/4 dekket; og 4 var 4/4 dekket. Utbredelse og lokalitet på gjødsel og urin ble tegnet inn på en oversikts tegning over bingen. Her ble også andelen fôrtroer som var fylt med urin registrert som urin/ikke urin.

Renheten på selve purka ble også vurdert. Kroppen til purka ble delt inn i 4 seksjoner: H = hode; S = side; J = jur og L = lår, hver seksjon ble klassifisert ut i fra en 4 punkts skala fra 0 - 3 (*Tabell 2*). Denne vurderingsmåten var basert på et scoringssystem bruk av Ruud et al., (2010) for vurdering av renhet på melkekuer. Ut i fra disse registreringene ble det regnet ut et gjennomsnitt som gav enheten: ”purkerenhetspoeng”.

Tabell 2. Klassifisering og definisjon av renhet på purka.

Score purka	
Kode:	
0	Helt ren Kun antydninger til gjødsel eller
1	fuktighet
2	Noe skitten
3	Veldig skitten

Det ble også regnet ut et renhetspoeng for gjødselen i bingen på samme måte som tidligere, se første avsnitt side 19. Dette ble gjort for å se sammenhengen mellom score og andel areal som var dekket av gjødsel.

2.2.3. Statistisk analyse

Resultatene ble skrevet inn og sortert i Microsoft Excel, hvor det ble foretatt prosentvise beregninger, samt gjennomsnitt, standardavvik, maksimum og minimumsverdier for gjødselvekt og purkerenhetspoeng.

For å finne sammenhengen mellom gjødselscore og gjødselvekt, og renhetspoeng og gjødselvekt ble resultatene analysert ved regresjonsanalyse og Pearson korrelasjon. Til dette ble SAS 9.1. for Windows (SAS Institute Inc., 2002- 2003) brukt.

Sammenheng mellom gjennomsnittlig purkerenhetspoeng og gjennomsnittlig renhetspoeng for bingen ble analysert ved regresjons analyse mellom to ukjente variable i Microsoft Office Excel-regneark (2007).

Gjødselmengde over tid ble analysert ved T – test: To utvalg med antatt like varianser, i Microsoft Office Excel-regneark (2007).

3. Resultater

3.1. Bedømmelse av gjødselmengde

Resultat fra veiing av gjødsel viste at det var ubetydelige mengder gjødsel i sone 1, sone 2 og sone 4 (*Tabell 3*). Maksimal gjødselmengde i sone 1 var 0,7 kg mens det var tilnærmet ingen gjødsel i sone 2, (0,0 kg) og sone 4, (0,1 kg). Gjennomsnittelig gjødselmengde var noe høyere i sone 3 med 0,26 kg og enda høyere i sone 6 og 5 med henholdsvis 0,53 kg og 0,60 kg. Her var også maksimal gjødselmengde innen alle sonene på over 1 kg.

Tabell 3. Gjennomsnitt, standardavvik, maksimum og minimum verdier for gjødselvekt per sone på dag 1, 2 og 3, i kg, (n = 33).

	\bar{x}	SD	Max	Min
Sone 1	0,03	0,14	0,7	0
Sone 2	0,00	0,00	0,0	0
Sone 3	0,26	0,51	1,8	0
Sone 4	0,00	0,02	0,1	0
Sone 5	0,60	0,70	2,6	0
Sone 6	0,53	0,74	2,3	0

Tildelingen av gjødselscore 0 var 97,0 % i sone 2, 93,9 % i sone 4, og i 78,8 % i sone 1 (*Tabell 4*). I sone 3 og 6 var det en lavere andel score 0. Sone 5 var den sonen som ble tildelt gjødselscore 0 ved færrest anledninger. Sone 5 og 6 var de sonene som ble tildelt gjødselscore 1 ved flest anledninger, henholdsvis 75,8 % og 42,4 %. Score 2 ble kun gitt i sone 3, 5 og 6, hvorav tildelingen var 6,1 % i sone 3, 9,1 % i sone 5 og 12,1 % i sone 6. Det var ingen av sonene som ble tildelt score 3 i løpet av observasjonene.

Tabell 4. Prosentvis fordeling av andel gjødselscore i hver enkelt sone på dag 1, 2 og 3.

Gjødselscore	0	1	2	3
Sone 1	78,8	21,2	0,0	0
Sone 2	97,0	3,0	0,0	0
Sone 3	60,6	33,3	6,1	0
Sone 4	93,9	6,1	0,0	0
Sone 5	15,2	75,8	9,1	0
Sone 6	45,5	42,4	12,1	0

Det var stor overensstemmelse innen andel gjødselscore (Tabell 4), og andel renhetspoeng (Tabell 5). Sone 2 hadde høyest andel renhetspoeng 0, med 96,7 %, sone 4 med 93,9 % og sone 1 hadde en andel på 78,8 %. Sone 5 var den sonen hvor renhetspoeng 0 ble minst brukt med 15,2 %, men tilfellene av renhetspoeng 1 var betydelig større. Det var en nedgang i renhetspoeng i sone 5 og 6 fra gjødselscore 1 til renhetspoeng 1. Sone 1 hadde samme renhetspoeng 1 som gjødselscore 1. I de samme sonene som det ble tildelt gjødselscore 2, ble det også beregnet renhetspoeng 2. Dette var i sonene 5, 6 og 3, her var tildelingen 18,2 % i sone 5, 9,1 % i sone 6 og 6,1 % i sone 3. Det var kun sone 3 som hadde renhetspoeng 3. Renhetspoeng 4 hadde sone 3, 5 og 6, disse sonene fikk verdiene 9,1 % i sone 3, 6,1 % i sone 5 og 3,0 % i sone 6. Det var ingen soner som hadde høyere renhetspoeng enn 4.

Tabell 5. Prosentvis fordeling av andel renhetspoeng i hver enkelt sone på dag 1, 2 og 3.

Renhetspoeng	0	1	2	3	4	5
Sone 1	78,8	21,2	0	0	0	0
Sone 2	96,7	3,0	0	0	0	0
Sone 3	57,6	21,2	6,1	6,1	9,1	0
Sone 4	93,9	6,1	0	0	0	0
Sone 5	15,2	60,6	18,2	0	6,1	0
Sone 6	48,5	39,4	9,1	0	3,0	0

På bakgrunn av lav gjødselscore, renhetspoeng og lav gjødselvekt i sone 1, 2 og 4 ble disse utelatt fra videre analyse.

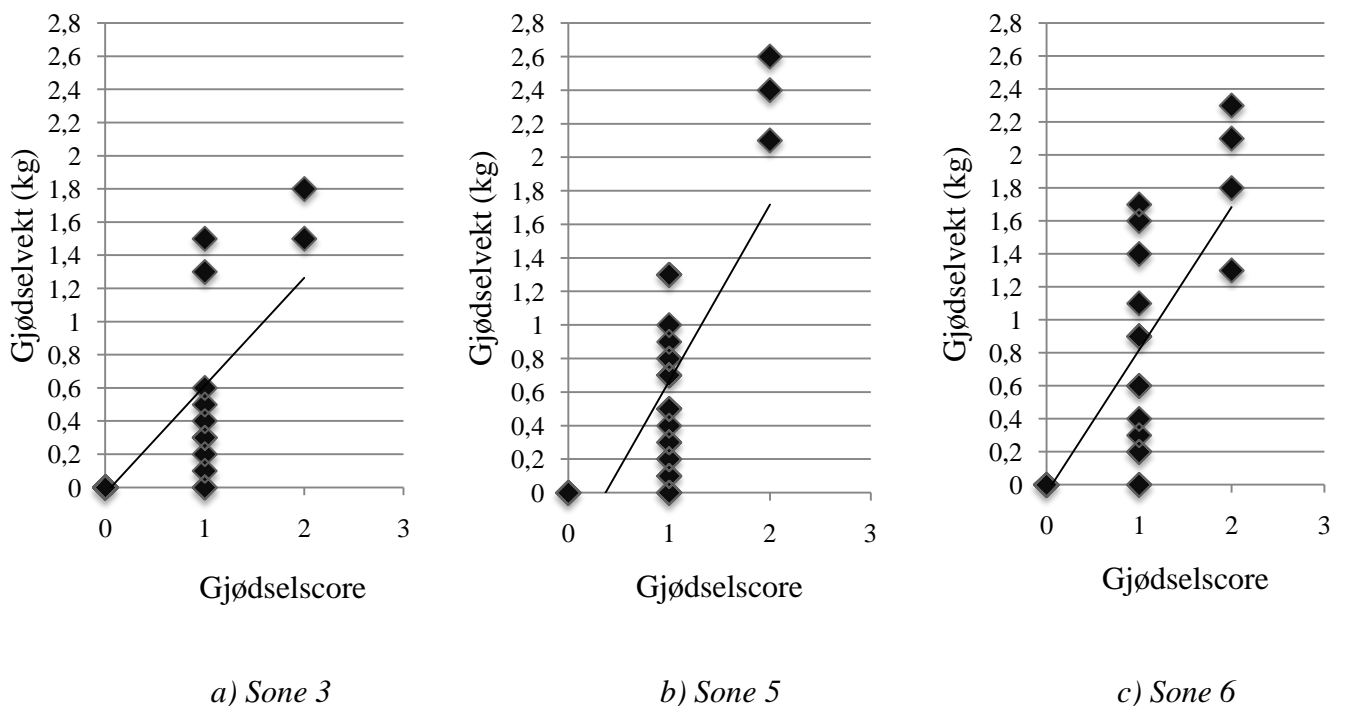
Det var signifikant korrelasjon mellom gjødselscore og gjødselvekt i sone 3, 5 og 6 (Tabell 6). Det var også signifikant korrelasjon mellom renhetspoeng og gjødselvekt i tilsvarende soner. Renhetspoeng var den vurderingsmetoden som gav best korrelasjon med reel gjødselvekt i sone 3 og 5 i forhold til gjødselscore. I sone 6 var det gjødselscore som hadde den beste korrelasjonen med gjødselvekt.

Tabell 6. Korrelasjon (r) og signifikans (p) verdier for gjødselscore vs. gjødselvektvekt og renhetspoeng vs. gjødselvekt.

Sone	Gjødselscore/gjødselvekt	Renhetspoeng/gjødselvekt
3	$r = 0,79$ ($p = < 0,001$)	$r = 0,89$ ($p = < 0,001$)
5	$r = 0,74$ ($p = < 0,001$)	$r = 0,79$ ($p = < 0,001$)
6	$r = 0,83$ ($p = < 0,001$)	$r = 0,80$ ($p = < 0,001$)

Selv om det var signifikant korrelasjon mellom gjødselscore og gjødselvekt viste ikke registreringene for gjødselscore en distinkt kategori (*Figur 6*). I alle sonene ble gjødselscore 0 kun registrert ved 0 kg, og gjødselscore 1 begynte med 0 kg gjødselvekt, (*Figur 6*). I sone 3 (*Figur 6 a*)) var to av de øverste registreringene for gjødselscore 1 en tydelig høyere vekt enn de resterende registreringene innen gjødselscore 1.

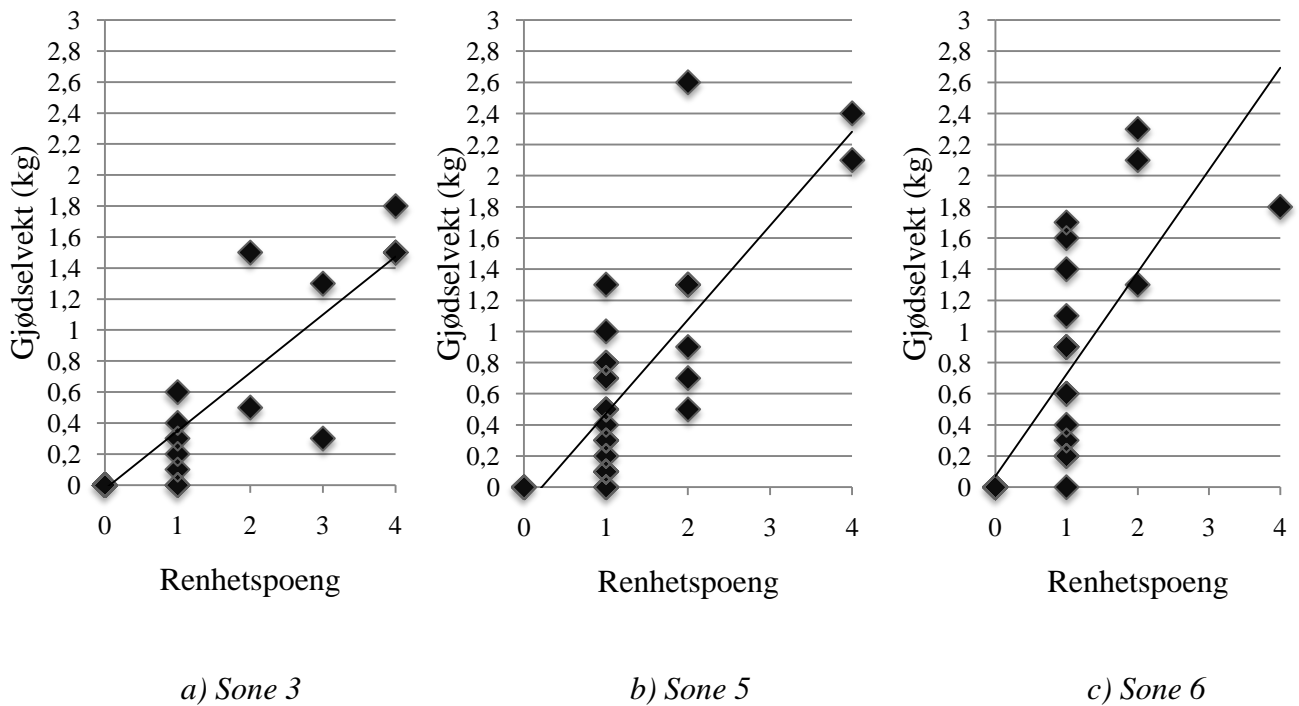
Det var en høy andel registreringer innen gjødselscore 1, og lite registreringer innen gjødselscore 2. Illustrasjonen av sone 5 (*Figur 6. b*)) viser at det var et godt opphold fra gjødselscore 1 til gjødselscore 2. Det var en stor andel registreringer i kategorien gjødselscore 1 i forhold til i gjødselscore 2. I sone 6 (*Figur 6. c*)) er det tydelig overlappning mellom gjødselscore 1 og gjødselscore 2. De tre øverste registreringene fra gjødselscore 1 hadde høyere vekt enn resten av registreringene. Maksimums gjødselvekt for gjødselscore 1 var meget høy.



Figur 6. Gjødselscore og gjødselvekt (kg).

Selv om det var signifikant korrelasjon mellom renhetspoeng og gjødselvekt viste ikke registreringene for renhetspoeng en tilfredsstillende nøyaktighet (*Figur 7*).

Renhetspoeng 0 var i alle sonene registrert ved 0 kg, på samme måte som gjødselscore 0. Renhetspoeng 1 begynner med gjødselvekt 0 kg, denne burde starte ved en høyere vekt. Renhetspoeng 1 (*Figur 7 a*) gir et godt inntrykk av gjødselvektene, de øvrige renhetspoengene viser et dårlig mønster. I sone 5 (*Figur 7 b*) var det en stor andel registreringer for renhetspoeng 1. 4 av 5 registreringer for renhetspoeng 2 befinner seg under gjødselvekten til renhetspoeng 1. Verdiene til renhetspoeng 4 var under gjødselvekten til den høyeste vekten for renhetspoeng 2. Det var veldig mange registreringer for renhetspoeng 1 i sone 6 (*Figur 7 c*), samt en veldig høy gjødselvekt. Den laveste verdien til renhetspoeng 2 var lavere enn den høyeste verdien til renhetspoeng 1.

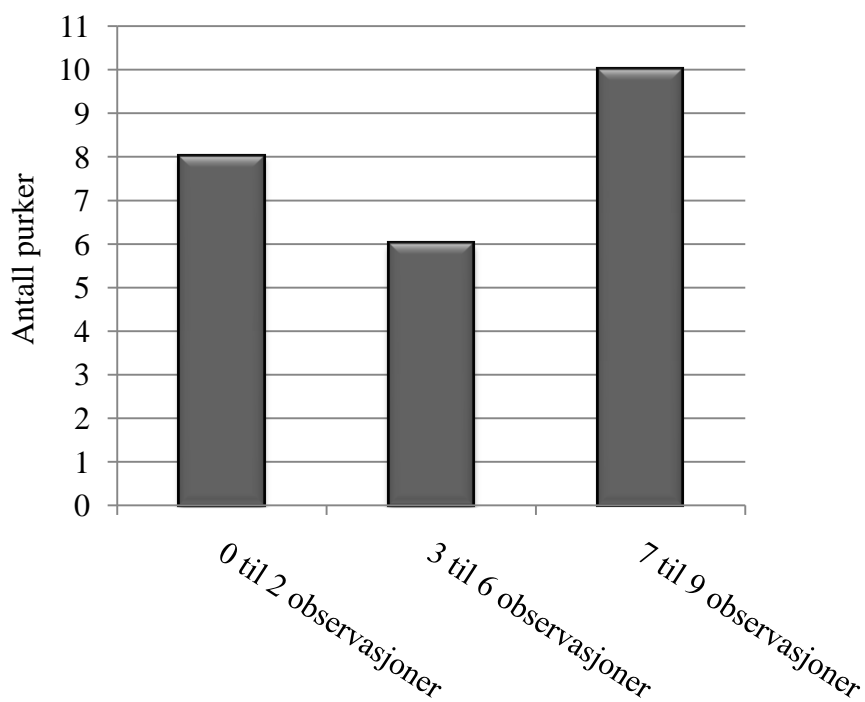


Figur 7. Renhetspoeng og gjødselvekt (kg).

3.2. Purkas gjødslingsmønster

3.2.1. Er diende purker konsistente i sitt gjødslingsmønster?

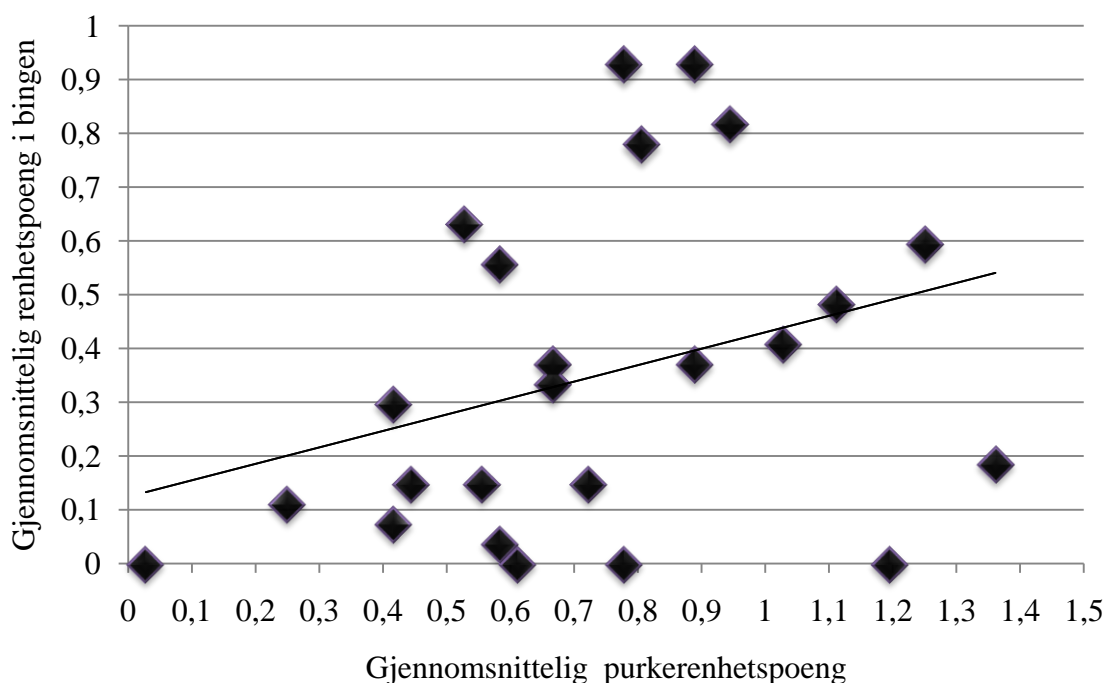
I løpet av 9 observasjonsdager gjødslet 8 av 24 (33,3 %) purker fra ingen opptil maksimum 2 dager på det faste gulvet, og disse ble kategorisert som «rene» purker. (Figur 8). Så mange som 4 av de 8 (50 %) purkene gjødslet aldri på det faste gulvet. 10 av 24 (41,6 %) purker gjødslet i løpet av 9 observasjonsdager fra 7 til alle 9 (77,7 %) dagene på det faste gulvet, og disse ble kategorisert som «skitne» purker. 2 av de 10 (20 %) purkene gjødslet ved hver eneste observasjonsdag på det faste gulvet. Hos de 10 «skitne» purkene var det gjødsel i hver sone ved 60,5 % av registreringene i sone 4, 48,2 % i sone 3 og 32,1 % i sone 1.



Figur 8. Antall purker hvor det var gjødslet ved 0 til 2, 3 til 6, eller 7 til 9 observasjonsdager på det faste gulvet i fødebingen, (n = 24).

Renheten på purka ble evaluert ved purkerenhetspoeng. Gjennomsnittelig purkerenhetspoeng var 0,73 ($\pm 0,43$), resultatene varierte fra maksimum purkerenhetspoeng 1,9 til minimum purkerenhetspoeng 0.

Det ble funnet at gjennomsnittelig renhetspoeng i bingen var en signifikant ($p < 0,001$) predikator for gjennomsnittelig purkerenhetspoeng ($r = 0,1$). Selv om det ble funnet en signifikant korrelasjon, viser figuren (Figur 9) lite sammenheng mellom renhetspoenget i bingen og purkerenhetspoenget. Et fåtall av registreringene følger trendlinjen, og en stor del av registreringene er spredd.



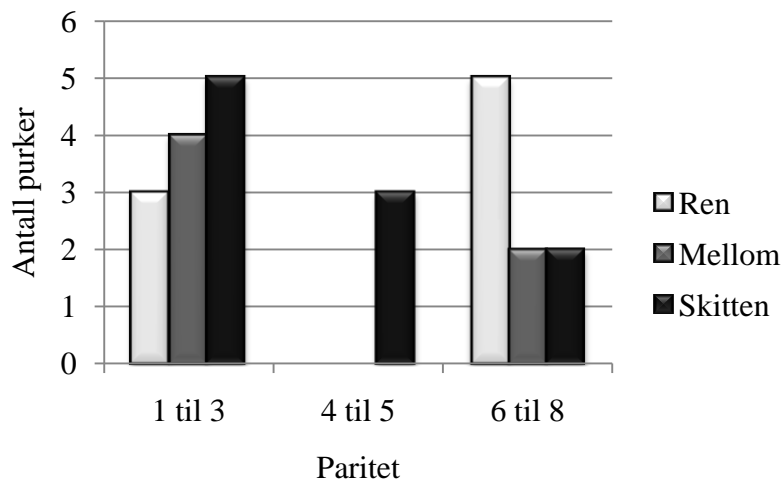
Figur 9. Sammenheng mellom gjennomsnittelig renhetspoeng på purkene og gjennomsnittelig renhetspoeng i bingen ($n = 24$), med trendlinje.

Registrering av urin og hvor denne var lokalisert i bingen fortalte noe om bingerenheten. Det ble registrert urin på det faste gulvet (sone 1 og 3) hos 11 av 24 (45,8 %) purker. Hos de purkene med urin på det faste gulvet var 7 av 11 (63,6 %) «rene» purker, mens 3 av 11 (27,27 %) var «skitne» purker. Hos 7 av 24 (29 %) purker

ble det lokalisert urin i fôrtroa ved en eller flere registreringer over 9 observasjonsdager. Alle observasjonene av urin i fôrtroa utgjorde 12,5 % av totalt antall registreringer ($n = 216$). Av purkene som hadde urin i fôrtroa var 5 av 7 purker (71,4 %) «skitne», mens ingen av de «rene» purkene hadde ved noen anledning urin i fôrtroa. Ved 61,54 % av tilfellene hvor det var urin i fôrtroa var det også gjødsling i sone 4.

3.2.2. Er det forskjell mellom individer når det gjelder gjødslingsmønster?

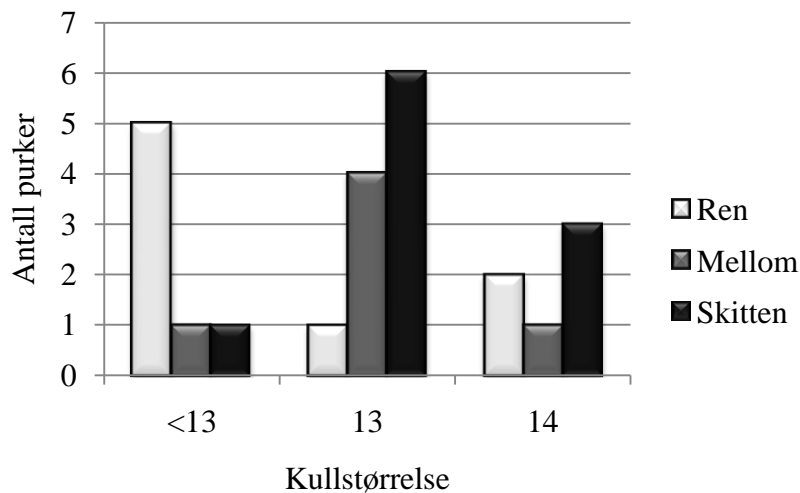
Av de «rene» purkene var tre unge purker herav ei i første paritet, mens det var fem eldre purker (*Figur 10*). Av de «skitne» purkene var det fem unge purker og to eldre. Alle disse fem unge purkene var i førsteparitet, og ei av disse var en av de to som gjødslet på det faste gulvet hver dag.



Figur 10. Antall purker som var «rene», «skitne» og de som var mellom, inndelt etter paritet, ($n = 24$).

Av de «rene» purkene var det fem purker som hadde < 13 grisunger, ei som hadde 13 grisunger og to purker som hadde 14 grisunger (*Figur 11*). Av de «skitne» purkene var det ei purke som hadde < 13 grisunger, seks som hadde 13, og tre som hadde 14

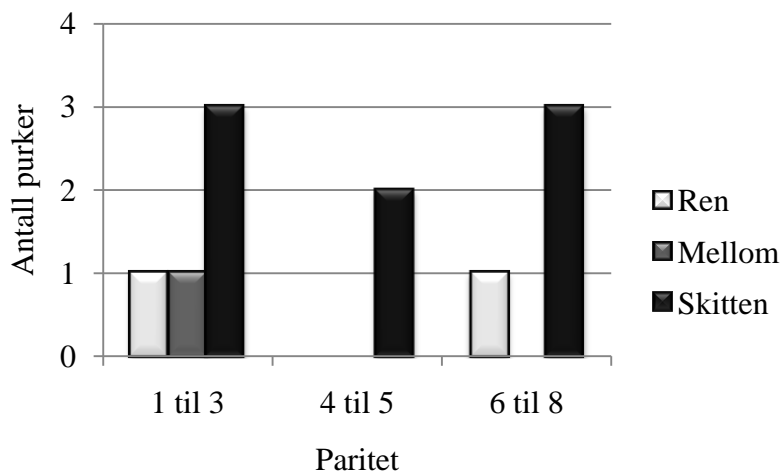
grisunger. De «rene» purkene hadde i gjennomsnitt 12,3 grisunger, mens de «skitne» purkene hadde i gjennomsnitt 13,2 grisunger.



Figur 11. Antall purker som var «rene», «skitne» og de som var mellom, inndelt etter kullstørrelse, ($n = 24$).

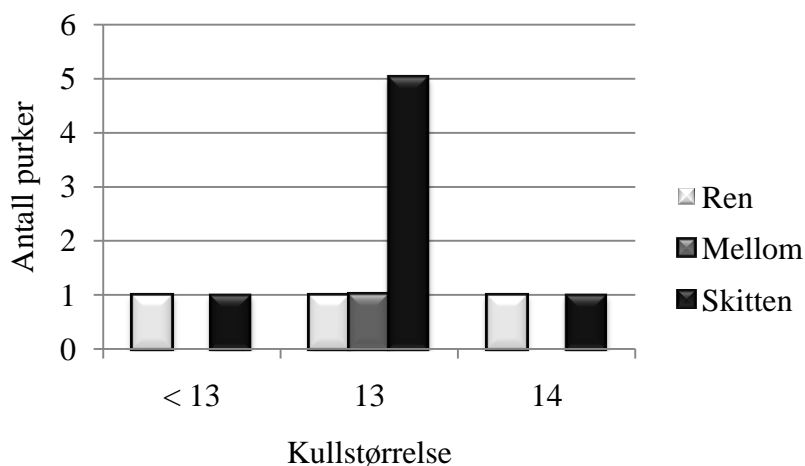
De «rene» purkene ($n = 8$) hadde et gjennomsnittlig purkerenhetspoeng på 0,61 ($\pm 0,33$), og de «skitne» purkene ($n = 10$) hadde et gjennomsnittlig purkerenhetspoeng på 0,88 ($\pm 0,23$).

Av de «rene» purkene som hadde urinert på det faste gulvet var ei ung purke og ei eldre purke (Figur 12). Mens av de «skitne» purkene var det 3 unge og 3 eldre purker.



Figur 12. Antall purker med urin på det faste gulvet som var «rene», «skitne» og de som var mellom, inndelt etter paritet, ($n = 11$).

Av de «rene» purkene som hadde urin på det faste gulvet hadde ei purke < 13 grisunger og ei purke hadde 14 grisunger (Figur 13.). Av de «skitne» purkene var fordelingen helt lik, det var ei purke som hadde < 13 grisunger og ei som hadde 14 grisunger.



Figur 13. Antall purker med urin på det faste gulvet som var «rene», «skitne» og de som var mellom, inndelt etter kullstørrelse, ($n = 11$).

I 75 % av tilfellene hvor det både var urin i fôrtroa og gjødsl i sone 4 var hos purker i første paritet. Av de syv purkene som hadde urin i fôrtroa var ei eldre purke, fem unge purker, og ei i mellom. Fem av de fem unge purkene var i første paritet.

3.2.3. Hvordan er utviklingen over tid i dieperioden?

Over tid var det en signifikant nedgang i gjødselscore i sone 5 og 6 (gjødselearealet) fra uke 3 til uke 5 (Tabell 7). Det var tydelig at gjødselearealet ble renere, og at det var en nedgang i gjødselmengde. Dette påpekte også bonden Bill Bjerkehagen. Han merket en betydelig nedgang i gjødselmengden ved rengjøring av bingene utover i dieperioden. Det var minimal endring i gjødselscore i sone 1, 3 og 4 (liggeareal), fra uke 3 til uke 5.

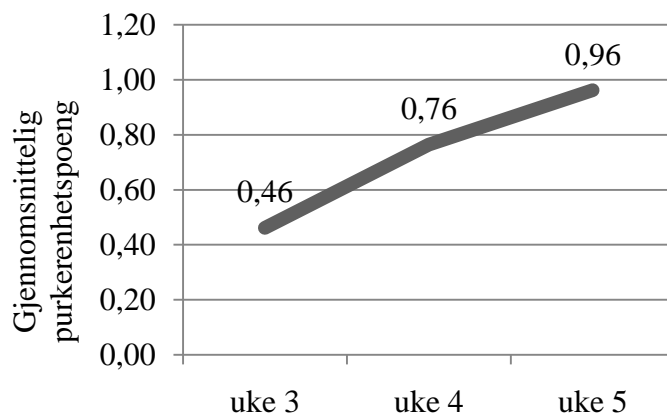
Tabell 7. Signifikans verdier for gjødselscore og renhetspoeng i sone 5 og 6, i uke 3, 4 og 5.

Uke 3	Uke 4		Uke 5			
	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>t</i>	<i>P</i>		
Gjødselscore	4,07	< 0,001	2,81	0,0056	2,29	0,023
Renhetspoeng	4,6595	< 0,001	3,0866	0,0024	2,5178	0,012

Det var en nedgang i registrert urin i sone 1 og 3 (liggeareal), fra uke 3 til uke 5. I uke 3 var det 16 registreringer, i uke 4 var det 13, og i uke 5 var det 9 registreringer. Selv med en nedgang i urin på liggearealet med fast gulv økte antallet registrerte fôrtroer (i sone 4) med urin for hver uke. I uke 3 var det 5 registreringer, i uke 4 var det 8 og i uke 5 var det hele 13 registrerte fôrtroer med urin. Andelen gjødslinger i sone 4 ved de tilfellene det var urin i fôrtroa øker. I uke 3 gjødsllet 2 av de 5 med urin i fôrtroa også i sone 4, i uke 4 gjødsllet 5 av de 8, og i uke 5 gjødsllet 9 av de 13 som urinerte i fôrtroa også i sone 4.

Det ble registrert gjødsel i sone 2 (smågrishjørnet) i to fødebinger. Disse sonene forble tilgriset ved samtlige observasjoner gjennom hele observasjonsperioden. Utover i perioden økte andel areal med gjødsel og urin. I begge disse bingene hvor det var gjødsel i sone 2, var purkene «rene» og «unge».

Gjennomsnittlig purkerenhetspoeng viste at purkene ble tydelig mer tilgriset av gjødsel utover i dieperioden, *Figur 13*.



Figur 13. Gjennomsnittlig purkerenhetspoeng i uke 3, 4 og 5.

4. Diskusjon

4.1. Bedømmelse av gjødselmengde

Resultatene fra observasjonene viste at det var signifikant korrelasjon mellom gjødselscore og gjødselvekt, og renhetspoeng og gjødselvekt. Det var altså en god sammenheng mellom den subjektive vurderingsmåten og den reelle gjødselvekten. Men ved å se nærmere på disse registreringene var det en tydelig overlapp mellom flere av scoringskategoriene.

Det vil alltid være grenselinjer mellom to kategorier, og finnes tilfeller som ikke alltid passer inn i kategori definisjonen. Følgende kan ofte føre til store sprik eller overlapp i scorene, som det er eksempel på i denne oppgaven. En måte å løse dette på er å bruke ord eller uttrykk som gjør scoringssystemet mer fleksibelt. I Thomsen et al., (2008) sin halthetsvurdering på storfe ble det brukt «i de fleste tilfeller» for å gjøre scoringssystemet mindre fast. Det samme ble gjort i et scoringssystem for sår evaluering på hest (Mejdell et al., 2010). Her ble det brukt ord som: «og» eller «eller», for å få kategoriene til å omfatte et videre spekter. Dette kan på en annen side også gjøre kategoriene vagere, og føre til at de kan omfatte samme egenskap.

I og med at scoringssystemet som ble nyttet i denne oppgaven viste for stort overlapp, er det utarbeidet et forslag til et nytt scoringssystem til eventuelle videre studier (*Tabell 8*). Flere av de tidligere forsøkene som har brukt scoringssystem for bedømmelse av renhet i binger definerer gjødselscore 0 som «rent» (Holm 2007), «uten gjødsel» (Olsson et al., 2009), eller «fravær av gjødsel» (Bate et al., 1988). Ved å bruke en definisjon som tilsier «ingen gjødsel», vil dette føre til at gjødselscore 0 registreres som 0 kg gjødselvekt. Observasjonene antyder at en bedre definisjon på gjødselscore 0 ville vært: «rent, ingen/ubetydelig mengder gjødsel», (*Tabell 8*). For å sørge for en distinkt forskjell fra gjødselscore 0, defineres gjødselscore 1 som: «noe gjødsel, en tydelig ruke», (*Tabell 8*). De tidligere forsøkene har definert gjødselscore 1 med begreper som fuktig eller tørr gjødsel (Randall et al., 1983; Bate et al., 1988; Hacker et al., 1994; Olsson et al., 2009). Scoringssystemet i masteroppgaven til Holm (2007) var det eneste hvor det ble brukt en mengde definisjon: «lite gjødsel». Dette

kan ha sammenheng med at i den nevnte oppgaven ble fuktighet og andel areal dekket av gjødsel registrert hver for seg. De tidligere forsøkene viste stor variasjon innen definisjonene til gjødselscore 2. Randall et al., (1983) og Hacker et al., (1994) har med både konsistens på gjødselen, dybde og mengde mål, samt renhet på grisene. Mens Bate et al., (1988) sin kategoridefinisjon gikk ut på om bingen var: «delvis våt og tørr». Den tidligere brukte hoveddefinisjonen for gjødselscore 2 beholdes: «en del gjødsel», og underdefinisjon omformuleres til: «flere raker», (*Tabell 8*). I denne oppgaven ble gjødselscore 3 aldri nyttet. Forklaringen til dette kan være at bingerenheten var generelt god. Dette er en sannsynlig forklaring, i og med at bingene ble rengjort to ganger daglig. Samtidig kan en gå ut i fra at kategorien var for ekstrem, og at det derfor ikke eksisterer binger med gjødselscore tilsvarende denne kategorien. Det er heller ikke hensikten at en vanlig svinebesetning med et normalt godt renhold skal tildeles gjødselscore 3. Masteroppgaven til Holm (2007) og Olsson et al., (2009) har definert gjødselscore 3 som: «mye gjødsel». I de andre forsøkene er det igjen brukt fuktigheten på gjødsla ved definisjonen. I og med at denne gjødselscoren ble lite brukt, er det ikke hensiktsmessig å revidere definisjonen ytterligere. Gjødselscore 3 beholder sin definisjon: «mye gjødsel» (*Tabell 8*), men underdefinisjonen endres til: «stort antall raker».

Tabell 8. Ny klassifisering og definisjon av scoringssystemet for gjødsel.

Score gjødsel		
Kode:		
0	Rent	Ingen/ubetydelig mengder gjødsel
1	Noe gjødsel	En tydelig ruke
2	En del gjødsel	Flere raker
3	Mye gjødsel	Stort antall raker

Flere andre forsøk har funnet tendenser til forskjeller i registrering innen ulike score. En vanlig konflikt som også ble funnet i denne oppgaven er at scoringssystemet ikke blir benyttet fullt ut. Siste del av scoringssystemet i forsøket til Kristensen et al., (2006), ble ikke tatt i bruk. I forsøket til Burn et al., (2009) ble ikke score 2 nyttet

optimalt, og score 3 ble aldri benyttet. Her var det også et problem med registreringer som lå i mellom kategorier.

Scoringssystemet som ble benyttet i denne masteroppgaven bestod av flere vurderingstrinn. Gjødelscore tar kun høyde for mengde gjødsel, ikke utbredelsen. Renhetspoenget er den vurderingsmetoden som fanget opp utbredelsen av gjødsel. Sett fra observatørens side kunne tildelingen av gjødelscore til tider gjøre scoringen noe utfordrende. Det kan være mer brukervennlig med en definisjon på scoringssystemet som har et mål på utbredelse. Fordelene ved å registrere gjødelscore og renhetspoeng hver for seg er at disse to vurderingene gir to ulike bilder av virkeligheten.

Gjødelscore er en ren mengdevurdering av gjødselen i bingen, og bør gi best tilnærming til den virkelige vekten. Gjødelscoren skal i teorien være den samme om gjødselen befinner seg i en stor haug, eller om den er fordelt utover i bingen. I denne situasjonen gir beregning av renhetspoeng en bedre korrelasjon til purkenes renhet og bingehygiene enn gjødselsscore.

I denne oppgaven ble det subjektive scoringssystemet validert opp i mot gjødselvekt, som er et objektivt parameter. Dette gav en signifikant korrelasjon. En vanlig måte å validere scoringssystem på er å vurdere en observatørs subjektive scoring opp i mot en «gylden standard» (Burn et al., 2009; Mejdell et al., 2010). Denne «gyldne standard» er subjektiv satt av en person med antatt mer kunnskap på området. Denne måten å vurdere et scoringssystem på setter derfor to subjektive mål opp i mot hverandre. Dette er et sterkt argument for å vurdere gjødelscore opp i mot et objektivt mål, som gjødselvekt. Et subjektivt mål gir lite håndfaste data på om registreringene er gode nok. I Kaler et al., (2009) konkluderte de med at observasjonsmetoden var sterkt pålitelig, og objektiv, basert på visuelle observasjoner. Bruk av visuelle observasjoner basert på en persons bedømming kan vel ikke sies å være objektiv.

Andel urin på det faste gulvet kan ha en stor påvirkning på renheten i bingen, og burde være en del av renhetsvurderingen. Både i forsøket til Olsson & Svendsen (2004) og i masteroppgaven til Holm (2007) ble fuktigheten i bingen scoret for seg. Det ble ikke

gitt noen begrunnelse for dette valget av noen av disse forfatterne. Holm (2007) slo fast i sin masteroppgave at det var stor variasjon i resultatene både innen gjødsel og fuktighet, dette taler for å dele disse to faktorene. Fuktighet var den faktoren som hadde størst variasjon, en mulig begrunnelse for dette kan være at urin påvirker et større areal.

4.2. Purkas gjødslingsmønster

4.2.1. Er diende purker konsistente i sitt gjødslingsmønster?

I denne oppgaven var 18 av 24 purker konsistente i sitt gjødslingsmønster. 8 av 24 purker gjødslet så å si aldri på det faste gulvet, mens 10 av 24 gjødslet så å si alltid på det faste gulvet. Forsøk gjort på renheten i binger til slaktegris av Bate et al., (1988) støtter resultatene fra denne oppgaven. I løpet av en eksperimentell periode på 2 uker, var 25 % av bingene signifikant konsistent rene gjennom hele perioden, mens 17 % var signifikant konsistent skitne.

Renheten i bingen hadde en signifikant effekt på renheten på purka. Men det er tydelig store spredninger innen de forskjellige bingene Det er kun funnet et forsøk på slaktegris hvor renheten på dyrene også var med i renhetsvurderingen, men her var ikke renheten i bingen sett i forhold til renheten på grisene (Sällvik & Walberg 1984).

4.2.2. Er det forskjell mellom individer når det gjelder gjødslingsmønster?

Resultatene viste at eldre purker holdt det renere på det faste gulvet enn yngre purker. Hos purkene med urin på det faste gulvet, ble det ikke funnet noen forskjell mellom yngre og eldre purker. De unge purkene tenderte til å urinere oftere i fôrtroa. Det var kun ei eldre purke som urinerte i fôrtroa mens det var 5 unge, alle disse var første-paritets purker. Forklaringen kan være at de unge purkene ikke hadde noen tidligere erfaring fra fødebinger. Det er foreslått i Damm & Pedersen (2000) at tidligere erfaring kan ha en påvirkning på gjødslingsadferden til gris. I et forsøk gjort på renheten hos melkekuer, var kuene i laktasjon signifikant renere enn kvigene

(Hauge et al., 2011). Kviger som flyttes til melkekuavdelingen har ofte erfaring fra oppstalling på fullspaltegulv. Disse har en høy tendens til å legge seg i gangarealene hvor det er spaltegulv. Det kan påpekes at erfaring fra ulik gulvutforming kan påvirke gjødslingsadferden til både griser og kuer.

Purkene med en kullstørrelse < 13 var renere enn purkene med en kullstørrelse på 13. Hos purkene med en kullstørrelse på 14 var det flere «skitne» purker enn «rene». En mulig forklaring er at tettheten blir høyere, det er vist at høyere tettet gir flere gjødslinger utenfor gjødselarealet, nevnt i Randall et al., (1983). Av purkene som urinerte på det faste gulvet, var det ingen forskjell på de «rene» og de «skitne» purkene med hensyn på kullstørrelse. Forskjellene i kullstørrelse var liten, og denne kan tenkes å ha oppstått ved tilfeldigheter.

Undertegnede har ikke lyktes å finne resultater fra tidligere studier om individuelle forskjeller på gjødslingsadferd hos gris. I et forsøk på kuer, ble det funnet en signifikant effekt på individuelle forskjeller i frekvensen av gjødslinger (Aland et al., 2002). Det er funnet tendenser til individuelle forskjeller, og at noen purker kan kategoriseres som «rene» eller «skitne» purker. Men den mest nærliggende forklaringen er at det ikke er noen individuelle faktorer som kan sies å påvirke gjødslingsadferden. Noen purker er konsistent «rene», mens andre er konsistent «skitne», uten at dette kan forklares ytterligere.

4.2.3. Hvordan er utviklingen over tid i dieperioden?

Over tid ble det en signifikant nedgang i gjødselmengde på gjødselarealet, mens gjødselmengden på det faste gulvet forble tilnærmet konstant. Gjødselproduksjonen til purka øker fordi purka tildeles mere fôr på grunnen av økende laktasjon. Hos melkekuer var økt mengde kraftfôr signifikant korrelert med en økt gjødslings frekvens (Aland et al., 2002). Grisungene tar også til seg mer fôr, og det er funnet på slaktegris at økt fôrmengde gir økt mengde gjødsel (Rigolot et al., 2010). En mulig

forklaring på nedgangen av gjødsel kan være at det er mer bevegelse i bingen. Etter hvert som grisungene blir større blir de også mer mobile, de beveger seg mer og følgelig havner gjødselen ned gjennom spaltegulvet. Samtidig har griser en sterk motivasjon for å rote i jorden (Signoret et al., 1975), denne adferden kan relateres til fødesøkadferden hos villlevende griser (Stegeman 1938; Graves 1984). Domestiserte griser holdt utendørs bruker rundt 6 -7 t på fødsesøk per dag (Puhac & Pribicevic 1954 sett i ; Signoret et al., 1975). Ved mangel på rotemateriale i bingen kan gjødselen bli nyttet som substitusjonsrotemateriale, og følgelig havne gjennom spaltegulvet.

Det ble funnet en nedgang i andel urin registreringer på det faste gulvet. I noen tilfeller var det vanskelig å skille om urinen kom fra grisungene eller purka, men i de fleste tilfeller var det ganske tydelig. Grisungene hadde en tendens til å urinere under vernebøylene i bingen, dette ble også nevnt som et favoritt sted for ekskresjon i Baxter (1984). Urin mengden til purka påvirket et større areal i bingen sammenliknet med grisungene. Alle bingene med en stor andel fuktighet er medregnet her, selv om dette kan sees på som en potensiell feilkilde.

Det var økt frekvens av førtroer med urin over tid, samtidig var det økt frekvens av gjødslinger i sone 4 ved urin i førtroa. Dette kan sees i sammenheng med nedgangen i gjødselmengde på gjødselarealet. På gjødselarealet har ekskrementer mulighet til å bli borte gjennom spaltene, mens dette er vanskelig på det fastegulvet. Dette er en mulig forklaring på den økte andelen gjødsel. I (Fritschen 1975) sin oppsummering står det at fuktige områder kan initiere til gjødsling i det området. I sone 4 er det fuktig fordi det er urin i førtroa, og fordi drikkenippelen er lokalisert i nærheten, dette kan mulig forklare en økt andel gjødslinger i dette området ved fuktighet tilstede.

Det ble registrert gjødsel i sone 2 (smågrishjørnet) i to fødebinger. Disse sonene forble tilgriset ved samtlige observasjoner gjennom hele observasjonsperioden I et forsøk av Fraser (1985) ble det funnet at griser fra 4 til 8 ukers alder skilte mellom varme områder i bingen som liggeareal og kalde områder til gjødsling. Ved å ha lukkede bingeskiller i den delen av bingen hvor liggearealet er lokalisert kan en få en høyere

temperatur her i forhold til gjødselarealet. Dette vil da initiere til gjødsling i dette området. For lav temperaturredifferanse mellom smågrishjørnet og miljøet utenfor kan ha ført til gjødsling inne i smågrishjørnet. En alternativ forklaring kunne vært at det var trekk i smågrishjørnet. I forsøket til Ingram & Legge (1970) fra et naturlig miljø, brukte grisene mest tid i områder med lave luftbevegelser. Dette vil si at de unngår områder med trekk. Begge disse forklaringene er lite sannsynlig i og med at alle bingene i husdyrrommet var helt like. Eneste muligheten ville vært om det var en defekt del på disse to bingene som førte til trekk og nedgang i temperatur. I (Baxter 1984) står det at griser i binger har sterkt avgrensede gjødslingsvaner. Når griser først har valgt et område å gjødsle på endrer de ikke på dette. Det ble også forsøkt og gjort rent i disse smågrishjørnene for å få grisungene til å gjødsle utenfor, uten hell.

Gjennomsnittelig purkerenhetspoeng viste at purkene ble tydelig mer tilgriset av gjødsel utover i dieperioden. Purker blir vanligvis ikke rengjort, all gjødsel purka blir utsatt for i løpet av dieperioden blir akkumulert på kroppen. Dette kan gi en forklaring på det økte purkerenhetspoenget. I et forsøk gjort på kuer ble det funnet at en økt andel sagflis i bingen førte til renere liggebåser, og som en effekt av dette ble kuene (lårene) renere (Ruud et al., 2010). Under observasjonene ute i besetningen kunne det virke som det ble mindre sagflis i grisebingene over tid, men det ble ikke gjort noen registreringer på dette. Om bonden tildelte grisene mindre flis, eller om grisenes økte bevegelse i bingen gjorde at sagflisen ble borte gjennom spaltegulvet er uvisst. Sett i sammenheng med forsøket til Ruud et al., (2010) kan en anta at ved mindre mengde sagflis i bingen gir dette en høyere andel skitne dyr.

Dusjanlegget over gjødselarealet var kun i drift den siste uken av observasjonene. Forsøkene til Huynh et al., (2006) fant at dusjanlegg kan ha påvirkning på bingerenheten. Om dette hadde vært tilfelle i dette studiet skulle gjødselarealet blitt renere den siste uken, noe det ikke gjorde.

5. Konklusjon

Det ble funnet en klar signifikant sammenheng mellom subjektiv score og reel gjødselmengde, samtidig som det var betydelig overlapp mellom flere av scoringskategoriene Dette tyder på at det er et behov for videre studier på området. Videre kan det fastslås at purker er konsistente i sitt gjødslingsmønster, 8 av 24 purker ble kategorisert som «rene» og 10 av 24 purker ble kategorisert som «skitne». Noen purker bare er konsistent «rene», mens andre er konsistent «skitne», uten at dette kan forklares med individuelle faktorer. Bingen tenderer til å bli renere over tid, mens purka selv blir mer skitten.

6. Referanseliste

- Aarnink, A. J. A., van den Berg, A. J., Keen, A., Hoeksma, P. & Verstegen, M. W. A. (1996). *Effect of Slatted Floor Area on Ammonia Emission and on the Excretory and Lying Behaviour of Growing Pigs*. Journal of Agricultural Engineering Research, 64 (4): 299-310.
- Aarnink, A. J. A., Swierstra, D., vandenBerg, A. J. & Speelman, L. (1997). *Effect of type of slatted floor and degree of fouling of solid floor on ammonia emission rates from fattening piggeries*. Journal of Agricultural Engineering Research, 66 (2): 93-102.
- Aarnink, A. J. A., Schrama, J. W., Verheijen, R. J. E. & Stefanowska, J. (2001). *Pen fouling in pig houses affected by temperature*. Livestock Environment, VI: 180-186.
- Aarnink, A. J. A., Schrama, J. W., Heetkamp, M. J. H., Stefanowska, J. & Huynh, T. T. (2006). *Temperature and body weight affect fouling of pig pens*. Journal of Animal Science, 84: 2224-2231.
- Aland, A., Lidfors, L. & Ekesbo, I. (2002). *Dirunal distribution of dairy cow defecation and urination*. Applied Animal Behaviour Science, 78: 43-54.
- Andersson, M., Botermans, J. & Svendsen, J. (1994). *Slaktsvin i oisolerad byggnad*. Rapport 94 (Sveriges lantbruksuniversitet. Inst. för jordbrukets biosystem och teknologi). Lund.
- Andersson, M., Olsson, A.-C. & Svendsen, J. (1998). *Enkel inhysning av slaktsvin*. Rapport 115 (Sveriges lantbruksuniversitet. Inst. för jordbrukets biosystem och teknologi). Alnarp.
- Andersson, M. & Svendsen, J. (2001). *Box med lutande golv till slaktsvin i oisolerad stallbyggnad*. Rapport 125 (Sveriges lantbruksuniversitet. Inst. för jordbrukets biosystem och teknologi). Alnarp.
- Bate, L. A., Hacker, R. R. & Phillips, P. A. (1988). *Effect of growth on porcine defecation patterns*. Canadian Agricultural Engineering, 30 (1): 191-192.
- Baxter, M. R. (1982). *Environmental determinants of excretory and lying areas in domestic pigs*. Applied Animal Ethology, 9 (2): 195 (abstract).
- Baxter, S. H. (red.). (1984). *Intensive pig production: Environmental management and design*. . Toronto, Canada.

- Buchenauer, D., Luft, C. & Grauvogl, A. (1982). *Investigations on the eliminative behavior of piglets*. Applied Animal Ethology, 9 (2): 153-164.
- Burn, C. C., Pritchard, J. C. & Whay, H. R. (2009). *Observer reliability for working equine welfare assessment: problems with high prevalences of certain results*. Animal Welfare, 18 (2): 177-187.
- Curtis, S. E. (1985). *Physiological responses and adaptations of swine*. In Yousef, M.K. (editor) Stress physiology in livestock. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Damm, B. I. & Pedersen, L. J. (2000). *Eliminative behaviour in preparturient gilts previously kept in pens or stalls*. Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science, 50 (4): 316-320.
- Eisenberg, J. F. & Lockhart, M. (1972). *An ecological reconnaissance of Wilpattu national park, Ceylon*. Smithsonian Institute, Washington, DC, 128 s.
- Ferguson, J. D., Galligan, D. T. & Thomsen, N. (1994). *Principal descriptors of body condition score in Holstein cows*. Journal of Dairy Science, 77 (9): 2695-2703.
- Fraser, D. (1984). *The role of behavior in sine production - a review of research*. Applied Animal Ethology, 11 (4): 317-339.
- Fraser, D. (1985). *Selection of bedded and unbedded areas by pigs in relation to environmental temperature and behaviour*. Applied Animal Behaviour Science, 14 (2): 117-126.
- Fritschen, B. (1975). *Toilet training pigs on partly slotted floors*. Nebraska Guide G: University of Nebraska, Lincoln. 2 s.
- Graves, H. B. (1984). *Behavior and ecology of wild and feral swine (Sus Scrofa)*. Journal of Animal Science, 58: 482-492.
- Hacker, R. R., Ogilvie, J. R., Morrison, W. D. & Kains, F. (1994). *Factors affecting excretory behavior of pigs*. Journal of Animal Science, 72 (6): 1455-1460.
- Hanson, R. P. & Karstad, L. (1959). *Feral swine in the Southeastern United States*. The Journal of Wildlife Management, 23 (1): 64-74.
- Hauge, S. J., Ringdal, G., Skjerve, E. & Nafstad, O. (2011). *Risikofaktorer for skitne sorfe i besetninger*: Animalia, Norges Veterinærhøyskole. Husdyrforsøksmøtet 2011.

- Heitman, H. & Hughes, E. H. (1948). *The effects of air temperature and relative humidity on the physiological well being of swine*. Journal of Animal Science, 8: 171-181.
- Hendriks, H. J. M. & van de Weerdhof, A. M. (1999). *Dutch notes on bat for pig- and poultry intensive livestock farming*. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment- Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries.
- Holm, A. (2007). *Excretory behaviour, cleanliness and design of farrowing pens in commercial piglet production*. Ås: Universitetet for miljø- og biovitenskap, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap. 54 s.
- Huynh, T. T. T., Aarnink, A. J. A., Spoolder, H. A. M., Verstegen, M. W. A. & Kemp, B. (2004). *Effects of floor cooling during high ambient temperatures on the lying behavior and productivity of growing finishing pigs*. Transactions of the Asae, 47 (5): 1773-1782.
- Huynh, T. T. T., Aarnink, A. A., Gerrits, W. J. J., Heetkamp, M. J. H., Canh, T. T., Spoolder, H. A. M., Kemp, B. & Verstegen, M. W. A. (2005). *Thermal behaviour of growing pigs in response to high temperature and humidity*. Applied Animal Behaviour Science, 91 (1-2): 1-16.
- Huynh, T. T. T., Aarnink, A. J. A., Truong, C. T., Kemp, B. & Verstegen, M. W. A. (2006). *Effects of tropical climate and water cooling methods on growing pigs' responses*. Livestock Science, 104 (3): 278-291.
- Ingram, D. L. & Legge, K. F. (1970). *Thermoregulatory behavior of young pigs in a natural environment*. Physiology & Behavior, 5 (9): 981 (abstract).
- Kaler, J., Wassink, G. J. & Green, L. E. (2009). *The inter- and intra-observer reliability of a locomotion scoring scale for sheep*. Veterinary Journal, 180 (2): 189-194.
- Kristensen, E., Dueholm, L., Vink, D., Andersen, J. E., Jakobsen, E. B., Illum-Nielsen, S., Petersen, F. A. & Enevoldsen, C. (2006). *Within- and across-person uniformity of body condition scoring in Danish holstein cattle*. Journal of Dairy Science, 89 (9): 3721-3728.
- Mattson, B., Susic, Z., Lundeheim, N. & Persson, E. (2004). *Arbetstidsåtgång i svensk grisproduktion - vart tog tiden vägen?* Nr 31 Sveriges lantbruksuniversitet (SLU); Stiftelsen Lantbruksforskning; Jordbruksverket (SJV). PIG, Skara.
- Mejdell, C. M., Jørgensen, G. H. M., Rehn, T., Fremstad, L., Keeling, L. & Bøe, K. E. (2010). *Reliability of an injury scoring system for horses*. Acta Veterinaria Scandinavica, 52 (68).

- Olsson, A.-C. & Svendsen, J. (2004). *Olika halmmängder till dräktiga suggor och effekter på klövhälsa, välfärd och boxfunktion*. Rapport 131 (Sveriges lantbruksuniversitet. Inst. för jordbrukets biosystem och teknologi). Alnarp.
- Olsson, A.-C., Andersson, M., Lörincz, A., Rantzer, D. & Botermans, J. (2009). *Arbets effektiva grisingsboxar - en fältstudie*. Rapport 4 (Sveriges lantbruksuniversitet. Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap). Alnarp.
- Petherick, J. C. (1983). *A note on the space use for excretory behaviour of suckling piglets*. Applied Animal Ethology, 9 (3-4): 367-371.
- Puhac, I. & Pribicevic, S. (1954). *Prilog posnavanju ponaskanja i pasknich navika svinga*. Acta Veterinaria Beograd, 6: 130-141.
- Randall, J. M., Armsby, A. W. & Sharp, J. R. (1983). *Cooling gradients across pens in a finishing piggery .2. effects on excretory behavior*. Journal of Agricultural Engineering Research, 28 (3): 247-259.
- Rantzer, D., Weström, B. & Svendsen, J. (1999). *Effekter av boxhygien och av enhetsboxar eller tillväxtboxar på produktion och hälsa under smågrisperioden*. Rapport 118 (Sveriges lantbruksuniversitet. Inst. för jordbrukets biosystem och teknologi). Alnarp.
- Rigolot, C., Espagnol, S., Pomar, C. & Dourmad, J. Y. (2010). *Modelling of manure production by pigs and NH₃, N₂O and CH₄ emissions. Part I: animal excretion and enteric CH₄, effect of feeding and performance*. Animal, 4 (8): 1401-1412.
- Ruud, L. E., Bøe, K. E. & Østerås, O. (2010). *Risk factors for dirty dairy cows in Norwegian freestall systems*. American Dairy Science Association, 93: 5216-5224.
- Signoret, J. P., Baldwin, B. A., Fraser, D. & Hafez, E. S. E. (1975). *The behaviour of swine*. In Hafez E.S.E. (Editor) The Behaviour of domestic animals. London: Bailliere, Tindall & Cassel. XII, 647
- Sprecher, D. J., Hostetler, D. E. & Kaneene, J. B. (1997). *A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance*. Theriogenology, 47 (6): 1179-1187.
- Stegeman, L. C. (1938). *The European wild boar in the Cherokee national forest, Tennessee*. Journal of Mammalogy, 19 (3): 279-290.
- Stolba, A. & Wood-Gush, D. G. M. (1989). *The behavior of pigs in a semi-natural environment*. Animal Production, 48: 419-425.

- Stortingsmelding nr. 12. 2002 - 2003. s. 185: Landbruks og Matdepartementet.*
- Sällvik, K. & Walberg, K. (1984). *The effects of air velocity and temperature on the behaviour and growth of pigs.* Journal of Agricultural Engineering Research, 30: 305-312.
- Thomsen, P. T. & Baadsgaard, N. P. (2006). *Intra- and inter-observer agreement of a protocol for clinical examination of dairy cows.* Preventive Veterinary Medicine, 75 (1-2): 133-139.
- Thomsen, P. T., Munksgaard, L. & Togersen, F. A. (2008). *Evaluation of a lameness scoring system for dairy cows.* Journal of Dairy Science, 91 (1): 119-126.
- VanSteenbergen, E. J. (1989). *Description and evaluation of a linear scoring system for exterior traits in pigs.* Livestock Production Science, 23 (1-2): 163-181.
- Watson, T. S. (1978). *The development of dunging preferences in piglets.* Applied Animal Ethology, 4 (3): 293 (abstract).
- Watson, T. S. (1985). *Development of eliminative behavior in piglets.* Applied Animal Behaviour Science, 14 (4): 365-377.
- Wiegand, R. M., Gonyou, H. W. & Curtis, S. E. (1994). *Pen shape and size: effects on pig behaviour and performance.* Applied Animal Behaviour Science, 39: 49-61.