



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap

Utformning av spaltbevattning

- Kan det vara vägen mot renare grisar?

Different systems for soaking the slats with water

- Could it be the future to cleaner pigs?

Cecilia Johansson

Utformning av spaltbevattning

- Kan det vara vägen mot renare grisar

Different systems for soaking the slats with water

- Could it be the future to cleaner pigs?

Författare: *Cecilia Johansson*

Handledare: Ann-Charlotte Ohlsson, SLU, Försöksledare vid Institutionen för biosystem och teknologi

Examinator: Madeleine Magnusson, SLU, Forskare FLK vid Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 7.5 HP

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G1E

Kurstitel: Självständigt arbete i lantbruksvetenskap, G1E-Lantmästare-kandidatprogram

Kurskod: EX0887

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2019

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Spaltbevattning, Droppbevattning, Duschbevattning, Djurvälstånd, Boxhygien, Slaktsvinstall



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

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

Förord

För att kunna titulera sig med att ha tagit Lantmästarexamen efter två år krävs 120 HP där en av de obligatoriska delarna i denna utbildning är att genomföra ett examenarbete på 7.5 HP som motsvarar 5 veckors heltidsstudier. Detta arbete kommer behandla både en litteraturstudie samt ett intervjustudie.

Jag är en student som har ett stort intresse för grisproduktion och svensk djurvälstånd. Därav ska jag studera hur lantbrukare på bästa möjliga sätt kan få bättre djurvälstånd i slaktsvinstallar när grisarna av olika anledningar utför ett gödslingsbeteende som påverkar boxhygien på ett negativt sätt.

Tack till de lantbrukare som valt att svara på min enkät och tagit sig tiden till att svara under ett hektiskt vårbruk även tack till de lantbrukare som lät mig få göra ett studiebesök i deras stallar. Dessutom vill jag säga tack till de personer jag ringt och rådfrågat och de försäljare som varit mycket hjälpsamma i de frågor jag ställt. Vill också rikta ett stort tack till min handledare Ann-Charlotte Olsson som varit snabb på att svara på mail och läsa samt stötta mig under arbetets gång.

Alnarp, juni 2019

Cecilia Johansson

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Summary	6
Inledning	7
<i>Bakgrund</i>	7
<i>Syfte</i>	7
<i>Mål</i>	8
<i>Frågeställningar</i>	8
Litteraturstudie	9
<i>Boxtyper i världen</i>	9
<i>Djurskyddslagen</i>	9
<i>Problematik med ventilation, hygien, ammoniak och svansbitning</i>	10
<i>Kan spaltbevattning vara en lösning?</i>	12
Enkäter, intervjuer och studiebesök	13
<i>Försöksupplägg</i>	13
Resultat	15
<i>Enkäter</i>	15
<i>Intervjuer och studiebesök</i>	20
Försäljare av spaltbevattning	20
Lantbrukare som har spaltbevattning.....	20
Diskussion	21
<i>Avgränsningar, tillförlitlighet och validitet</i>	23
Slutsats	23
Referenser	25
<i>Muntliga källor</i>	28
Bilagor	29
<i>Bilaga 1</i>	29

Sammanfattning

Hygien i svenska slaktsvinsstallar och arbetsbelastningen under sommartid kan vara ett problem i Sverige på grund av att grisarna använder den fasta liggytan som gödselyta under sommartid. Att grisen försöker kyla sig när den utsätts för värmestress, hög beläggning, icke optimal utfodringsstrategi samt ökad produktivitet är faktorer som alla bidrar till dålig boxhygien. Detta påverkar både personerna som arbetar i stallet samt grisens välmående då det i stallarna blir nedsmutsade boxar och en ökad ammoniakavgång. I Sverige är det lag på en fast liggyta som möjliggör att lantbrukare kan ge grisen sysselsättning i form av halm. Grisar som är gödsel förorenade bidrar till problematik inom djurvälstånd samt ur ett livsmedelssäkerhets perspektiv och denna problematik behöver åtgärdas på något sätt.

I detta examensarbete undersöks frågan om spaltbevattning kan vara en lösning genom en enkätstudie. Enkäter skickades ut till lantbrukare som har som har spaltbevattning. Det innehåller också en litteraturstudie som ska ge mer kunskap inom ämnet spaltbevattning. Punkter som det diskuteras kring är om spaltbevattning kan bidra till en bättre miljö i de svenska stallarna och om det går att minska andelen gödsel förorenande grisar. Investeringskostnad, etiska och sociala aspekter är också viktiga frågor som bearbetas. Dessa punkter diskuteras utifrån två olika utformningar av spaltbevattning; droppbevattning och duschbevattning. Droppbevattning innebär att det droppar vatten ned på spaltgången medan duschbevattning är en dusch av vatten med mindre droppar som sprutas ned på spaltgången. Det som påvisats är att de olika systemen bidrar till minskning i arbetstid gällande gödselskrapning och att boxhygien blir bättre. Duschbevattningen leder till att grisen kan kylas och således få ett bättre välmående. Det är enligt lantbrukarna däremot ingen kvickfix som leder till att alla boxar blir rena direkt. Med droppbevattning väljer grisen att inte ligga på spalten. Grisen slappnar inte av med droppande vatten på sig och sover då på den torra liggytan vilket kan vara en bidragande orsak till att dessa boxar blir renare.

Summary

Hygiene in Swedish slaughter pig houses and the workload during summer time can be a problem in Sweden because the solid lying surface gets polluted with dung during the summer. The fact that the pig is trying to cool down themselves when exposed to heat stress, high stocking-rates, non-optimal feeding strategy and increased productivity are all reasons to problems with bad hygiene in the pens. This affects both the people who work in the stable and the well-being of the pig due to fouled pens and increased amount of ammonia in the air. There is a law in Sweden to have solid lying surfaces. These surfaces are for the pig to rest on and also a spot where the pigs can occupy themselves with straw. Pigs that are contaminated with manure contribute to problems in animal welfare.

This study processes the questions about systems for soaking the slats with water by means of an inquiry sent to farmers who have such systems installed. There is also a literature study that will provide more knowledge in the field of pens for slaughter pigs and hygiene problems. The study discusses whether or not drip or shower cooling could contribute to a better environment in the Swedish stables. Another point is if there is a possibility to reduce the rate of pigs with the behavior when it comes to fouling. Investment costs, ethical and social aspects are also important issues that are being processed. These points are discussed based on two different designs of slat soaking systems; drip soaking and shower soaking. Drip soaking means that water drops down onto the slat while shower soaking is a shower of water with smaller droplets that is sprayed onto the slat. We can point out that the various systems contribute to a reduction in workload and that the pen hygiene becomes better. Shower soaking leads to pigs being able to cool down and to be more prosperous during the summer period with warm weather. According to the farmers, on the other hand, it is not a quick fix that results in that all pens become immediately clean. With drip soaking, the pig does not choose to lie on the slat. The pig does not relax with dripping water on them and they choose to sleep on the dry and solid lying surface which can be a contributing reason for why these pens becoming cleaner.

Inledning

Bakgrund

I bondesamhällets Sverige var det vanligt att varje gård hade ett par grisar som fick äta överblivna matrester. Detta medförde att varje hushåll fick fina proteinråvaror. Under 1600–1700-talets Sverige förändrades grisens historia då politiker beslutade om att bygga stora gods, gårdar och krigsfartyg som ledde till att mycket av skogen avvecklades. Detta medförde minskat grisbestånd eftersom många skogsbeten försvann. Utvecklingen under 1800-talet och industrialiseringen och urbaniseringen ledde det till att hushållsgrisen försvann och butiker började efterfråga griskött i affärerna. Följden av det blev större och effektivare grisuppfödning (Svenskt kött 2013).

Det hela har medfört att grisar inhyses i avdelningar där omkring 200–400 slaktsvin går och under sommarmånaderna när utetemperaturen är hög blir det också ett varmt klimat inne i stallarna. Ett naturligt beteende för grisen är att den kan kyla sig genom att blöta ner sig och då avdunsta värmen på ett effektivt sätt. Grisen kan således motverka värmestress (Fialho m.fl. 2004). Om en gris vistas ute tenderar grisen att gytjtjebada för att den inte kan svettas. På så sätt blöter den ner sin kropp och kan bibehålla salter och kroppsvätskor så den inte torkar ut. Gytjtjebad har visat sig vara en framgångsrik strategi för utegrisar att klara sig under varma perioder (Thomsson 2014). När temperaturen stiger inne i våra stallavdelningar och går över den termoneutrala zonen, dvs när stalltemperaturen överstiger den temperatur då djuren kan hålla sin metabolism (och kroppstemperatur) konstant, vill grisen ta till åtgärder som den skulle gjort i naturen för att kroppstemperaturen inte ska stiga. Exempelvis genom att minska foderintag, kyla ner sig och hyperventilera under riktigt varma perioder (Brogaard Petersen m.fl. 1997). Detta medför stor problematik med att hålla boxarna rena hos landets slaktsvinbönder. Mycket tid krävs för att upprätta torra liggytor för grisarna då grisen vill ligga på spalten och gödsla på den fasta ytan i boxen. Det har då börjat diskuteras fram olika lösningar för att få ett bättre klimat i stallarna under dessa varma perioder. Ett alternativ kan vara spaltbevattning som är ett sätt att styra och hjälpa grisarna att gödsla ute på spaltgången. Spaltbevattning kan leda till en bättre boxhygien och renare grisar. I Danmark är det lagkrav på att ha någon form av kylning av grisarna. Det är då vanligt att lantbrukarna har någon form av spaltbevattning över grisarna som kyler dem på spalten och på så sätt blir även boxarnas liggyta torrare (Sveriges Grisföretagare 2018).

Syfte

Syftet är att kartlägga och utvärdera hur spaltbevattning (dusch- alternativt droppbevattning) fungerar ute hos de svenska lantbrukarna som valt att installera detta på sina slaktsvinsgårdar. Därtill även att se om spaltbevattning ökar de svenska mervärdena, om man kan se några tydliga effekter på förbättrad hälsa hos grisarna i stallarna och om personalen är nöjdare.

Mål

Detta är en litteratur-och enkätstudie där jag kommer att utreda om gårdar tycker att spaltbevattning bidragit till bättre arbetsförhållanden både för djur och människor ute på gårdarna. Målet med litteraturstudien är att få bakgrundsinformation till varför behovet uppkommit och vilka fördelar som finns att hämta. Det ska också bidra till större kunskap inom ämnet. Målet är att med hjälp av enkätundersökningen kunna samla resultat som ska bidra till en kvantitativ undersökning för att få ett helhetsperspektiv kring hur spaltbevattning fungerar och vilka fördelar som finns.

Frågeställningar

Blir det renare stallmiljö med hjälp av spaltbevattning? Är duschning eller är droppbevattning att föredra? Finns ekonomiska skillnader mellan systemen?

- Vilka fördelar finns i respektive system?
- Hur påverkas grisen när vatten duschas eller droppar ner på gödselytan?

Litteraturstudie

Boxtyper i världen

I många länder i Europa är det tillåtet med helspaltgolv, så är det även i USA och Kanada. När boxar har helspaltgolv så försvårar detta möjligheten till att ge strö och denna stimulansfria miljö bidrar till ökad svansbitning och abnorma beteenden. I såren som uppkommer kan det bli mycket infektioner som behöver behandlas och på så sätt innebär det en ökad antibiotikaanvändning. En gris mår bra av att ha en yta som är en liggplats samt en separat gödselplats. Det gör att grisen mår bättre på grund av att eliminationsbeteendet inte störs eftersom djuret blir stressat ifall separat gödselyta saknas (Statens offentliga utredningar 2003).

I Danmark har man sedan 2015 förbjudit helspaltgolv. Det är däremot fortfarande accepterat med ett urindränerat golv. Det innebär att öppningarna i golvet upptar max 10 % medan öppningarna i spaltgolv (gödseldränerat golv) tar ca 20 % av liggytan. Liggytan ska vara 1/3 av boxen medan i Sverige ska liggytan vara 2/3 av boxen (Sonesson u.å.). I Sverige är det alltså lag på fast golv vilket innebär 0 % öppen yta (Sonesson u.å.). Lantbrukare i Sverige ger grisarna halm som sysselsättning och detta möjliggörs på grund av den stora hela ytan, den så kallade liggytan. Utan liggytan hade halmen och materialet ramlat igenom spaltytan och täppt igen hålrummen så att inte gödseln hade kunnat glida igenom och på så sätt hade boxen blivit smutsig. I EU är det inget krav på fast liggyta och gällande sysselsättning ska det finnas någon form men inte utpekad vad för något. Detta leder till att länder med stor grisproduktion i Europa kan ha helspaltgolv och en kedja eller träbit i boxen för att följa reglerna (LRF 2014).

I svenska stallar finns främst två olika boxtyper: långträgsbox och tvärträgsbox. Långträgsboxen har ca 10–12 grisar/box och en separat liggyta med foderträget längsgående i förhållande till inspektionsgången. Tvärträgsboxen har också ca 10–12 grisar/box och har en separat liggyta där foderträget går på tvären mot inspektionsgången. Ofta delas foderträget mellan två boxar (Jordbruksverket 2018a). På topplistan som WinPig tar fram en gång/år har sju bönder på topp-tiolistan långträgsboxar och tre av bönderna har både lång- och tvärträgsboxar (WinPig 2017).

Djurskyddslagen

I Europa och de länder som valt att ingå i EU är det många av länderna som valt att enbart följa EU-direktiven och inte ha någon nationell lagstiftning gällande hur djurproduktionen ska se ut. I Sverige ser det inte ut på detta sätt utan riksdagen stiftar djurskyddslagar som är striktare och värnar om en högre ambitionsnivå kring djurvälstånd än övriga EU. Detta på grund av att Sverige menar att ett bra djurskydd bör vara ett samhällsintresse för alla. Regeringen beslutar om förordningar och Jordbruksverket är den myndighet som ansvarar för att djurskyddsfrågorna följs upp genom djurskyddsföreskrifterna (Regeringen 2009).

I Danmark gjordes år 2000 en ändring i lagen som säger att det är förbjudet att bygga med helspaltgolv och att grisar över 20 kg ska ha möjlighet att bli nedkylda. Syftet med denna lag

är att hjälpa grisarna med temperaturregleringen och med hjälp av detta får du också bättre boxhygien och en friskare gris i danska besättningar (Jensen 2018). I Sverige finns inget krav på att grisar över 20 kg ska ha möjlighet till nedkyllning men det är likväl flertalet lantbrukare som sett behov av att både kyla ner grisarna och att hjälpa grisarna med att gödsla ute på spalten (Sveriges Grisföretagare 2018).

”Djurskyddsförordningen 1988:539”

”1 b § Stall och andra förvaringsutrymmen för djur skall vara så rymliga att samtliga djur i utrymmet kan ligga samtidigt och röra sig obehindrat. Utrymmena skall utformas så, att djuren kan bete sig naturligt 1 § Denna förordning innehåller kompletterande bestämmelser till djurskyddslagen (1988:534). Förordning (2006:818). ” 16 § Boxar för svin och för kalvar upp till en månads ålder skall vara försedda med strö av halm eller annat jämförbart material.” (SJVFS 2018:1204).

Djurskyddsförordningen nämner också att i en box ska grisen ha möjlighet till utrymmen som är till för att äta, ligga och gödsla på samt att liggplatsen inte får vara gödseldrönerande (SJVFS 2018:1204). Dessutom har riksdagen beslutat att det är förbjudet att svanskupera medan det i EU är förbud på att svanskupera rutinmässigt (Svenskt kött u.å.).

Sveriges lagstiftning bidrar till att boxhygien möter problem under sommarperioden då temperaturen stiger. Detta på grund av att hela boxen enligt lag inte får vara spaltgolv utan att det alltid måste finnas en fast liggyta där material till att böka finns för grisen. Då ventilationen inte klarar av att kyla stallarna och temperaturen blir för hög vill grisarna kyla ner sig och vänder då på boxarna och gödslar på fel ställen. Detta är ett problem både ur djurskydd och livsmedelssäkerhet (Jensen 2006). Ett annat problem, som kan uppstå, är när temperaturen mellan dag och natt är för stor. Det leder till att det drar på grisarna. Grisarna förstår inte var de ska gödsla då de kan få kallras på sin liggplats. Andra faktorer som tros påverka gödselbeteende är utfodringsstrategi, beläggningsgraden i stallet, avelsmaterial och ökad produktivitet (Jordbruksverket 2018a).

Problematik med ventilation, hygien, ammoniak och svansbitning

I Sverige under sommartid brukar den relativa luftfuktigheten utomhus vara ca 70–80 %. Det som händer när temperaturen höjs är att den relativa luftfuktigheten sjunker och det leder till att man kan få problem med torra luftrör. I slaktsvinstallar brukar generellt temperaturen vara högre inomhus än utomhus och den relativa luftfuktigheten i stallarna sjunker (SMHI 2019). Varför temperaturen oftast är högre beror på djurens värmeavgivning och att inte luften kyls innan den släpps in i stallet. Behovet av frisk luft som kyler är stort för att det ska bli en termisk komfort för djuren. Vid ett varmare klimat är det svårt ekonomiskt att öka ventilationen så mycket att med hjälp av uteluft svalka grisen. När ventilationen arbetar för fullt kommer temperaturen inomhus att följa den temperatur som är utomhus. I Sverige är det sällan som grisen kommer upp i långvariga och allvarliga värmestressnivåer idag men med varmare klimat och låg relativ luftfuktighet kan det bli ökat problem (Ehrlemark 2016).

Room temp.	Relative humidity												
	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
35 °C													
34 °C													
33 °C													
32 °C													
31 °C													
30 °C													
29 °C													
28 °C													
27 °C													
26 °C													
25 °C													
24 °C													
23 °C													
22 °C													
21 °C													

Figur 1. Värmestress index för slaktsvin (Ehrlemark, 2016).

I en studie gjord av Haeussermann m.fl. (2007) så testade man effekterna av att ha ett duschsystem i slaktsvinstallet inkopplat för att ta reda på hur temperatur och luftfuktighet påverkades under sommartid. Installationen gjordes så att om relativa luftfuktigheten skulle hamna under 50 % startade dimman och pågick tills det blev 80 % och om temperaturen nådde en viss grad så startade dimman igen. Resultatet av studien var att man kunde minska temperaturen med mellan 4–5 °C generellt samt att den genomsnittliga relativa luftfuktigheten ökade med cirka 15–20 % (Haeussermann m.fl. 2007).

I Sverige ställs det höga krav på hygien och det är en stor utmaning då klimatet kan variera från -30 °C till +30 °C under ett år. Att det är rent och stallet har en bra hygienisk nivå är av yttersta vikt för att få en lönsam produktion och för att grisföretagarna i Sverige ska kunna ta fram en produkt av hög kvalitet. Om det är smutsigt och stallet har dålig hygien kan smittspridningen öka och det kan bidra till fler besök av veterinären som i sin tur leder till större kostnader. Att göra rent i boxarna är tungt, tidsödande och arbetsbelastningen kan bli stor. Det kan också leda till att personalen som ska utföra detta moment inte hinner med andra meningsfulla arbetsmoment då man framförallt under sommartid redan har mycket på agendan. Personal i svinstallar har dessutom mer luftvägssjukdomar på grund av den höga exponeringen av damm (Larsson 2000).

Boxhygien under sommartid är som tidigare belysts ett problem och detta uppdagades år 2009 då djurrättsaktivister gjorde olaga intrång i besättningar runt omkring i Sverige. Bland annat visades då smutsiga grisar vadades i gödsel (Efström 2013). Grisar kan vända på boxen och gödsel i fel hörna av boxen när grisen vill kyla ner sig och detta ger merarbete som är mycket bekymmersamt för lantbrukaren då det tar mycket tid och det är nästintill omöjligt att ha grisen ren när de börjar med "fel" beteende. Smutsiga grisar är inget som varken är tillåtet eller som lantbrukare är stolta över (pers. meddelande, Lantbrukare 1 2019).

Eftersom det inte är tillåtet med enbart spaltgolv utan att det ska finnas delar av boxen som är hel liggyta bidrar det till att grisen får en bekvämare liggyta. Dessutom resulterar det i att grisen har möjlighet att skilja på viloyta och utgödslingsyta. Det bidrar också till att det blir en minskad utgödslingsyta som bidrar till minskade ammoniakutsläpp om liggytan får vara torr. Detta resulterar då i bättre välfärd och miljöförbättringar i stallarna och på så sätt minskade luftvägssjukdomar (Larsen m.fl. 2017).

Däremot så blir ammoniakhalten i stallet högre vid fel gödselbeteende som kan uppkomma på grund av att den termiska komforten missgynnats. Djuren blir stressade och liggytorna kan inte hållas torra. Fel gödselbeteende påverkar också grisens luftvägar då det vid dålig boxhygien blir sämre luftkvalité. Ammoniak, andra gaser och damm kan skada grisens luftvägar då dessa partiklar skadar skyddsmekanismerna i luftvägarna (Lindberg u.å.).

Vissa lantbrukare försöker åtgärda problemet med fel boxhygien genom att minska fodertilldelningen. Detta är en problematisk lösning på grund av att det kan resultera i sämre tillväxt och ett aggressivare beteende exempelvis svansbitning. Dessutom kan stressade grisar som överhettas också börja bråka mera och på så sätt kan svansbitning bli ett resultat i trånga boxar med dålig hygien. Ytterligare effekter av minskat foderintaget när det är för varmt för grisen är att grisen kan få vitamin och mineralbrist. När det blir brist på detta kan det uppstå problem med svansbitning som följd då grisen försöker tillgodose sig detta på annat sätt (pers. meddelande, lantbrukare 1 2019).

Kan spaltbevattning vara en lösning?

Det finns vetenskapliga rapporter som visar på mer extremväder i framtiden vilket bidrar till att svenska stallar behöver rusta sig bättre för att klara av dessa perioder. Spaltbevattning på gödselytan kan vara en lösning för en bättre hygien vilket Erik Lindahl har sett hos de lantbrukare som valt att installera det i sina stallar (Lindahl u.å.). En lösning till hygienproblematiken kan vara spaltbevattning som kan både kyla och indikera att grisarna ska gödsla på spalten. Utformningen av spaltbevattning kan se lite olika ut. En utformning är att det droppar vatten över gödselgången. En annan utformning är duschbevattning genom att grisarna duschas.

Droppbevattning anordnas via en PEM-slang med hål som droppar stora vattendroppar ner på grisarna och startar vattnet med timer och låter det droppa ner på grisarna ute på spalten. Detta ska bidra till att grisen inte vill sova ute på spalten utan söka sig till den torra liggytan. Dropparna ska göra så grisen inte slappnar av och trivs ute på spalten utan bara går ut på spalten för att svalka sig, gödsla och dricka.

Vid duschbevattning används munstycken som vid vissa tidpunkter brusar ett jämt flöde av vatten över grisarna ute på spalten som bidrar till att grisen kan kyla sig ute på spalten. På så sätt bidrar det till en mer välmående gris som har en mindre stress.

I en dansk studie i tre besättningar med duschbevattning framgick det att djuren blev mindre aggressiva samt att gödslingsbeteendet förbättrades. Försöket gjordes med hjälp av registreringar av tillväxt och observationer av grisarnas beteende i boxen samt deras gödslingsbeteende. Duschningen var datorkontrollerad och startade från kl 08-21 om temperaturen översteg 22 °C och vattnet fick brusa över grisarna i 30 sekunder. Tidsintervallet mellan duschningarna framgår inte i studien. Resultatet var att det behövdes nedkylning redan vid 22 °C och att duschsystem i slaktsvinstallar är något att eftersträva för alla slaktsvinsproducenter (Brogaard Petersen m.fl. 1997).

I Danmark belyser man också att med hjälp av duschbevattning så binds även damm upp och på sätt blir det en bättre arbetsmiljö för personalen i stallarna då de slipper inhalera så mycket respirerbart damm. Det går också använda duschbevattning till blötläggning innan tvättning för att minska arbetstiden med manuell tvättning. På så sätt minskas vattenförbrukningen vid tvätt. Seges belyser också att alla funktioner och önskemål inte går att uppfylla på grund av tekniska skäl. Därför är det viktigt att prioritera vilken funktion varje lantbrukare är ute efter med sin installation innan investeringen görs (Jensen & Viuf Seinmetz 1999).

Även i Jordbruksverkets tävling kring hur framtidens smartaste stall ska se ut finns uppgifter om spaltbevattning. Ett av bidragen framhåller att de ska finnas ett ”sprinklersystem” som ska kunna användas för blötläggning men också gå att använda för kylning av grisar vid behov. Det går då att tolka att detta kommer vara ett behov i framtiden. Det står inte något mer om utformning och hur de ser på saken vidare (Jordbruksverket 2018b).

Däremot belyser de en annan metod för att få ett svalare klimat med hjälp av högtryckskylning som genomförs genom att tillföra vattendimma. Dimman ska avdunsta den varma luften och därmed kyla ned luften vilket ska bidra till en kylande effekt för grisarna. Om detta utförs korrekt ska det bidra till att luftfuktigheten blir optimal samtidigt som temperaturen i stallet sänks. Denna metod ska också användas för blötläggning i stallet samt att binda damm så det blir en bättre djurhälsa och att medarbetarna får en bättre miljö att arbeta i. Denna investering har de kalkylerat till 360 000kr (Jordbruksverket 2018b).

Enkäter, intervjuer och studiebesök

Försöksupplägg

För att få tag på lantbrukare som har spaltbevattningar har jag marknadsfört enkäten samt att jag sökte frivilliga intressenter via grisföretagarna på Facebook som har 1300 medlemmar. Jag har också skickat ut att jag är intresserad av intressenter som vill svara på enkäten via KLS nyhetsbrev där jag uppmanat om att alla svar är välkomna. Kontakten inleddes genom att de intresserade lantbrukarna kontaktade mig alternativt att jag fick tips om gårdar som har spaltbevattning som jag kunde ta kontakt med. Totalt skickades enkäten ut till 23 stycken lantbrukare som alla har spaltbevattningar. Från de 23 stycken jag skickade ut enkäten till fick jag 13 svar medan 10 stycken svarade inte alls. Av dessa 13 svar var två stycken via telefonintervju efter uppmaning av lantbrukarna att de ville svara på frågorna via telefon. Tre

stycken svar var via post då de inte besvarade frågorna via mail och resterande åtta stycken svarade via mail.

Jag har även varit på två stycken studiebesök samt haft två stycken telefonintervjuer med försäljare som säljer spaltbevattning. Anledningen till att det blev två studiebesök och just de gårdarna beror på att den ena gården har duschbevattning medan den andra har droppbevattning och det var personer som var mycket öppna för att få besökas. Studiebesöken bidrog till större förståelse och en mer generell uppfattning om systemen. Kontakten med försäljarna bidrog till större förståelse kring hur olika system fungerar och vilka funktioner de värdesätter med respektive system.

Se Bilaga 1 för enkäten som gått ut till lantbrukarna.

Resultat

Enkäter

Sammanställningar av enkätsvaren presenteras i tabellerna 1–2 samt figurerna 3–4.

Sammanlagt besvarades enkäten av 13 gårdar varav sex stycken hade droppbevattning medan sju stycken hade duschbevattning. Gård 1–6 är gårdar med droppbevattning medan 7–13 är gårdar med duschbevattning.

Tabell 1.1. Besättningsstorlekar och fabrikat/teknik och inställningar på gårdar med droppbevattning

Gård	Platser	Platser med spaltbevattning	Fabrikat/teknik	Inställningar beroende på temperatur	Inställningar beroende på grisstorlek
1	530	530	Egen teknik som man byggt själva.	Samma hela dygnet, får stå och droppa	Minska tiden när de blir större
2	940	940	Köpt droppslang med på- och avstängningsautomatik	Normal sommar 10 min/h, varma dagar hela dygnet	Från insättning hela dygnet tills de lär sig vart grisen ska ligga, sedan efter behov
3	1100	1100	Egen konstruktion	Går hela dygnet med jämna intervaller	Beror mer på temperatur än storlek
4	1800	1800	MTRL-waterboys	Styr idag av utetemperatur	Mer till större grisar över >60 kg
5	1100	1100	Egen konstruktion	Går hela dygnet	Framkommer ej
6	2500	300	Egen konstruktion	Oberoende av temperatur går via klocka	Oberoende

Tabell 1.2. Besättningsstorlekar och fabrikat/teknik och inställningar på gårdar medduschbevattning

Gård	Platser	Platser med spaltbevattning	Fabrikat/teknik	Inställningar beroende på temperatur	Inställningar beroende på grisstorlek
7	1980	1980	Sprinklersystem	Duschar mellan 06-21, korta intervaller mellan duschning	Samma, skitboxar behöver bevattnas medan rena boxar inte behöver.
8	720	720	Lifesung AB färdig teknik och montering	När den överstiger 18 °C	Samma inställning oavsett storlek
9	4200	2000	Färdig spaltbevattning med Hardi munstycken, från Danmark, fabrikat framgår ej	Beroende på väder och hur grisens beteende ser ut	Framkommer ej
10	1720	430	Aqua Line	3-4 minuter 4 gånger/dag spalten ska bli äcklig.	Framkommer ej
11	3000	1240	MTRL-waterboys	30 sekunder varannan timme,	Spaltbevattning används normalt bara första tiden
12	740	740	Lifesungs AB	08:00-20:00 sommartid över 25 °C i avdelningen 15 s/15 min	Efter 5 månader halveras beläggningen i stallarna och då kan man minska med duschbevattningen
13	3600	2000	Färdig teknik, fabrikat framkom ej	2 min var 20 min i 3-4 timmar vid insättning eller varma dagar.	Ingen inställning för detta

Tabell 1.1 visar på att det finns likheter i att gårdar med droppbevattning har egna lösningar som de byggt ihop själva, samt att droppandet är igång dygnet runt. Enligt tabell 1.2 har däremot gårdar med duschbevattning ofta färdiga lösningar och fabrikat som installeras och går med olika intervaller över dygnet.

På frågan om vilka förväntningar man hade vid installationen svarade samtliga gårdar att de ville förbättra boxhygien och underlätta arbetet under sommartid då det tidigare funnit ett problem i stallarna under denna period (Tabell 2.1 & 2.2).

Tabell 2.1. Förväntningar och investeringsresultat – droppbevattning

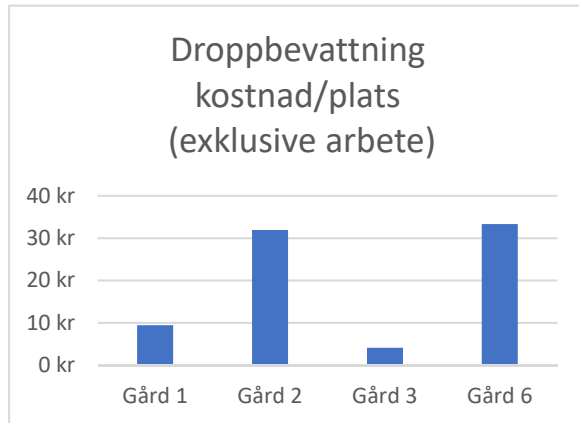
Gård	Nöjd med investering?	Förväntat resultat	Bör det ingå i alla slaktsvinsstallar?	Arbetstidskillnad	Förbättrad djurhälsa?
1	Ja – men med styrning via ventilation	Bättre än förväntat- helt rent i slutet, mycket bra kvickfix	Ja - vid problem	Minskning 100 % - från 60 min till 0 min/avd.	Ja
2	Ja- droppslang fungerar utmärkt	Ja	Nej – vid problem	Minskning 83 % - från 30 till 5 min/avd.	Nej
3	Ja – Men med järnfilter/ sänkare	Ja	Vet ej	Minskning 75 % vid varma dagar	Vet ej
4	Vet ej – bör finnas mer forskning värt namnet	Vet ej, inte haft tillräckligt länge	Vet ej	Minskning 70–80 %	Vet ej
5	Ja- men med någon form av filter	Ja, grisen utnyttjar ytorna som det var tänkt	Vet ej	Minskning 75 % vid varma dagar, kalla dagar ingen skillnad	Ja
6	Ja	Ja	Ja	Minskning 50 % sommartid, vinter ingen skillnad	Ja

Tabell 2.2. Förväntningar och investeringsresultat – duschbevattning

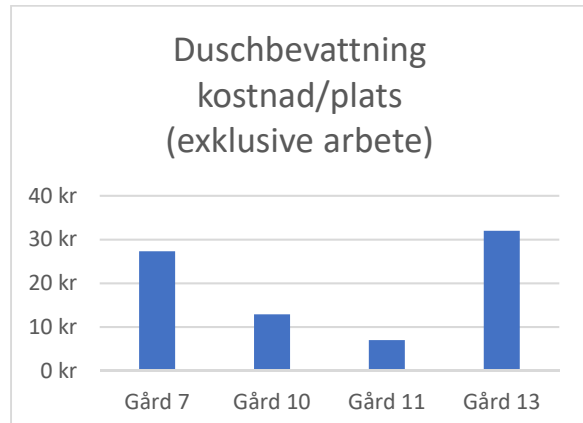
Gård	Nöjd med investering?	Förväntat resultat	Bör det ingå i alla slaktsvinsstallar?	Arbetstidskillnad	Förbättrad djurhälsa?
7	Ja, egen sprinklerlösning men med styrning av ventilation	Ja, grisarna sköter boxhygien bättre men ingen kvickfix	Ja	Ingen skillnad	Vet ej
8	Ja	Ja, det bidrar till att grisen gödslar på spalt och inte på liggytan	Ja – vid problem	Minskning 85 % sommartid	Ja
9	Ja	Framkommer ej	Ja	Minskning 80 %	Vet ej
10	Ja	Framkommer ej	Ja	Minskning 60 %, med mål på 75 %	Vet ej
11	Ja	Ja	Ja	Framkommer ej	Nej
12	Ja	Ja med råge	Ja	Minskning 60 %	Vet ej
13	Ja – eventuellt kunna använda samma system via blötläggningen	Ja, trodde att man kunde ”vända tillbaka” skitiga boxar enklare. Viktigt är en lyckad insättning. Riktigt bonus är att kunna kyla grisarna under varma perioder för att inte utsätta grisen för värmestress	Ja	Minskning 60 %	Nej

Tabell 2.1 visar att den genomsnittliga minskningen av arbetstiden vid droppbevattning uppskattades till 76 % av lantbrukarna. Enligt tabell 2.2 uppskattades att den genomsnittliga arbetstidsminskningen med duschbevattning var 48 %. Gällande droppbevattning är 5 av 6 stycken nöjda med grisarnas beteende medan alla som har duschbevattning är nöjda. Två gårdar kommenterar att det inte är någon ”kwickfix”.

I figurerna 2 och 3 redovisas bevattningssystemens kostnader exklusive arbete (SEK per plats) som angetts i enkätsvaren.



Figur 2. Kostnad för droppbevattning.



Figur 3. Kostnad för duschbevattning.

Gård 4 (droppbevattning) svarade inte på frågan om kostnad för systemet och Gård 5 (droppbevattning) angav att kostnaden inklusive arbete uppgick till 5 SEK per plats. Gård 8 (duschbevattning) angav ett pris inklusive arbete som blev 62,5 SEK/plats. Gård 9 och 12 (duschbevattning) uppgav inte något pris för investeringen. Diagrammen visar en varierad prisbild över både duschbevattning och droppbevattning.

På frågan om hur mycket vatten man beräknar som går åt till bevattningen har det inte framkommit några säkra uppgifter. Istället verkar det som om många inte för någon ordentlig statistik över detta.

Gällande temperaturförändringar med hjälp av spaltbevattning så har gårdarna upplyst om att temperaturen sänks något vid duschning men går snabbt tillbaka till det normala. Hälften av gårdarna med droppbevattning upplever en något sänkt temperatur i avdelningarna.

Sista frågan i enkäten uppmanade till att belysa övrigt som man ville delge information kring men som inte enkäten tog upp. Gård 1 och Gård 2 belyser att droppbevattning leder till att grisen inte vill sova ute på spalten och att grisen inte trivs med droppande vatten över sig när de ska sova. Gård 7 och 8 konstaterar att den nya aveln har en bedrövlig boxhygien och att man upplever en stor skillnad mot tidigare raser. Gård 10 nämner att en lösning skulle kunna vara kyla i golvet som skulle kunna bidra till bättre välmående grisar. Gård 12 uppmanar till att inte tveka att installera spaltbevattning och att det är en liten investeringskostnad samt att effekten i tvärtrågsboxar är stor. Gård 13 konstaterar att kyla grisarna är viktigt för att få en gris som mår bra under varma perioder och att duschbevattning kan bidra till det.

Intervjuer och studiebesök

Försäljare av spaltbevattning

Enligt intervju med försäljare 1 (2019) som säljer spaltbevattning är rekommendationen att ha igång duschningen en minut var 40:de minut om temperaturen är något över inställd temperatur. Om temperaturen sedan stiger tre grader över inställd temperatur kommer duschningen vara 1,5 minuter och starta var 20:de minut. Detta kommer bidra till att grisen kan välja att kyla ner sig och må bättre.

Enligt mail-kommunikation med försäljare 2 (2019) som säljer spaltbevattning beskriver han att det finns olika utformningar av spaltbevattning såsom lågtryck och högtryckssystem. Vid användning av lågtryck så ges ett normalt vattentryck ca 1,2-5 bar. Lågtryckssystemet ger större droppar och ingen dimma. Ett högtryckssystem har 120–180 bars tryck och ger dimma. Vanligaste systemet som säljs är lågtryckssystem. De två varianterna kan styras genom ventilationsdator, foderdatorn och timer. De beskriver att den normala användningen är att ha en klocka på 1-3 minuter/timme som går i gång beroende på temperatur. Vid försäljning av högtryckssystemet är det vanligare att styrningen går via ventilationen som arbetar efter önskad temperatur och då aktiveras för att ge svalka åt djuren. Spridarnas höjd över spalten beror på området man vill blötlägga men vanligen två meter. I ett långtrågsstall räknar man en spridare/två boxar och 58 liter/timme. Detta skulle leda till en vattenåtgång i ett stall med 400 platser på $20 \text{ spridare} * 58 \text{ liter} = 1160 \text{ l/timme}$.

Lantbrukare som har spaltbevattning

Lantbrukare 1 (2019) som har duschbevattning och säljer delar rekommenderar att ha i gång 10–15 sekunder var femte minut. Detta ska bidra till att grisen undviker att lägga sig ute på spalten utan istället söker sig till liggplatsen för att sova. Strålen från munstycken ska vara relativt stark, med stora droppar som rinner ner i kulvert. Alltså inte någon duschbevattning med små droppar som ger dimma som kondenserar innan dropparna nått marken. Problematik med spaltbevattning generellt är att det blir blötare gödsel ut till biogasanläggningen och här vill man ha så hög torrsubstans som möjligt för att få en högre koncentration. Likväl belyses också att han hellre kör ett par vändor extra på åkern än att spendera mycket tid på gödselskrapning under sommartid samtidigt som grisen mår bättre då den har möjlighet till svalka och är renare. Något annat som lantbrukare 1 belyser är att den nya aveln upplevs skita ner boxarna mer och är något latare och på så sätt bidrar det till sämre boxhygien.

Vid studiebesök hos lantbrukare 2 (2019) som har installerat droppbevattning belystes det att efter installation av droppbevattning så har det lett till att grisen äter bättre under sommartid då grisen inte verkar få den konsumtionssänkningen som annars kan ha förekommit under sommartid. Lantbrukaren upplevde tidigare att det blev en dålig hygien i foderträgen när grisen vände på boxen som i sin tur ledde till att grisen inte ville äta maten. Spaltbevattningen bidrog till renare boxar som därtill löste problematiken med smutsiga fodertråg och på så sätt kunde en bättre hygien upprätthållas generellt.

Diskussion

En frisk gris bidrar till god hälsostatus och i Sverige är detta målet för en god djurvälstånd och lönsamma företag. Den friska grisen kan utnyttja och foderomvandla bättre än en sjuk gris. Friska grisar kan på så sätt utnyttja energin i fodret bättre och därmed blir det mindre klimatpåverkan eftersom det blir mindre foderspill (Lindberg u.å). Dessutom finns ett allmänt råd i djurskyddsförordningen 1 kap. § 19; ”Slaktgrisstallar bör vara utrustade med duschsystem eller andra anordningar som kan ge djuren svalka under varma perioder” (Jordbruksverket 2018c). Med det allmänna rådet har uppsatsens fokus varit att få en förståelse för problematiken kring spaltbevattnings och hur tillämpningen är på gårdsnivå. Uppfattning om hur det går, vad det kostade och dokumentation av effekterna har varit väldigt olika från gård till gård. Men oavsett så har installationen minskat arbetstiden och lantbrukarna upplever renare och mer välmående grisar på samtliga gårdar.

Att problematiken med smutsiga boxar uppstått menar lantbrukarna påverkas av stallmiljö, avel, ökad produktivitet, beläggningsgrad och utfodringsstrategier inom slaktsvinsuppfödningen. En åtgärd att vidta i detta dilemma är spaltbevattnings och enligt denna studie stärks argumenten för att spaltbevattnings har positiv effekt då det rapporteras bidra till renare boxhygien och mindre arbetstimmar för lantbrukaren under sommartid. Vad det är som gör att grisarna väljer att gödsla på rätt ställe och håller sin liggyta torrare med spaltbevattnings är något som diskuteras i kommande stycken.

Som litteraturstudien visar så väljer grisen att gödselbada för att kyla sig om inte andra nedkylningsmöjligheter finns, vilket dock kan betraktas som ett djurlidande. Enligt Djurskyddslagen (1988:534) så ska djur skyddas från onödigt lidande. När ett djur inte kan utföra ett beteende eller undkomma ett obehag på grund av avsaknad av möjligheter blir detta negativt för djuret. Hur omfattande detta kommer att påverka djuret beror på hur stark motivation djuret har för att utföra beteendet (Dawkins 1988). På grund av grisens brist på svettkörtlar för att kunna avge värme kan det vara direkt livsavgörande om grisen inte har möjlighet att gödselbada eller dra sig undan till en svalare plats. I våra slaktsvinsstallar leder detta till att grisen väljer att gödselbada i sin egen gödsel och lägga sig ute på spalten som är svalare än liggytan (Ingram 1965). När grisen utsätts för värmestress kan som sagt följden bli katastrofal och beteendet att gödselbada bör ha en stark motivation. Därmed kan man säga att djurlidandet vid avsaknad av gödselbadande är stark (Dawkins 1988). När en gris gödselbadar för termoreglering så kommer grisen att avdunsta värme som om den badat i gyttja eller lervatten i det fria. När kroppstemperaturen hos en gris stiger kommer den öka sitt gödselbadande och dessutom kommer en gris som är varm välja att ligga på spalten då det är ca fyra grader kallare än på liggytan (Söderqvist 2017).

Vid frågan om droppbevattnings eller duschbevattnings är bäst så kan man dra en parallell till en tortyrmetod som användes på människor som går till så att en person spänns fast i en stol och vattnet läts droppa ner på exempelvis pannan under lång tid. Detta medförde en otrolig smärta och obehag på grund av att känselnerverna stimulerades (Illustrerad vetenskap u.å.). Det som jag vill belysa med detta är att grisen förmodligen inte heller trivs med droppande

vatten över sin kropp när den ska sova utan att den då helst undviker denna plats för att söka sig till en annan plats i boxen. I resultatet så framgår det att två lantbrukare särskilt vill belysa att grisarna sökt sig till den torra liggytan för att sova. Vid användande av duschbevattning om man väljer att sprida dimma över grisarna är det inte tillräckligt stora vattendroppar och då upplever grisen det bara som något skönt med den kylande effekten och att grisen då kan fortsätta att sova ute på spaltgången. Men å andra sidan kan man välja att ha större droppar även i duschbevattning och på så sätt kan man störa grisens beteende att vilja ligga ute på den kallaste platsen. Det finns även argument som talar för droppbevattning istället för duschbevattning och det kan vara arbetstiden. Studien visade resultatet 76% mindre arbetstid vid droppbevattning medan duschbevattning hade 48% mindre arbetstid. En tolkning av detta resultatet är att droppbevattning medför något renare boxar än duschbevattningen. Tillförlitligheten kring detta är dock osäker beroende att det var få deltagare i studien samt att de flesta svar är uppskattade siffror och anger inte vad som faktiskt är den verkliga skillnaden.

Dålig hygien medför mer ammoniakgaser i stallet och kan påverka både djur och personal negativt och borde vara en stark motor till att lantbrukare vill rätta till problemet med dålig boxhygien i sina stallar. Bättre stallmiljö bidrar till en mer socialt hållbar arbetsplats.

Ytterligare en faktor som leder till att spaltbevattning kan vara av intresse är att flera i WinPig-toppen har någon form av spaltbevattning och är man i WinPig-toppen kan man dra slutsatsen att dessa gårdar har en väl fungerande produktion med god djurhälsa. En annan sak att belysa i detta kan också vara att flertalet av de som hade bäst resultat också har långtrågsboxar så denna utformning av boxar kanske är bäst lämpad.

Det som ändå talar mot spaltbevattning är mer vätska i gödseln som bidrar till en sämre och mer utspädd gödsel. Detta medför problem vid exempelvis biogasanläggningar där torrsubstansens ska vara så hög som möjligt. Om det skulle bli så att majoriteten av lantbrukarna skaffar spaltbevattning bör man ha med sig att det borde göras mätningar på vattenåtgång och framförallt bör det göras försök för att minska vattenåtgången så mycket som möjligt. Dessutom kan vi drabbas av fler år med torra och vi ska inte ta förgivet att det alltid kommer finnas vatten. År 2018 var det vattenbrist i många län och med den vetskapen i bagaget är det viktigt att lantbrukare inte slösar vatten och att onödiga resurser går åt om så inte behövs. Rent etiskt vore det fel att utnyttja vattenresursen på detta vis.

Idag finns ett flertal gårdar som inte valt att installera spaltbevattning i sina slaktsvinstallar. För de stallar som inte har problem med boxhygien sommartid finns inte heller någon anledning att installera droppbevattning eftersom syftet är att få grisen att gödsla rätt och inte ligga på spalten. Duschbevattning kan vara ett alternativ som istället kyler grisarna och på så sätt bidrar till en mer välmående gris som inte är lika värmestressad. Det som talar mot att en lantbrukare skulle vilja investera i spaltbevattning i någon form kan vara att underhållsarbetet kommer öka. En annan synpunkt kan vara att lantbrukare inte vet hur de ska gå tillväga och att man skulle vilja ta del av forskning och vilka boxtyper som lämpar sig bäst. Vad som är ett relevant pris för installation kan vara ett annat frågetecken. Enligt enkäten skiljer sig investeringskostnaden väldigt mycket från gård till gård. Att gå efter pris kan medföra

osäkerhet då ett billigare pris kanske medför risk för sämre kvalitet, eller ett högt pris kanske inte är värt investeringen.

Med tanke på den fasta liggytan i svenska boxar kan detta bli en yta som blir mycket smutsig vid fel gödslingsbeteende. Fast liggyta ställer större krav både på att grisen ska förstå var det ska gödslas men också större krav på människor att utforma en box där grisen vill ligga. Sverige bedriver ingen egen avel och då tas inte heller hänsyn till gödslingsbeteende eftersom man i andra länder ofta har helpsaltsgolv där avel bedrivs. Vid intervju med lantbrukare 1 så upplevs den nya rasen smutsigare än tidigare raser och det som kan vara bidragande orsak skulle kunna vara att i avelsarbetet utomlands så behöver man inte ta hänsyn till grisens gödslingsbeteende i helpsaltboxar. Det var också två lantbrukare i enkäten som valde att kommentera den nya aveln som smutsigare än tidigare. Så kanske finns det något att utveckla och bekräfta kring detta?

Avgränsningar, tillförlitlighet och validitet

Det hade varit av intresse att besöka fler gårdar, göra försök på vattenåtgång och se över installationen och tillämpning. Det hade också varit relevant att hämta mer information från exempelvis Danmark som har mer erfarenhet av spaltbevattning än vad Sverige har. Dock har detta inte varit möjligt inom de tidsramarna som jag haft. De kontakter som fanns i Danmark hade inte möjlighet att träffa mig under våren på grund av vårbruk. En annan infallsvinkel skulle också kunnat vara om det gick att tillämpa spaltbevattning i suggavdelningar för att få bättre boxhygien i dessa avdelningar. Det finns ett stort behov av fortsatta studier kring detta ämnesområde. Vid kontakterna med grisproducenter har det varit mycket tydligt att det finns många kunskapsluckor att fylla gällande forskning kring utformning i slaktsvinstallar.

Det som kan vara en aspekt att fundera kring är att lantbrukare inte fyllt i en rättvis bild och kanske mest bara vad man tror. Att enkäten fylldes i anonymt bidrar till att ingen lantbrukare ska känna sig utpekad och känna att man behöver måla upp en bild som kanske inte stämmer och detta ska bidra till en ökad trovärdighet och tillförlitlighet. Eftersom det inte finns tidigare studier behövde det kartläggas vilka olika typer det fanns från början.

Slutsats

Syftet med examensarbetet var att kartlägga hur droppbevattning och duschbevattning fungerar ute hos lantbrukarna i Sverige. Resultatet ger indikationer som att arbetstid besparas gällande gödselskrapning och att grisen inte väljer att vända på boxen för att gödsla på den fasta ytan. Detta bidrar till att personalen blir nöjdare då samma tid inte behöver läggas på gödselskrapning under sommartid.

Lantbrukarna anger också att det är en relativt billig investering samtidigt som 69% skulle installera liknande utrustning igen om de byggde nytt. Genom att grisen får vatten över sig kan den kylas ner och på så sätt undvika att utsättas för värmestress. Grisen behöver då inte ta till beteenden som att gödselbada i sin egen avföring. Grisens normala sätt är att vara renlig och undvika avföring. I enkäten som skickas ut svarade lantbrukarna att boxhygien var

problemet under sommartid innan spaltbevattning var installerat. Någon form av dusch- eller droppbevattning kan leda till ökad tillväxt, ökad djurvälstånd och en bättre bild ut till konsumenten då lantbrukaren kan vara stolt för sina rena grisar året runt. Hur utformningen bör se ut bör det ske vidare forskning på och vidare försök kring för att få ett mer trovärdigt resultat. Om duschbevattningen eller droppbevattning är att föredra är svårt att säga något generellt om utan varje lantbrukare måste fundera kring sitt behov och sina resurser. Enkätsvaren ger en indikation på att prisbilden kan variera mycket beroende på installatör och fabrikat.

Referenser

Brogaard Petersen L, Hjelholt Jensen K, Andersen H. (1997). *Kølning af slagtesvin ved brud af overbrusningsanlaeg. SEGES*. Landsudvalget for svin, videntcenter for svineproduktion
Tillgänglig: https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/medd/355
[2019-04-01].

Dawkins, M.S. (1988). Behavioural deprivation: A central problem in animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*. 20, 209-225.

Efström C. (2013). *Nya chockbilder på svenska grisar*. SVT-nyheter
Tillgänglig: <https://www.svt.se/nyheter/inrikes/fyra-ar-efter-grisskandalen-nya-chockbilder>
[2019-03-26]

Ehrlemark A. (2016). *Klimatförändringarnas effekter för stallmiljöer i lantbruket och därmed relaterade byggfrågor*.
Tillgänglig:
<https://www.jordbruksverket.se/download/18.48a7452e15c7b4a5a65f1397/1496998256155/Klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringarnas%20effekter%20f%C3%B6r%20stallmilj%C3%B6er%20i%20lantbruket%20och.pdf> [2019-04-08]

Fialho F.B, Bucklin R.A, Zazueta F.S, & Myer, R.O. (2004). Theoretical model of heat balance in pigs. *Animal Science*.- cambridge Core. 79, 121-134.
Tillgänglig: <https://www.cambridge.org/core/journals/animal-science/article/theoretical-model-of-heat-balance-in-pigs/5999C7E6236F69CEA0468AF21F9EDDB1> [2019-03-26]

Haeussermann A, Hartung E, Jungbluth T, Vranken E, Aerts J-M, Berckmans D. (2007). Cooling effects and evaporation characteristics of fogging systems in an experimental piggery. *Biosystems engineering* 97, 395-405. ISSN: 1537-5110

Illustrerad vetenskap u.å.) *Vad är vattentortyr*.
Tillgänglig: <https://illvet.se/manniskan/kroppen/vad-ar-vattentortyr> [2019-04-15]

Ingram, D.L. (1965) Evaporative cooling in pigs. *Nature*. 207, 415-416.

Jensen P. (2006). *Djurens beteende*. Natur och Kultur, Stockholm. 119-128

Jensen T, Viuf Steinmetz H. (1999). *Overbrusningsanlaeg i svinestalde-en overstigt over nyttevaerdi, funktion og brug. SEGES*. Landsudvalget for svin, videntcenter for svineproduktion. Tillgänglig:
https://svineproduktion.dk/Publikationer/Kilder/lu_erfa/erfa/9910.aspx.
[2019-04-01].

- Jensen T. (2018). *Erfarenheter av spaltbevattning*. Seges svineproduktion.
Tillgänglig: <http://www.grisforetagaren.se/?p=24568&m=3258&pt=114> [2019-04-05]
- Jordbruksverket (2018a). *Vägledning för kontrollmyndigheter m.fl.* Jordbruksverket avdelning för djurskydd och hälsa. Dnr: 5.2.17-4562/15 version 5.0.
Tillgänglig:
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.203fc4e015ac89ee665b5acc/1536564909549/kontrollvagledning-gris-ver5.pdf> [2019-04-05]
- Jordbruksverket (2018b). *Framtidens slaktgrisstall*. Broschyr. Jordbruksverket. Jönköping
ISSN: 1102.3007.
- Jordbruksverket (2018c). *Djurskyddsbestämmelser Gris*. Jordbruksverket Jönköping, ISSN 1102-8025 JO18:4
Tillgänglig:
https://www2.jordbruksverket.se/download/18.29f2c2f51624fb1736d1e185/1521792109249/jo18_4.pdf [2019-04-29]
- Larsson K. (2000). *Rengöring av stall*. JTI-rapport Lantbruk & industri NR 266. Tryck: Uppsala 2000 ISSN 1401-4963.
Tillgänglig: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:959599/FULLTEXT01.pdf> [2019-04-03]
- Larsen M.L.V, Bertelsen M, Pedersen L J. (2017). How do stocking density and straw provision affect fouling in conventionally housed slaughter pigs? *Livstock Science*. 205. 1-4.
- Lindahl E. (u.å.) ”Vi kan ännu inte fullt ut överblicka konsekvenserna”
Tillgänglig: <http://www.grisforetagaren.se/?p=24493&m=3258&pt=114> [2019-04-05]
- Lindberg M. (u.å.). *Bra stallklimat kan alltid bli bättre*.
Tillgänglig: <http://svenskggris.org/?p=22320&pt=114> [2019-03-30]
- Lindberg M. (2014). *Vilka grisar biter?*
Tillgänglig: <http://www.grisforetagaren.se/?p=17839&m=3258&pt=114> [2019-05-11]
- LRF (2014). *Frågor och svar om svensk grisproduktion*. Version 140513-2
Tillgänglig: <https://www.lrf.se/globalassets/dokument/om-lrf/bransch/lrf-kott/fragor-och-svar-om-svensk-grisproduktion.pdf>. [2019-04-03]
- Regeringen (2009). *Kommittédirektiv- Översyn av djurskyddslagstiftningens utformning och innehåll*.
Tillgänglig:
<https://www.regeringen.se/49bb92/contentassets/86d85ae80d6948ca95a862c747e98c43/oversyn-av-djurskyddslagstiftningens-utformning-och-innehall-dir.-200957> [2019-04-14]

SJVFS (2010) *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m.* ISSN 1102-0970.

Tillgänglig: <https://www.jordbruksverket.se/download/18.6b0af7e81284865248a80002467/2010-015.pdf> [2019-04-14]

SJVFS 2018:1204. *Djurskyddsförordningen (1988:539)*. Jönköping: Statens jordbruksverk.

Tillgänglig: http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/djurskyddsforordning-1988539_sfs-1988-539 [2019-04-15].

SJVFS 2018:53. *Djurskyddslagen (1988:534)*. Jönköping: Statens jordbruksverk. Tillgänglig:

https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/djurskyddslag-1988534_sfs-1988-534 [2019-06-09].

SMHI (2019). *Luftfuktighet*.

Tillgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/luftfuktighet-1.3910> [2019-04-08]

Sonesson E. (u.å.). *Helspalt förbjuds i Danmark*. Grisföretagarna.

Tillgänglig: <http://www.svenskgris.se/?p=22405> [2019-04-03]

Statens offentliga utredningar (2003). *Kännande varelser eller okända varelser*. ISSN: 0375-250X.

Tillgänglig:

<https://www.regeringen.se/49bbaf/contentassets/aebba63c53624d3294d61167de11be07/kap.-1-3-kannande-varelser-eller-okansliga-varor>

[2019-08-11]

Svenskt kött (2013). *Grisens historia*.

Tillgänglig: <http://www.svensktkott.se/aktuellt/nyheter/grisens-historia/> [2019-03-26]

Svenskt kött (u.å.). *Grisar med knorr*.

Tillgänglig: <https://www.svensktkott.se/om-kott/darfor-svenskt-kott-fordjupning/grisar-med-knorr/> [2019-04-14]

Sveriges Grisföretagare (2018). *Erfarenheter av spaltbevattning*.

Tillgänglig: <http://www.grisforetagaren.se/?p=24568&m=3258&pt=114> [2019-04-05]

Söderquist A. (2017). *Gödselbadande hos gris – ett djurvälfrädsproblem*. Uppsala SLU,

Etologi och djurskydd- kandidatprogram, Studentarbete 703. Tillgänglig:

https://stud.epsilon.slu.se/10456/1/Soderquist_A_170707.pdf [2019-??-??]

Thomsson O. (2014). *Grisen och gyttjebad*.

Tillgänglig: <https://knorrbloggen.wordpress.com/2014/07/29/grisen-och-gyttjebad/>

[2019-26-03]

WinPig (2017). *Tio i topp – 2017, Slaktgrisproduktion*. WinPig support, Gård och djurhälsan. Uppsala.

Tillgänglig: <https://www.gardochdjurhalsan.se/wp-content/uploads/2019/06/topplista-slakt-2017.pdf> [2019-08-11]

Muntliga källor

Försäljare 1, försäljare av spaltbevattning, 2019-03-29

Försäljare 2, försäljare av spaltbevattning, 2019-04-05

Lantbrukare 1, Västra Götaland försäljare samt lantbrukare, 2019-03-28

Lantbrukare 2, Skåne lantmästare, 2019-03-27,

Bilagor

Bilaga 1.

Information & enkät kring spaltbevattning

Syftet är att kartlägga och utvärdera hur dusch/droppbevattning fungerar ute hos de svenska lantbrukarna som valt att installera detta på sina slaktsvinsgårdar. Samt att se om det ökar de svenska mervärdena och om man kan se några tydliga effekter med ökad djurhälsa hos grisarna i stallarna.

Det som menas med duschbevattning är ett munstycke som sprutar ut ett jämt flöde med vatten från ett munstycke ut över spalten i varje box med jämna tidsintervaller. Med droppbevattning menas en PEM-slang med hål i där man startar vattnet med förslagsvis timer och låter vattnet stå och droppa ner på spalten. Det jag vill ta reda på är hur ni upplever de två olika metoderna och om det finns något av dessa system som fungerar bättre än det andra.

1. Hur ser er storlek och produktion ut idag?

2. Hur många platser finns det i de avdelningar/stallar där ni har någon form av bevattning av spalt?

3. Har ni dusch eller droppbevattning i era slaktsvinsstallar idag?

- Ja
 Nej

Kommentar (vilken teknik har ni och hur fungerar den)

4. Har du/ni köpt färdig teknik eller konstruerat själv och vad var anledning till att ni valde att installera denna teknik?

5. Ungefär hur mycket kostade investeringen per avdelning?

6. Om ni skulle bygga ett nytt stall i dag eller i framtiden skulle ni investera i liknande teknik igen?

- Ja
- Nej

Kommentar (hur skulle ni göra då?)

7. Vilka förväntningar hade ni vid installationen?

8. Har ni fått det resultat som ni förväntade er? (motivera)

9. Hur mycket arbetstid går det åt att rengöra boxarna idag jämfört med innan ni hade bevattningen?

10. Ungefär hur mycket vatten beräknar ni som går åt till bevattningen?

11. Hur ser inställning av spaltbevattning/droppbevattningen ut i förhållande till stalltemperatur och tid på dygnet?

12. Hur ser inställning av spaltbevattning/droppbevattningen ut i förhållande till storlek på grisarna?

13. Har djurhälsan förbättrats? (minskade lung, klöv eller ledproblem)

- Ja
- Nej

Kommentar (I så fall finns det dokumenterat? Och skulle det kunna vara någon data som vi skulle kunna ta del av?)

14. Hur har temperaturen i avdelningen förändrats under sommartid?

15. Anser ni att denna lösning borde finnas i alla slaktsvinstallar och leder det till en bättre djurvälstånd som skulle kunna resultera i merbetalning för de svenska grisarna?

16. Finns det något ni vill delge er av som inte vi tagit upp i denna undersökning kring spaltbevattnings?

Kontaktinformation vid frågor
Cecilia Johansson, cejn0007@stud.slu.se, 0702426103