



VARME I SPALTEGULV VED FARING MINDSKER PATTEGRISEDØDELIGHED I KASSESTIER

ERFARING NR. 1324

Varme i spaltegulv bag soen ved faring resulterede i en lavere pattegrisedødelighed. Varme kan alternativt tilføres via fx en lampe.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: LISBETH BROGAARD PETERSEN
MALENE JØRGENSEN
PETER HANSEN
HENRIK THONING
RUNE RØJGAARD ANDREASEN

UDGIVET: 20. DECEMBER 2013

Dyregruppe: Diegivende søer, Pattegrise

Fagområde: Stalde og Miljø

Sammendrag

Effekten af varme integreret i spaltegulvet bag soen i forbindelse med faring blev undersøgt i forhold til pattegrisedødelighed. Der var en lavere dødelighed fra kuldudjævning frem til fravænning ved brug af varme i spaltegulvet ved faring. Forsøget bør dog gentages med et større datagrundlag, så effekten på pattegrisedødelighed kan bestemmes med større sikkerhed.

Den opnåede lavere pattegrisedødelighed svarer til 0,3 gris pr. kuld under de givne forsøgs- og produktionsomstændigheder. Dette repræsenterer en værdi på ca. 55 kr. pr. kuld. En omkostning til afskrivning og driftsudgifter skal således være lavere end dette, for at det er rentabelt.

Der var 35 °C på spaltegulvet lige hen over varmerøret. Overfladetemperaturen på spaltegulvet var 30°C som gennemsnit for spaltegulvsområdet, hvor grisene blev født, lige bag soboksens baglåde. Det var forventet, at overfladetemperaturen på hele spaltegulvet var 35 °C. Det var nødvendigt med en fremløbstemperatur på ca. 55 °C for at opnå dette.

Spaltegulvselementerne med integreret varme var fra det hollandske firma Nooyen. Det benyttede varmesystem havde en uventet ineffektiv overførsel af varmen til spaltegulvet. Dette blev vurderet på basis af den i forsøget nødvendige fremløbstemperatur for at opnå de gennemsnitligt 30 °C, og at der var en ringe varmefordeling i spaltegulvselementet. Varme bag soen kan alternativt etableres ved at bruge varmelamper, som tændes før faring og slukkes efter faring.

En opvarmning af spaltegulv i kassestier ved faring bør fremadrettet baseres på en mere effektiv teknisk løsning og med varme målrettet dét område, som grisen fødes ud i. En automatisk styring af tænd/sluk på varmen – på stiniveau er det mest ideelle for at minimere energiforbruget og undgå opvarmning af spaltegulvet bag soen efter endt faring.

TILSKUD

Projektet har fået tilskud fra Svineafgiftsfonden samt EU og Fødevareministeriets Landdistriktsprogram og har aktivitetsnr.: 053-330100 samt journalnr.: 3663-U-11-000183.

Baggrund

Ved fødsel udsættes den nyfødte pattegris for afkøling. Pattegrisen kommer fra ca. 37 °C til en rumtemperatur på typisk 21-24 °C og er samtidig våd. Disse forhold medfører, at pattegrisen begynder livet med at bruge en forholdsvis stor energimængde på at blive tør og "holde varmen". Samtidig skal grisen bruge energi på at få adgang til yveret for at optage råmælk og dermed energi. Da grisens energireserver er forholdsvis små ved fødsel, antages det, at grisen vil have større "livskraft", hvis dette energitab, til nærmiljøet omkring faringsstedet, begrænses mest muligt. Ved at etablere varme i gulvet bag soen forventes energitabet at kunne reduceres, hvormed livskraften forøges.

En tidligere undersøgelse har vist, at pattegrise, hvis de fødes på et opvarmet fast betongulv, hurtigere genvinder en normal kropstemperatur, har kortere tid til 1. diegivning og har større overlevelse (registreret frem til dag 7), end hvis de er født på et uopvarmet fast betongulv (Malmkvist et al., 2006). I det pågældende forsøg blev grisene født i farestier med løsgående søer. Der var tale

om et forsøg med kuldresultater fra ca. 10 kuld pr. gruppe. Grisens nedre kritiske temperatur de første 3 timer efter faring højere end 34 °C – målt på grise med en fødselsvægt over 1.100 gram (Kammersgaard et al., 2013), hvorfor en gulv temperatur på mindst 34 °C synes at være et godt udgangspunkt for en eventuel opvarmning af nærmiljøet.

De fleste grise, der dør i farestalden, dør inden for de første få levedøgn og har "tomme maver" som tegn på, at de ikke har fået mælk nok (Moustsen og Pedersen, 2012). Lav fødselsvægt har negativ indflydelse på overlevelsen (Tuscherer et al., 2000 og Fix et al. 2010), og grise med lav BMI har ringere chance for at overleve end øvrige grise (Moustsen og Pedersen, 2012). Ved stigende kuldstørrelse reduceres den gennemsnitlige fødselsvægt (Wolf et al., 2008, Moustsen og Pedersen, 2012). Normalt udgør grise med en fødselsvægt under 1 kg ca. 15 % af de levendefødte grise (Thorup, 2006, Moustsen og Pedersen, 2012). Der gøres allerede meget for at sikre en bedre overlevelse for disse grise. Der mangler dog undersøgelser, der afklarer værdien af de enkelte tiltag, og som afklarer hvilke tiltag, der bedst sikrer især de mindste pattegrises overlevelse og tilvækst.

Med baggrund i ovenstående er det relevant at overveje tekniske løsninger i kassestier, som kan medvirke til at minimere pattegrisenes energitab umiddelbart efter faring.

I kassestier fødes grisene på spaltegulv. Varmetilsætning i gulvet forudsætter derfor en integreret teknisk løsning på undersiden af eller inde i spaltegulvet. Alternativt kan spaltegulvet tildækkes under faringen, hvilket dog vil give problemer med hygiejnen, og derved gøre fødselsstedet uønsket vådt. Materialet skal endvidere håndteres og kasseres eller vaskes efter endt brug. Man kan også opsætte flytbare lamper/varmepaneller bag soen, som leder strålevarme ned på fødselsstedet. Integrerede løsninger er dog mindre arbejdskrævende og vil kunne styres centralt via en separat styring eller måske som en del af ventilationsstyringen. Det vil have den ekstra fordel, at personalet ikke behøver at huske på at flytte og tænde/slukke varmekilder.

Formålet med undersøgelsen var at sammenligne pattegriseoverlevelse frem til fravænning, i kassestier med og uden varme i spaltegulvet bag soen i faringssituationen.

Materiale og metode

Undersøgelsen blev gennemført i en besætning med 650 søer med 7 kgs produktion. I forbindelse med etablering af nye farestaldssektioner, blev der i én af to identiske faresektioner indlagt spaltegulv, der kunne opvarmes.

I forsøgstierne var spaltegulvet af typen "Tri-bar-riste" fra firmaet Nooyen, idet Nooyen på etableringstidspunktet var det eneste firma, der markedsførte varmerør integreret i spaltegulvet. Nooyen leverede kun varmerørs-løsningen i Tri-Bar-riste.

Tabel 1. Fakta vedrørende besætningen og forsøgsfaciliteterne.

	Indretning/drift vedrørende farestier/-stald	
Antal farestier pr. sektion	36	
Foder	Tørfoder	
Ventilation, type	Diffus med supplerende luftindtag fra loftsventiler (SKOV)	
Indstillet staldtemperatur ved indsættelse af søer i farestalden, °C	21 (sommer) 22 (vinter)	
Stibredde, cm (midt-midt)	175	
Stilængde, cm	270	
Spaltegulv, cm (af stiens længde)	120	
Fast gulv, cm (af stiens længde)	150	
Pattegrisehule	Opvarmet med gulvvarme og varmelampe m. 100 W pærer	
Antal grise pr. kuld efter kuldudjævning	14	
	Spaltegulv, type	
	Kontrolstier	Forsøgsstier med varme
Spaltegulv, type	Støbejernsriste uden varme, Vissing Agro.	Tri-barriste (10/10 softgrip, Nooyen) med integrerede varmerør på undersiden
Åbningsgrad, procent	50	50
Tilstræbt overfladetemperatur på spaltegulvet, °C	Vil være den samme som staldtemperatur	34



Figur 1. Faresti i kontrolsektion uden varmerør (foto til venstre) Faresti i forsøgssektion med varmerør integreret i Tri-bar-riste af galvaniseret stål (foto til højre).

Prisen på elementer med varme var 260 euro, ca. 1.900 kr., pr. faresti. Montage udgjorde ca. 200 kr. pr. faresti. Dertil skulle lægges omkostninger til tilslutning af varmeslanger til varmesystemet, samt indkøb af varmepumpe m.v. i alt ca. 2.500 kr. pr. faresti. Forudsat anlægget afskrives over en periode på 15 år, er årlig udgift ca. 325 kr. pr. faresti til forrentning og afskrivning (5 % rente).

Specifikationer og drift vedrørende varme i spaltegulv

Der blev tilstræbt en overfladetemperatur på 34 °C på spaltegulvet i forsøgstierne. Baggrunden for dette var, at det så ville matche gulvtemperaturen i to tidligere forsøg gennemført af AU (Malmkvist et al., 2006 og Malmkvist, 2012). I de to nævnte forsøg var der, i gruppen med gulvvarme, en overfladetemperatur på 33,5 °C henholdsvis 34,8 °C.

Det ønskede dimensioneringsgrundlag for varmesystemet i spaltegulvet var derfor:

- En overfladetemperatur på op til ca. 35 °C
- En effekt på 70 W pr. faresti.
- Maksimalt 3 °C forskel i overfladetemperatur på første og sidste faresti i stirækken

Tekniske løsninger til gulvvarme kan udformes forskelligt for at imødekomme dette dimensioneringsgrundlag, og i det givne tilfælde var der tale om et galvaniseret gennemgående rør, hvor varmeslangen blev trukket igennem. Dvs. en "rør-i-rør"-konstruktion, som er mindre effektiv i overførsel af varme end løsninger med mere direkte kontakt mellem det opvarmede vand og overfladen på gulvet.

Nooyens forudsætninger for effekten af varmesystemet i spaltegulvet er vist i tabel 2:

Tabel 2. Nooyens forudsætninger for effekten af varmesystemet.

	Forudsætninger oplyst fra Nooyen
Varmeeffekt, W/m rør	25 W pr. løbende meter rør,
Varmeeffekt, W/faresti	ca. 85 W pr. faresti
Påkrævet fremløbstemperatur, °C	Ca. 45 Oplyst, at det var nødvendigt at prøve sig frem for at finde den eksakte fremløbstemperatur ved en ønsket overfladetemperatur.
Forventet overfladetemperatur, °C	38

Den tekniske opbygning af varmesystemet i nærværende forsøg er vist i appendiks.

Varmen til spaltegulvet kom fra en varmepumpe (Klimadan). Kapaciteten af varmepumpen blev beregnet ud fra specifikationerne i tabel 2.

Ved valg af cirkulationspumpen til spaltevarmen blev anlægget derfor dimensioneret ud fra et varmetab i cirkulationen (ΔT fremløb - tilbageløb) på maksimalt 2,5 °C og en fremløbstemperatur på 43° C.

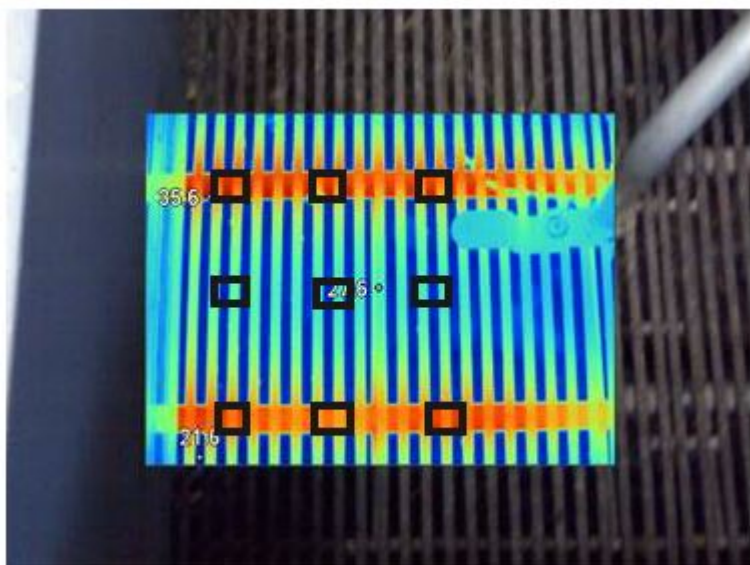
Fremløbstemperatur og tidspunkt for tænd/sluk kunne reguleres pr. stirække, dvs. for 9 stier ad gangen (se appendiks). Derfor blev søerne indsat således, at søerne i en given stirække havde samme forventede faringsdato. Stier til ammesøer var alle i samme stirække.

Gulvvarmen i pattegrisehuler såvel som i spaltegulvet blev tændt samme dag, som søerne blev indsat i stierne. Gulvvarmen i spaltegulvet blev slukket, når den sidste so i stirækken havde faret. Der var således kuld i forsøgsstalden, hvor spaltegulvsvarmen var tændt i op til 2 dage, selv om faringen var afsluttet.

Registreringer

Varme i spaltegulv:

- Energiforbrug (pr. hold)
- Laveste og højeste frem- og returløbstemperatur ind/ud af sektionen (dagligt, målt via datalogning)
- Overfladetemperatur på spaltegulvet i den første, midterste og sidste sti pr. stirække på dagen for 1. faring i det givne hold. Overfladetemperaturen blev registreret med infrarød termaturmåling (Fluke, serie 6x). Temperaturen blev målt på spaltegulvsoverfladen i ni målepunkter (se figur 2).



Figur 2. Målepunkter til temperaturmålinger på overfladen af spaltegulvet.

Staldtemperaturen blev målt kontinuert med datalogning.

Pattegrise:

- Levendefødte, dødfødte og totalfødte pr. kuld.
 - o Dødfødte var defineret som grise, der lå bag soen, og som enten ikke var kommet ud af fosterhinden, eller som ikke havde slid på klovene.
- Ved 1. håndtering af grise efter endt faring (maksimalt anslået 12 timer efter endt faring), blev grisene vejjet individuelt og forsynet med et farvet øremærke svarende til hvilket vægtinterval grisen hørte til. Der var følgende intervaller:
 - o < 800 g (sort øremærke)
 - o 800-1100 g (hvidt øremærke)
 - o > 1100 g (intet øremærke)
- Antal efter kuldudjævning
 - o Ved kuldudjævning blev de største overskydende grise flyttet til ammesøer. Kuldene blev udjævnet til 14 grise, dog ikke til flere grise end soen havde funktionelle patter.
- Døde og flyttede grise i diegivningsperioden blev registreret, samt hvilket fødselsvægtinterval de døde grise hørte til.
- Antal grise pr. kuld ved fravænning

Statistisk analyse

I analyse vedrørende dødfødte er opgørelserne lavet relativt til totalfødte.

Analyse af dødelighed af levendefødte afhængig af fødselsvægt er foretaget ved logistisk regression (proc logistic), hvor "gruppe" og "hold nr." indgår som faktorer. Der er stratificeret på de 3 fødselsvægtgrupper.

Effekten af gulvvarme er testet ved hjælp af odds ratio, som estimerer overrisikoen for død, hvis en gris går i en sti uden gulvvarme relativt til en sti med gulvvarme. En odds ratio større end 1 udtrykker således, at der er større sandsynlighed for, at grisen dør, hvis den er født i en stald uden gulvvarme i forhold til en stald med gulvvarme.

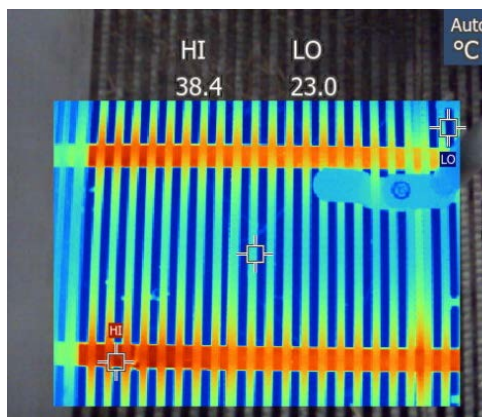
Der er testet på 5 % niveau, og anvendt 95 % konfidensintervaller for estimerne.

Der er ikke lavet statistik på data fra temperaturmålingerne.

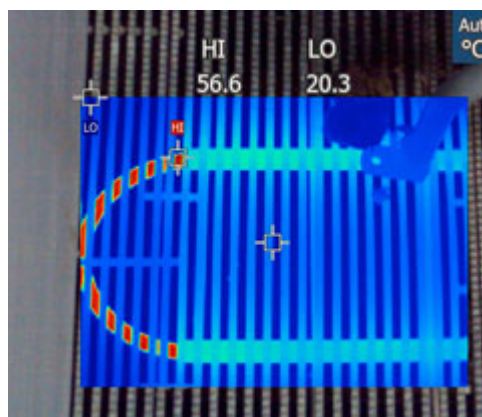
Resultater og diskussion

Resultater vedrørende overfladetemperaturer, drift og energiforbrug

Med den planlagte fremløbstemperatur på 43 °C kunne der maksimalt opnås en overfladetemperatur på spaltegulvet på ca. 26 °C. Der blev derfor tilkoblet et oliefyr, så fremløbstemperaturen ved farestaldssektionen kunne øges til ca. 55 °C. Dette gav en temperatur på ca. 35 °C lige over fremløbsrøret, men grundet en dårlig varmefordeling var den gennemsnitlige overfladetemperatur kun ca. 30 °C målt på de ni målepunkter (se tabel 3 og figur 3). Denne overfladetemperatur var stadig lavere end ønsket, men det var ikke praktisk muligt at hæve den yderligere. Forsøget blev gennemført i vinterhalvåret.



Figur 3. Varmefordeling på spaltegulvet. Varmen blev ikke fordelt særlig godt i elementet idet en vandtemperatur i slangen på gennemsnitligt 54 °C resulterede i en overfladetemperatur på 38,4 °C lige hen over røret, imens spaltegulvstemperaturen var kun på ca. 20 °C (staldtemperatur) nogle få cm væk fra varmerøret.



Figur 4. Her ses tydeligt den dårlige varmefordeling med "rør i rør" konstruktion. Varmeslangen er afbildet i én af ende-stierne, og det orange-område på billedet viser slangen uden rør, hvor der blev målt en overfladetemperatur på ca. 56 °C på varmeslangen.

Resultaterne for overfladetemperatur er vist i tabel 3. Yderligere målinger er vist i appendiks.

Tabel 3. Staldtemperaturen, overfladetemperaturen og strømforbruget er angivet for henholdsvis kontrol- og forsøgsgruppen. Overfladetemperaturer er beregnet som gennemsnit af de tre målepunkter vist i figur 2.

	Kontrol	Forsøg
Temperatur stald, °C (Min – max temperatur i parentes)	21,8 (20,6-22,4)	21,4 (20,3-22,5)
Overfladetemperatur, °C (Min – max temperatur i parentes)	21,5 (21,4-21,7)	30,1 (26,8-31,9)
Energiforbrug, pr. sti, kWh v. fremløbstemperatur = 55°C	-	22

Udgiften til opvarmning af gulvet afhænger af de forudsætninger, den enkelte besætning har som varmekilde og med hvilken virkningsgrad. Hvis man forudsætter opvarmning med olie, så er prisen pr. kWh 0,6 kr./kWh, hvilket resulterer i en driftsudgift på 14,6 kr. pr. faring/so – dvs. pr. kuld. I

beregningen er forudsat en oliepris på 6 kr. pr. liter, et energi indhold på 10 kWh/liter olie og en virkningsgrad på 0,90 for oliefyret. Dertil skal indregnes et varmetab for transporten af vand fra fyr til stald samt et strømforbrug til cirkulationspumpen. I forsøgsbesætningen var det nødvendigt med en temperatur fra varmepumpe/fyr på ca. 70 °C for at sikre en fremløbstemperatur på 55 °C ved indgang til farestald. Dette tab er udeladt fra beregningerne, da tabet er individuelt fra besætning til besætning, som afhænger af afstanden mellem varmekilde og de enkelte staldafsnit.

Som vist i figur 3 og tabel 3 var fordelingen af varmen i gulvet meget ringe. Udgiften til opvarmning af gulvet skal derfor ses i dét lys, at ønskede overfladetemperatur kun kunne opnås lige oven på røret.

Spaltegulvsvarmen var tændt, før faringerne påbegyndte, for at sikre opvarmet gulv ved alle faringer. Styringen af spaltegulvsgulvsvarmen kunne kun styres for hver række – ikke på stiniveau.

Resultater vedrørende pattegrisedødelighed

Grundet tidligere beskrevne problemer med at få den ønskede overfladetemperatur på spaltegulvet, blev der ikke gennemført det tilsigtede antal gentagelser. Derfor foreligger kun resultater for to ugehold, i alt 60 faringer pr. gruppe. Fordi forsøget kun blev gennemført i én besætning, og fordi det ikke har været gennemført med en tilstrækkelig konsistens i form af flere på hinanden følgende ugehold, så bør forsøget gentages i større skala for at bekræfte de resultater, som er beskrevet i det følgende:

Der var en statistisk sikker forskel mellem grupper med hensyn til dødelighed fra kuldudjævning frem til fravænning ($p = 0,048$).

Tabel 4. Kuldresultater og pattegrisedødelighed fra kuldudjævning frem til fravænning. Kuldudjævning skete indenfor 12 timer efter fødsel. Der var 60 kuld pr. gruppe. Der indgik 1.120 grise i hver gruppe.

	Ingen varme i spaltegulv ved fødsel (kontrol)	Varme i spaltegulv ved fødsel (forsøg)	p-værdi	Odds ratio Konfidensinterval er vist i parentes
Levendefødte, antal pr. kuld	17,3	17,1	-	-
Dødfødte, antal pr. kuld	1,4	1,5	-	-
Dødfødte, pct.	7,2	8,1	0,48	0,89 (0,65-1,22)
Kuldudjævnet til, antal pr. kuld	14,1	14,1	-	-
Døde af levendefødte frem til fravænning, pct.	14,5	13,9	0,66	1,06 (0,83 – 1,36)
Døde fra kuldudjævning frem til fravænning, pct.	11,6	9,1	0,048	1,34 (1,00-1,79)

Den reducerede dødelighed svarede til ca. 0,3 gris ekstra fravænned gris pr. kuld. Dette repræsenterer en værdi på ca. 55 kr. pr. kuld.

Den øgede overlevelse skyldtes en lavere dødelighed for grise med fødselsvægt i intervallet 800-1100 gram. Dødeligheden afhængig af fødselsvægt er vist i tabel 5.

Tabel 5. Dødelighed for levendefødte afhængig af "fødselsvægt" og gruppe. Der var 60 kuld pr. gruppe.

	Antal pattegrise	Ingen varme i spaltegulv ved fødsel (kontrol)	Varme i spaltegulv ved fødsel (forsøg)	p-værdi	OR (konfidens-interval)
		Døde af levendefødte, pct.	Døde af levendefødte, pct.		
< 800 g ved fødsel	134	53	55	0,76	0,90 (0,45-1,79)
800-1100 g ved fødsel	311	27	18	0,07	1,65 (0,96-2,85)
> 1100 g ved fødsel	1.622	9	10	0,68	0,93 (0,67-1,30)

Resultatet vedrørende dødelighed afhængig af fødselsvægt kan ikke betragtes som endegyldigt, da der var en ujævn fordeling af antal grise imellem de tre vægtkategorier, og med henvisning til at antallet af gentagelser var lavere end tilsigtet.

Der var ikke forskel på dødelighed mellem grupper for de mindste grise, hvilket ellers var ventet. Der indgik dog heller ikke så mange grise i denne vægtkategori. Der var en tendens til lavere dødelighed i forsøgsgruppen blandt grisene med en fødselsvægt på 800-1.100 gram ($p = 0,07$).

Der var en jævn fordeling mellem grupper af grise inden for de tre vægtintervaller. Seks procent af grisene havde en fødselsvægt under 800 g, 15 % af grisene vejede mellem 800 og 1.100 g, og 79 % havde en fødselsvægt over 1.100 g.

Totaløkonomi ved varme i spaltegulv ved faring

Med de givne forudsætninger for afskrivning og energiforbrug ville det koste 325 kr. pr. faresti pr. år, dvs. 34 kr. pr. kuld (9,54 faringer pr. sti pr. år). Driftsudgifterne var knap 15 kr. pr. kuld, i alt 49 kr. pr. kuld. Dertil kommer udgiften til tabet af varme imellem fyr og stald samt strøm til cirkulationspumpen.

Med 0,3 gris ekstra fravænned pr. kuld er der en indtægt på 55 kr. pr. kuld – eksklusiv eventuelt pattegrisefoder. Det er antaget, at den øgede kuldstørrelse ved kuldudjævning ikke udløser flere ammesøer.

Baseret på en vis margin i forudsætningerne samt dét faktum, at der mangler en varmeudgift i beregningen, betyder det, at det i den benyttede forsøgsbesætning ikke kunne betale sig med den

givne tekniske løsning. Det vil være individuelt mellem besætninger, om det er en rentabel investering. Udgifter til afskrivning og drift skal være mindre end 55 kr. pr. kuld, for at det kan betale sig.

Øvrige forhold vedrørende spaltegulvet med varme

En del af Tri-Bar-ristene blev leveret med galvaniseringsgrater som nødvendiggjorde tilbagelevering og udbedring. Derefter var kvaliteten af elementerne i orden. På baggrund af tidligere danske erfaringer med skader på yver og ben fra tidligere versioner af Tri-bar-riste (Nielsen, N.P, 1996) var der særlig opmærksomhed omkring omfanget af patte-, klov- og kodesår. Der blev dog kun observeret ganske få søer med skader, og omfanget af skader var det samme i kontrolgruppen.

Varme i spaltegulvet bag soen medførte, at efterbyrden tørrede ud, så den var vanskeligere at skubbe fri af spaltegulvet og ned i gyllekanalen efter endt faring. Desuden medførte varmerørene en ringere gødningsgennemgang. Tri-bar-ristene havde en god gødningsgennemgang i området uden varmerør.

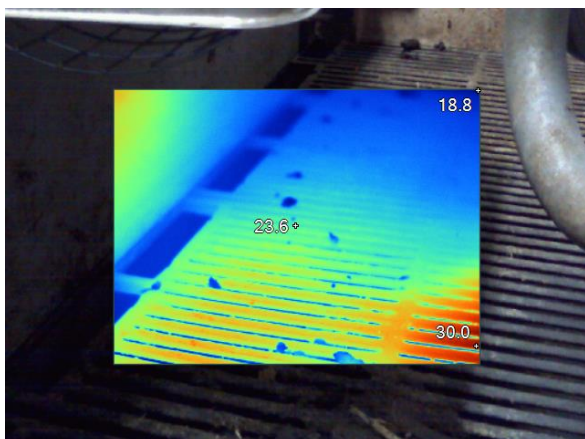
Endvidere blev der observeret nogle få kuld, der blev liggende på spaltegulvet efter endt faring i stedet for at søge mod yver eller pattegrisehule. Dette understreger behovet for, at varme på fødselsstedet slukkes efter endt faring for at lokke grisene op mod hulen – væk fra spaltegulvet.

Ønsker og løsninger til optimering af det termiske nærmiljø bag soen ved faring.

For at kunne optimere nærmiljøet for den nyfødte pattegris ønskes et system, som sikrer en gennemsnitstemperatur på mindst 30 °C omkring den nyfødte pattegris. Af hensyn til energiforbruget og soens temperaturkrav skal systemet kun være aktivt lige under faringen. For at være funktionelt skal systemet samtidig være:

- Integreret i inventaret så det ikke skal flyttes og vaskes særskilt
- Uden gene for personalets håndtering af grisene og færdsel i stierne
- Etableret på stiniveau eller pr. sti-række
- Automatisk styret

Alternativt kan der bruges almindelige varmelamper, som med simpel – manuelt aktiveret - tænd/sluk kontakt kan hænges ned over sti-baglågen og efter endt faring flyttes til næste so som farer. Om dette vil medføre samme effekt som dokumenteret i nærværende forsøg vides ikke.



Figur 5. Eksempel på opvarmning af spaltegulv bag soen ved at ophænge en varmelampe. Der er – i den viste situation – 30°C på bjælkerne umiddelbart bag boksen. Tæt på stiens baglåde er der kun ca. 1-2°C højere end staldtemperaturen.

Ro-Main (v. BoPil/Veng, DK) markedsfører produktet ISS (intelligent surveillance system). Det består af en infrarød sensor placeret over soens bagpart. Denne registrerer varmeforøgelsen ved fødsel af 1. gris, og aktiverer derved en varmelampe, som automatisk tændes, når faringen påbegynder. Med en simpel "timer" vil lampen kunne slukkes igen, men dette er ikke en del af systemet pt.

KARI Farming (Tyskland) markedsfører et integreret varmesystem i spaltegulv bag soen, hvor opvarmet vand løber direkte i et rør under spaltegulvet (ikke "rør-i-rør"). Dette forventes at give en bedre overførsel af varmen. Der er endnu ikke etableret besætninger med systemet.

Hvis man har gyllekøling

Flere og flere farestalde etableres med gyllekøling. Dette kan muligvis resultere i lavere temperaturer på spaltegulvet, hvor pattegrise fødes. Der er ikke kendskab til om, og hvilken betydning dette har for pattegrisenes overlevelse og trivsel, men det vurderes at være en risikofaktor for især de nyfødte grise. Der var ikke gyllekøling i denne afprøvning.

Konklusion

Der var en lavere dødelighed fra kuldudjævning frem til fravæanning ved brug af varme i spaltegulvet ved faring. Dødeligheden blev reduceret fra 11,6 til 9,1 procent, svarende til ca. 0,3 gris ekstra fravænnet pr. kuld. Forsøget omfattede dog kun to ugehold og i alt 60 faringer pr. gruppe. Derfor bør forsøget gentages i større målestok for endeligt at dokumentere effekten.

Varme på fødselsstedet i faringssituationen synes dog – på foreliggende grundlag og med henvisning til tidligere forsøg - relevant at inddrage som en del af indretningen af og management tilhørende farestier.

Den opnåede lavere pattegrisedødelighed repræsenterer en værdi på ca. 55 kr. pr. kuld. En omkostning til afskrivning og driftsudgifter skal således være lavere end dette, for at det er rentabelt.

Overfladetemperaturen direkte over varmerørene var gennemsnitligt 35 °C, og gennemsnitstemperaturen for spaltegulvet umiddelbart bag soen var ca. 30 °C. Det var nødvendigt med en fremløbstemperatur på ca. 55 °C for at opnå dette. Det var godt 10 grader højere end forventet og overstiger de fremløbstemperaturer, der normalt er tilstrækkeligt til opvarmning i øvrigt i farestalde.

Med det anvendte system kunne det i forsøgsbesætningen ikke betale sig at etablere spaltegulvsvarmen. Det vil være individuelt mellem besætninger om netop denne tekniske løsning er rentabel. Varmen kan alternativt derfor tilføres via en mere energieffektiv teknisk løsning, hvilket dog ikke aktuelt kan købes som "hyldevare".

Varme bag soen kan i stedet etableres ved at bruge varmelamper, som tændes før faring og slukkes efter faring. Det kræver ekstra arbejde at ophænge og fjerne lamperne. Der bør investeres i et ekstra sæt lamper til dette formål, så det ikke er lamperne fra pattegrisehulen, der benyttes.

En opvarmning af spaltegulv i kassestier ved faring bør fremadrettet baseres på en mere effektiv teknisk løsning med varme målrettet det område, som grisen fødes ud på – ikke på hele spaltegulvet. Endvidere foreslås varmetilførslen at være integreret i farestiinventaret – uden at være til gene for farestaldsmedarbejderne i deres daglige arbejde i stierne. En automatisk styring af tænd/sluk på varmen – på stiniveau – er det mest ideelle.

Referencer

- [1] Moustsen, V.A. og Pedersen. J.H. (2012). Pattegrises fysiske karakteristika - betydning for overlevelse. [Meddelelse nr. 923. Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [2] Tuchscherer M, Puppe B, Tuchscherer A, Tiemann U. (2000). Early identification of neonates at risk: traits of newborn piglets with respect to survival. Theriogenology. Aug., 54(3):371-388.
- [3] Fix JS, Cassady JP, Holl JW, Herring WO, Culbertson MS and See MT 2010. Effect of piglet birth weight on survival and quality of commercial market swine. Livestock Science, 132, 98-106.
- [4] Malmkvist, J. et alle (2006). Does floor heating around parturition affect the vitality of piglets born to loose housed sows Appl. Anim. Behav. Sci., 99:88-105.
- [5] Malmkvist, J. et alle (2012). Influence of thermal environment on sows around farrowing and during the lactation. J. Ani. Sci., 90:3186-3199.
- [6] Nielsen, N.P. (1996). Fuldspaltegulve og varmeplader til kassestier. [Erfaring nr. 9607. Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [7] Wolf et al. (2008). Within-litter variation of birth weight in hyperprolific Czech Large White sows and its relation to litter size traits, stillborn piglets and losses until weaning. Livestock Science 115, 195-205.
- [8] Thorup F. (2006). Forsøg på at sikre de mindste grise råmælk. [Meddelelse nr. 736. Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [9] Kammergaard, T.S., Heetkamp, M., Pedersen, L.J., Malmkvist, J., Bolhuis, J.E. and Vand den Brand, H. 2013. The thermal neutral zone and thermoregulatory behaviour of neonatal piglets 0-3 hours after birth. Paper 3, PhD-thesis af Trine Kammergaard: "Thermoregulation and thermal needs of neonatal piglets" , 2013, Aarhus Universitet, Science and Technology.

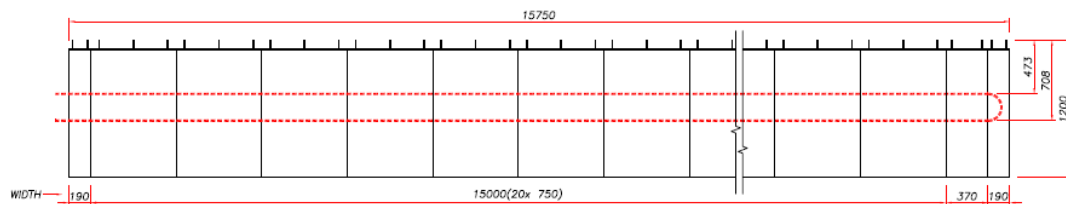
Deltagere

Teknikere: Mogens Jakobsen

Statistikere: Henrik Thoning

Afprøvning nr. 1143

//NP//



Principsskitse af rørføring pr. stirække. Fremløb lå tættest på soens bagpart.

Resultater vedrørende temperaturmålinger

Måleparametre	Kontrol	Forsøg
Hold 1		
Temperatur stald, °C	22,2	22,1
Temperatur, °C, fremløb		54,3
Temperatur, °C, returløb		52,8
Overfladetemperatur, °C	21,5	30,2
Hold 2		
Temperatur stald, °C	21,4	20,7
Temperatur, °C, fremløb		49,7
Temperatur, °C, returløb		48,4
Overfladetemperatur, °C	21,3	29,9

VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 40 00

Fax: 33 11 25 45

vsp-info@lf.dk



en del af

Landbrug & Fødevarer

Ophavsretten tilhører Videncenter for Svineproduktion. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

Videncenter for Svineproduktion er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.