

Temperatur og størrelse på spedgris plass for diende smågris

GURO VASDAL¹, EILEEN FABIAN WHEELER², ANDREAS SVARSTAD FLØ³, OG KNUT EGIL BØE¹

Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap, UMB¹, Pennsylvania State University, USA², Institutt for matematiske og teknologiske fag, UMB³

Innledning

I Norge dør rundt 15 % av alle levendefødte spedgris, og mesteparten av disse dør i løpet av de første dagene etter fødsel. Varmetap blir sjelden registrert som dødsårsak, men hypotermi kan ofte være primærårsaken til sult og ihjelliging (Edwards, 2002). Mens spedgris har et relativt høyt temperaturkrav (ca 30-34 °C) har purka et langt lavere temperaturkrav. Dette løses vanligvis ved å holde lufttemperaturen i rommet rundt purkas temperaturkrav, samtidig som det lages et separat mikroklima i spedgrisplassen tilpasset spedgrisene. Siden spedgrisplassen varmes opp med strålingsvarme i form av varmelamper vil måling av kun lufttemperaturen ikke gi et korrekt inntrykk av dyrets termiske miljø. Anbefalte temperaurer for smågris er basert på lufttemperatur og ikke strålingstemperatur, derfor var måling av strålingstemperaturen viktig i dette forsøket. Vi vet at gris etter avvenning har en god evne til å kunne tilpasse seg endrede temperaturforhold ved å endre liggestilling (Mount, 1967) og ved sosial termoregulering (Ekkel et al., 2003). Men lite er kjent om hvor godt utviklet disse mekanismene er hos diende spedgris, hvordan de utvikles med alder og hvordan de blir påvirket av strålingstemperaturen. Størrelsen på spedgrisplassen ligger tradisjonelt rundt 0.5 – 0.7 m², mens teoretiske beregninger basert på kroppsmål viser at dette er for lite allerede ved 1 ukes alder (Baxter, 1984). Strålingstemperaturen vil påvirke hvor stor plass et kull med smågris opptar avhengig av hvilken liggestilling spedgrisen inntar; i kjøligere temperaturer vil flere i kullet ligge tett sammen i bukleeie, mens i varmere temperaturer vil flere ligge spredt utover i sideleie. På denne måten kan strålingstemperaturen i spedgrisarealet påvirke hvor stor plass kullet opptar. Formålet med dette forsøket var å undersøke effekten av ulike strålingstemperaturer på termoreguleringsatferd og plassbruk hos smågris de første tre ukene etter fødsel.

Materiale og metode

Tilsammen to forsøk ble gjort ved Senter for Husdyrforsøk ved Universitetet for miljø og biovitenskap i februar og mars 2007 (forsøk 1) og 2008 (forsøk 2). Totalt ble 16 kull testet ved anbefalt temperatur ved 1, 2 og 3 ukers alder, et mildt (4°C) avvik fra den anbefalte temperaturen i forsøk 1 og et moderat (8°C) avvik i fra den

anbefalte temperaturen i forsøk 2 (Tabell 1). På den første dagen innenfor hver uke ble halvparten av kullene (gruppe 1) plassert i en klimaregulert kasse (Figur 1) med temperaturer 4°C (forsøk 1) eller 8°C (forsøk 2) høyere enn anbefalt temperatur, mens den andre halvparten (gruppe 2) ble plassert i temperatur 4 °C eller 8°C lavere enn anbefalt temperatur. På den andre dagen innenfor hver uke ble alle kullene plassert i anbefalt temperatur, mens på den tredje dagen byttet gruppene, slik at gruppe 1 fikk lavere temperatur enn den anbefalte og gruppe 2 fikk temperaturer høyere enn den anbefalte (Tabell 1). På denne måten ble hvert kull utsatt for 3 ulike temperaturer ved tre ulike aldre (1, 2 og 3 uker), totalt 9 temperaturer i forsøk 1 og 9 temperaturer i forsøk 2.

Tabell 1: Temperaturopsett uke 1, 2 og 3. Anbefalt temperatur for alder i fet skrift.

Eks.	Alder (dager)	Uke 1			Uke 2			Uke 3		
		6	7	8	13	14	15	20	21	22
1	Gruppe1 (°C)	38	34	30	31	27	23	29	25	21
1	Gruppe2 (°C)	30	34	38	23	27	31	21	25	29
2	Gruppe1 (°C)	42	34	26	19	27	35	33	25	17
2	Gruppe2 (°C)	26	34	42	35	27	19	17	25	33

Den klimaregulerte kassen bestod av en 1 x 2 meter boks i tre, med to 250W varmelamper, en IR varmer og gummimatte på gulvet, med påtegnnet rutemønster for å registrere plassbruk. En sensor i taket målte strålingstemperatur og en sensor i veggen målte lufttemperatur. Taket bestod av plexiglass slik at et digitalt bilde kunne bli tatt ovenifra for å dokumentere liggeatferd og plassbruk.

Hver forsøksdag ble 10 spedgris fra hvert av to kull fraktet fra fødebingen og plassert i en av de to klimaregulerte kassene henholdsvis kl 0800, 1200 og 1600. Etter alle i kullet hadde ligget rolig i 15 minutter ble det tatt et digitalt bilde. Deretter ble spedgrisene fraktet tilbake til sin respektive fødebinge. Denne prosedyren ble så gjentatt med de resterende kullene. Følgende ble registrert; Plassbruk: hvor mye av rutemønsteret på gummimatten som var dekket av en spedgris. Liggestilling: Bukleie, delvis bukleie, delvis sideleie eller sideleie. Grad av klynging til kullsøsken: lav (ligger alene), moderat (ligger intill en eller fler) eller høy (ligger oppå hverandre) grad. En poengsum ble beregnet for liggestilling og klynging basert på antall spedgris i de ulike stillingene. En høy poengsum representerer mange spedgris i bukleie og høy grad av klynging.

Resultater

Liggestilling

Endring i strålingstemperatur hadde en signifikant effekt på liggestilling i alle tre uker ($P < 0.01$). Flere spedgris lå i bukleie når strålingstempertur ble redusert, mens flere spedgris lå i sideleie når strålingstemperaturen ble økt i forhold til den

anbefalte temperaturen. Endringene i liggeatferden ble tydeligere ved økte temperaturforskjeller og økt alder.

Tabell 2: Poengsum liggstilling i ulike temperaturer ved ulik alder (gjennomsnitt ± S.E.)

		Strålingstemperatur				
Eks.	Testperiode	Lav	Anbefalt	Høy	F _{2,71}	P-verdi
1	Uke 1	26.5 ± 1.3	24.0 ± 1.5	21.8 ± 1.0	3.14	<0.1
	Uke 2	31.7 ± 1.3	25.8 ± 0.9	20.1 ± 1.3	21.42	<0.001
	Uke 3	32.3 ± 1.0	24.6 ± 1.4	22.8 ± 1.5	13.5	<0.001
2	Uke 1	32.6 ± 1.0	28.4 ± 1.2	26.5 ± 1.2	6.74	<0.01
	Uke 2	35.2 ± 0.8	29.6 ± 1.3	22.2 ± 1.2	32.77	<0.001
	Uke 3	37.1 ± 0.5	28.2 ± 1.1	17.7 ± 0.8	71.2	<0.001

Grad av klynging med kullsøsken

Hvor tett spedgrisen lå inntil andre søsken ble ikke signifikant påvirket av strålingstemperatur i den første uken, kullet lå tett uavhengig av temperatur. Men i uke 2 og uke 3 var det signifikante forskjeller ved endring av temperatur (P<0.01) og spedgrisene spredte seg mer utover i de varmere temperaturrene. På tross av høyere temperaturer enn anbefalt lå fortsatt 80 % av spedgrisene inntil minst ett kullsøsken også ved tre ukers alder.

Tabell 3: Poengsum klynging i ulike temperaturer ved ulik alder (gjennomsnitt ± S.E.)

		Strålingstemperatur				
Eks.	Testperiode	Lav	Anbefalt	Høy	F _{2,71}	P-verdi
1	Uke 1	47.4 ± 1.9	46.9 ± 2.09	42.2 ± 1.3	2.98	<0.1
	Uke 2	60.5 ± 2.8	58.2 ± 2.4	53.2 ± 2.5	2.23	<0.1
	Uke 3	64.3 ± 3.6	60.5 ± 2.7	53.5 ± 2.5	3.76	<0.05
2	Uke 1	69.3 ± 2.5	73.0 ± 2.7	66.3 ± 1.6	2.03	ns
	Uke 2	72.6 ± 2.2	69.0 ± 1.5	62.4 ± 2.8	6.42	<0.01
	Uke 3	75.8 ± 3.1	71.7 ± 1.5	57.5 ± 2.2	15.96	<0.001

Plassbruk

Endring i strålingstemperatur hadde en signifikant effekt på hvor stor plass kullet opptok (Tabell 4). Det var store variasjoner mellom kull i plassbruk, og denne kulleffekten hadde klar sammenheng med kulletts vekt da tyngre kull brukte større plass. Et kull med 10 spedgris opptar 0.6 m² ved 1 ukers alder ved anbefalt temperatur og ved en 4 °C økning i temperatur var plassbehovet økt til 0.66 m². Plassbehovet økte omtrent 10 % når temperaturen ble økt med 4 °C og ble redusert med ca 10 % når temperaturen ble redusert med 4 °C (Tabell 2) i alle tre ukene.

Tabell 4: Gjennomsnittlig plassbruk for 10 spedgris ved ulik temperatur og ulik alder. (gjennomsnitt ± S.E.)

	Temperatur			P-verdi
	Lav	Anbefalt	Høy	
Dag 7	0.57 ±0.12	0.61 ±0.13	0.66 ±0.13	<0.010
Dag 14	0.61 ±0.11	0.71 ±0.10	0.86 ±0.13	<0.001
Dag 21	0.88 ±0.10	0.94 ±0.11	1.10 ±0.16	<0.005

Diskusjon

Resultatene viser at strålingstemperatur har en klar effekt på liggeatferd hos diende smågris, og at liggeatferden igjen påvirker hvor stor plass et kull opptar. Når temperaturen ble økt lå fler spedgris i sideleie, mens en reduksjon av temperaturen førte til at fler lå i buklege, og denne mekanismen ble bedre utviklet i uke 2 og uke 3. Men sammenlignet med avvente gris (Ekkel et al., 2003) hvor mer enn 90 % av dyrene ligger i sideleie i varme temperaturer, har diende spedgris en lavere respons til endring i strålingstemperatur, noe som tyder på at denne mekanismen fortsatt ikke er fullt utviklet ved 3 ukers alder. Tetthet til kullsøsken ble ikke påvirket av temperatur før i uke 2, noe som tyder på at endring av individuell liggstilling er en tidligere utviklet mekanisme hos diende spedgris enn å regulere grad av tetthet til kullsøsken. Det var store variasjoner i plassbruk mellom kull, og mye av denne variasjonen kunne forklares ved variasjoner i kullvekt. Ved å øke strålingstemperaturen med 4 °C økte plassbruken med rundt 10 %, og tilsvarende ved å redusere temperaturen med 4 °C. Et kull med 10 spedgris opptok ved 1 ukers alder 0.6 m² ved anbefalt temperatur. Men det er viktig å merke seg at det var store variasjoner mellom ulike kull, plassbehovet varierte fra 0.48 m² til 0.74 m² ved samme temperatur. Ved 2 ukers alder økte det til 0.7 m² og 0.94 m² ved 3 ukers alder. Det bør tas hensyn til at et kull ofte har fler enn 10 smågris; dersom 10 gris behøver 0.6 m² gir dette 0.84 m² for et kull på 14 spedgris ved 1 ukers alder, 0.98 m² ved 2 ukers alder og 1.3 m² ved 3 ukers alder.

Referanser

- Baxter, S.H. 1984. *Parturition and lactation. Intensive pig production: Environmental management and design. Granada Technical Books London: 431-443*
- Edwards, S.A. 2002. *Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? Livestock Production Science 78: 3-12.*
- Ekkel, E.D., Spoolder, H.A.M., Hulsegge, I. and Hopster, H. 2003. *Lying characteristics as determinants for space requirements in pigs. Applied Animal Behaviour Science 80, 19-30.*
- Mount, L.E. 1967. *The heat loss from new-born pigs to the floor. Research in Veterinary Science 8, 175-187.*