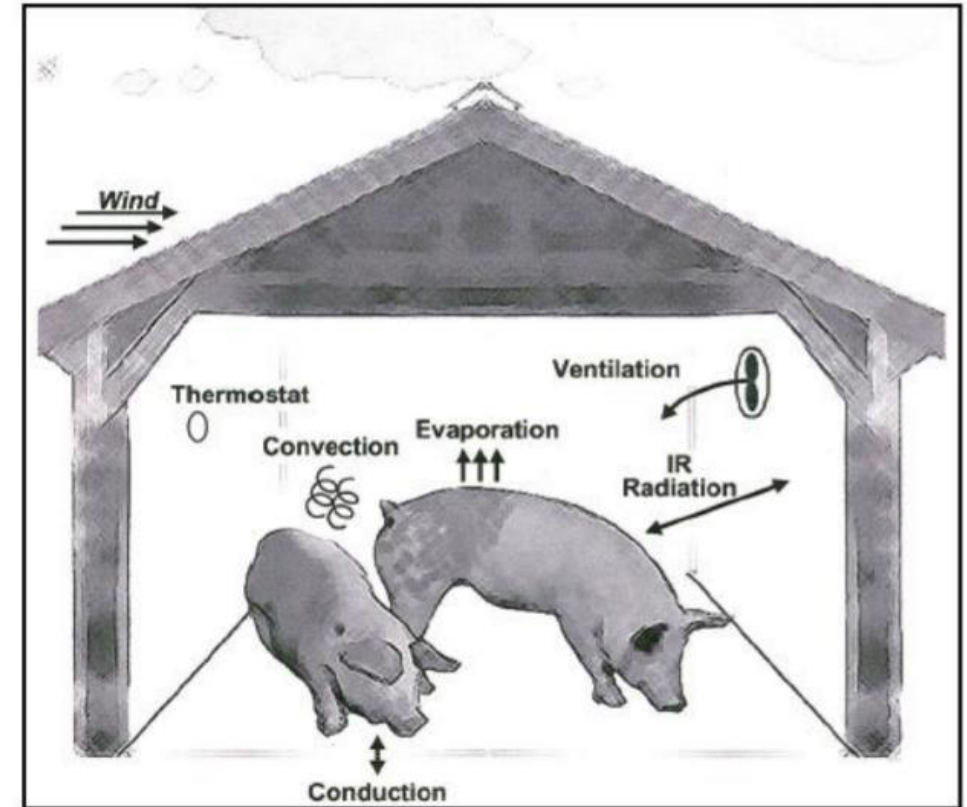


Forsøg med varmemåtte

Chefforsker Lisbeth Ulrich Hansen, SEGES Gris

Teori omkring varmeudveksling med omgivelserne

- Konvektion (convection)
 - Varmen fra grisen flyttes og erstattes af kold luft (cirkulation)
 - Rumvarme, lufthastighed
- Varmeledning (conduction)
 - Varmeudveksling mellem gris og fx underlag
 - Gulvvarme
- Varmestråling (radiation)
 - Elektromagnetisk stråling genereret af termiske bevægelse af partikler
 - Varmelampe
- Fordampning (evaporation)
 - Væske overgår til damp



Figur 1. Varmeudveksling mellem dyr og omgivelser i indendørs (DeShazer, 2009).

Nedre kritiske temperatur

- **Over den termoneutrale zone**
 - **Øget respiration**
- **Den termoneutrale zone**
 - Zone fordi blodgennemstrømning i huden og grisens position kan regulere, og dermed øge eller reducerer eksponeringen for varme eller kulde
- **Under den termoneutrale zone**
 - Varmeafgivelse større end varmeproduktion fra det basale stofskifte
 - Dyret øger stofskiftet
 - Muskelsitren

Nedre kritiske temperatur (rum) for nyfødte grise

Table 4: Development in rectal temperature (RT) at different air temperatures (AT).

AT, °C	n	START	INITIAL DROP		RECOVERY		STEADY STATE	
		RT, °C	Drop from first RT to RTmin, Δ °C	Latency from birth to RTmin, min.	Reaching RT > 37° C after drop (n)	Requiring reheating after trial (n)	² Steady state and normo therm (n)	Mean RT after 120 min., °C
17	12	36.7	4 ^a	64 ^{ab}	1	12	0	34.5 ^a
22	12	36.9	2.4 ^{ab}	73 ^b	6	9	1	36.4 ^b
28	14	36.9	1.1 ^{bc}	23 ^{ab}	9	5	5	37.0 ^b
34	14	37.4	0.8 ^{bc}	27 ^{ab}	14	3	9	37.6 ^{bc}
38	9	37.4	0.7 ^{bc}	15 ^a	9	0	8	38.9 ^{cd}
40	5	37.0	0.5 ^c	14 ^a	5	0	1	40.1 ^d

RTmin: Minimal Rectal temperature or RT ≤ 30° C eliciting stop criterion. Means within a column lacking a common superscript differ (P < 0.05). ²Criterion for steady state normo therm were: RT average > 37° C and SD of RT < 0.1 from 120 min. to the end of the experimental period, means lacking a common superscript differ (P < 0.05).

- Kun grise der vejede over 1.100 g indgik i forsøget (Tempo x Topigs), og temperaturen varierede fra 17 til 40 grader.
- Resultaterne viste, at fra fødsel og de efterfølgende 3 timer, var **34 grader** under grisenes nedre kritiske temperatur. Fra 45 minutter efter fødslen indtil 3 timer efter, var **38 grader** i den termoneutrale zone. Fra 45 minutter efter fødslen gav **40 grader** risiko for varmestress.

Kammergaard, T. (2013). Thermoregulation and thermal needs of neonatal piglets, PhD Thesis. Department of animal Science Faculty of Science and Technology, AU. (paper 3)

Rektaltemperatur på grise der overlever hhv. dør

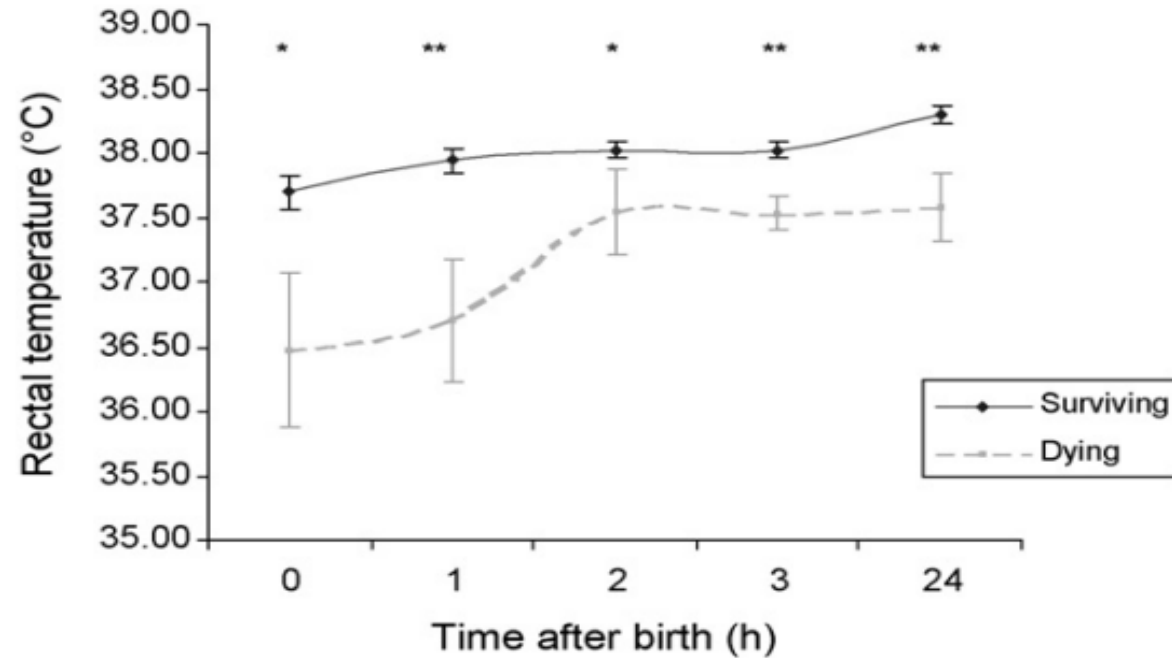
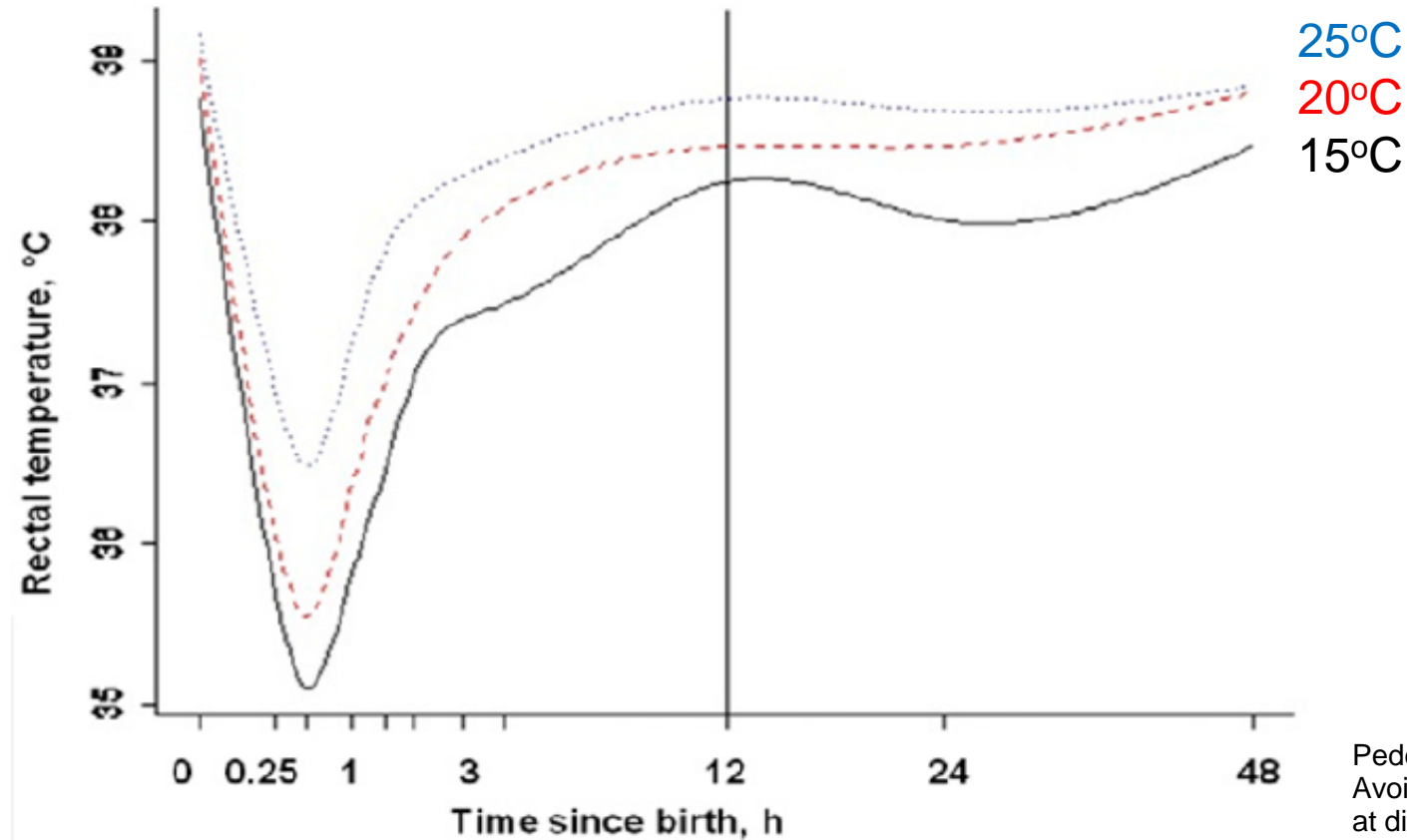


Fig. 2. Core body temperatures taken at birth (0 h), 1 h, 2 h, 3 h and 24 h after birth (mean \pm S.E.) of piglets surviving (to weaning) and piglets dying during the neonatal period. Significance levels from fitted GLMs: *** $P < 0.001$, ** $P < 0.01$, * $P < 0.05$, NS, non-significant.

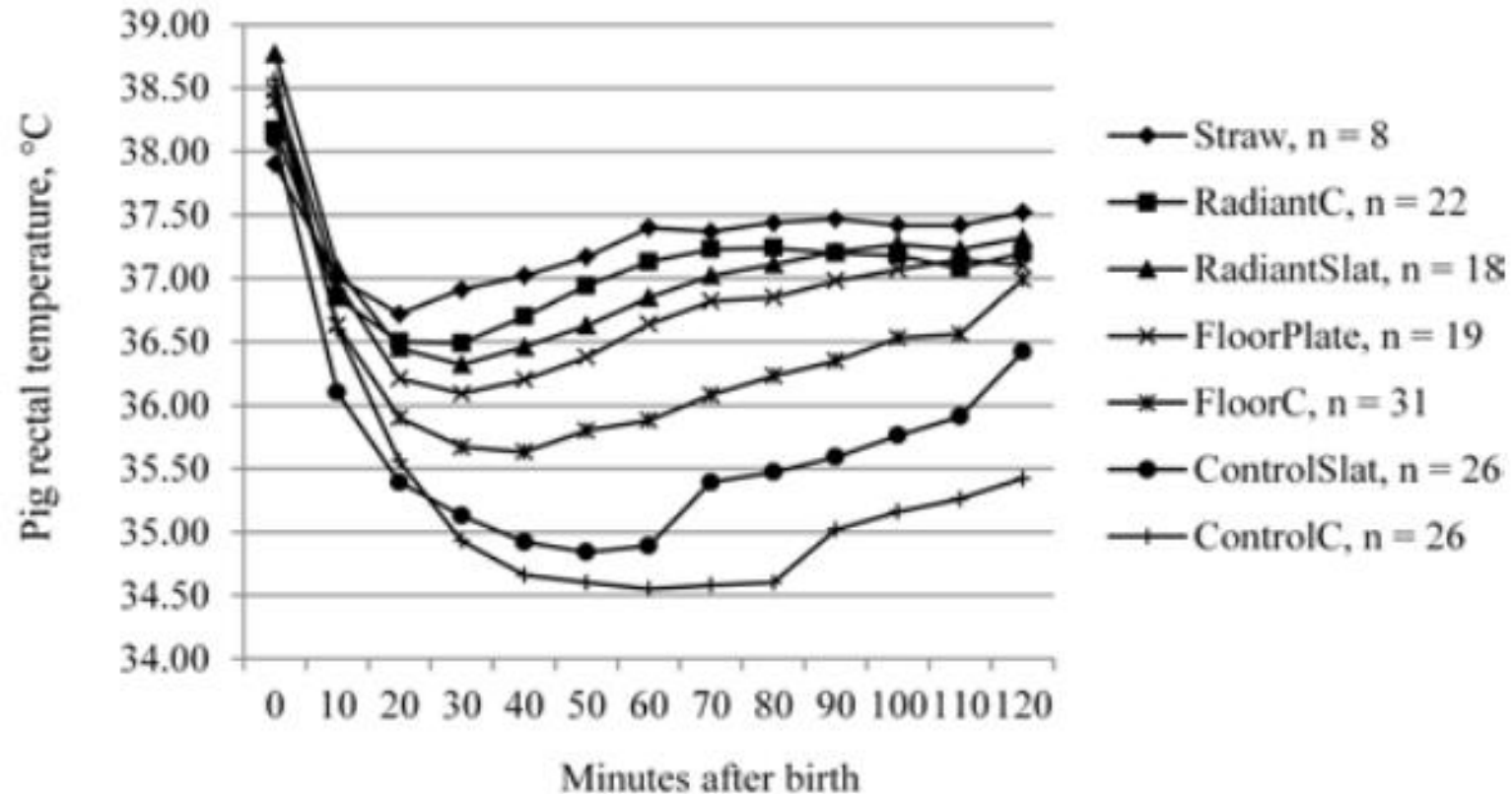
Baxter, EM.; S. Jarvis; RB. Death; DW. Ross; SK. Robson; M. Farish; IM Neviosin; AB. Lawrence; SA. Edwards (2008). Investigating the behavioral and physiological indicators of neonatal survival in pigs. *Theriogenology* 69:773-783.

Rumtemperatur (15, 20 og 25 grader) og rektaltemperatur



Pedersen, L.J.; J. Malmkvist; T. Kammergaard; E. Jørgensen (2013).
Avoiding hypothermia in neonatal pigs: Effect of duration of floor heating
at different room temperatures. J. Anim. Sci. 91:425-432.

Rektaltemperatur afhængig af underlag



Pedersen, L.J.; MLV. Larsen; J. Malmkvist (2016). The ability of different thermal aids to reduce hypothermia in neonatal piglets. J. Anim. Sci. 94:2151-2159.



Der indgik 3 grupper i afprøvningen:

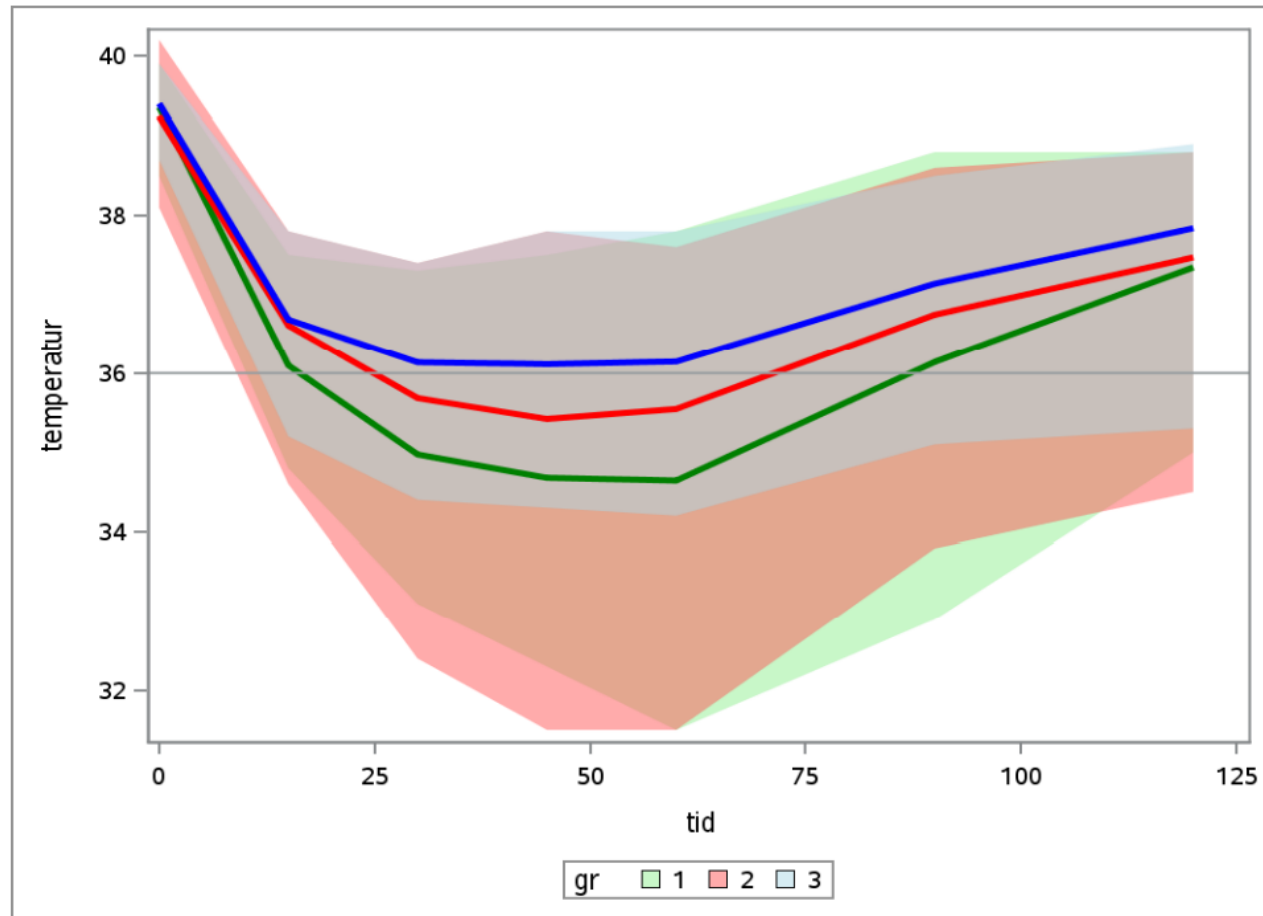
- **Kontrol:** Grisene var på spaltegulv i 60 minutter
- **Forsøg 15:** Grisene var på varmemåtte i 15 minutter og derefter på spaltegulv i 45 minutter
- **Forsøg 60:** Grisene var på varmemåtte i 60 minutter

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden



Rektaltemperatur afh. af tid efter fødslen og gruppe



Kontrol: Spaltegulv i 60 min.

**Forsøg 15: Varmemåtte i 15 min. +
Spaltegulv i 45 min.**

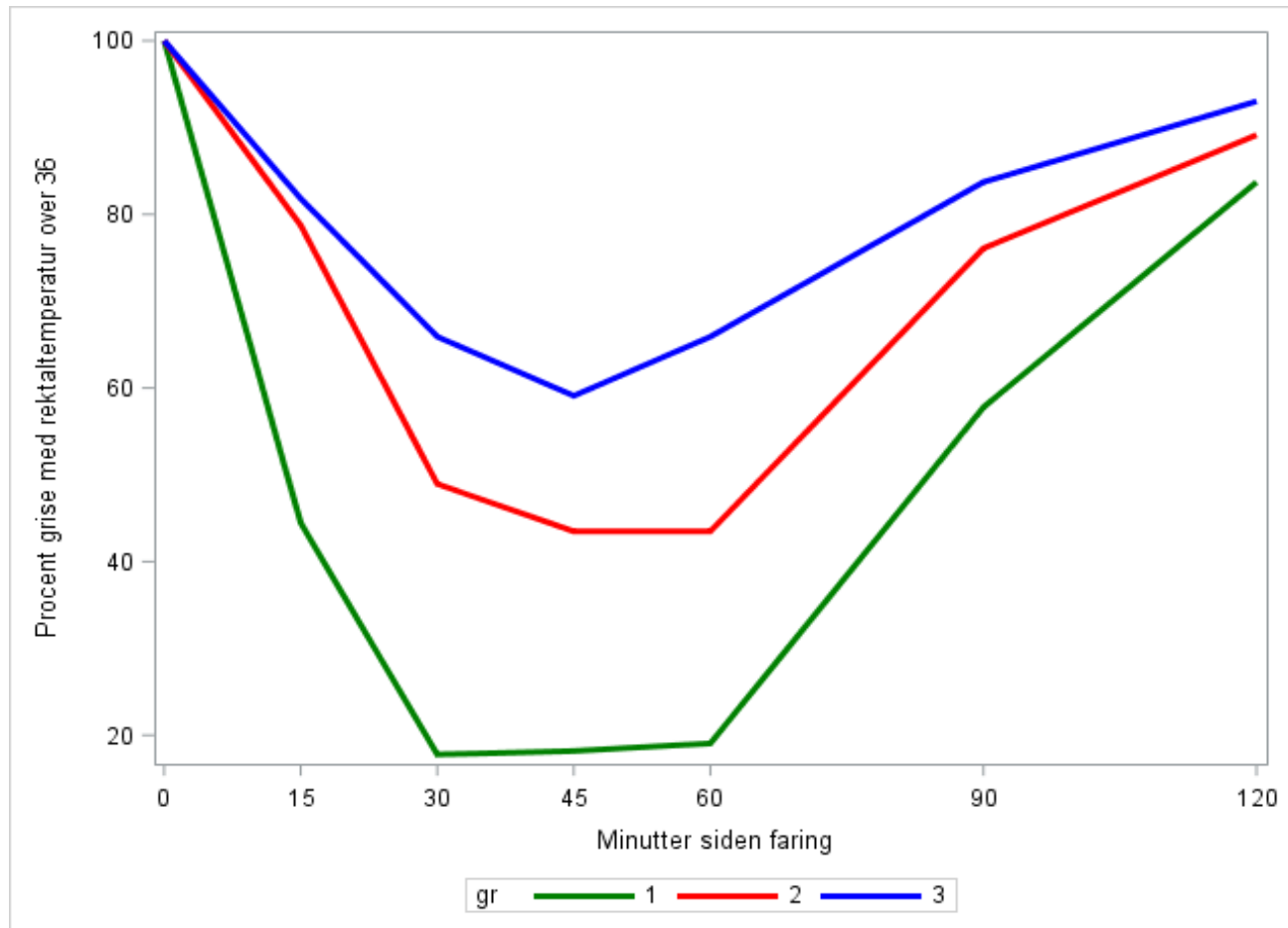
Forsøg 60: Varmemåtte i 60 min.

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden



Andel af grise med rektaltemperatur over 36 grader afh. af tid efter fødslen og gruppe



Kontrol: Spaltegulv i 60 min.

Forsøg 15: Varmemåtte i 15 min. + Spaltegulv i 45 min.

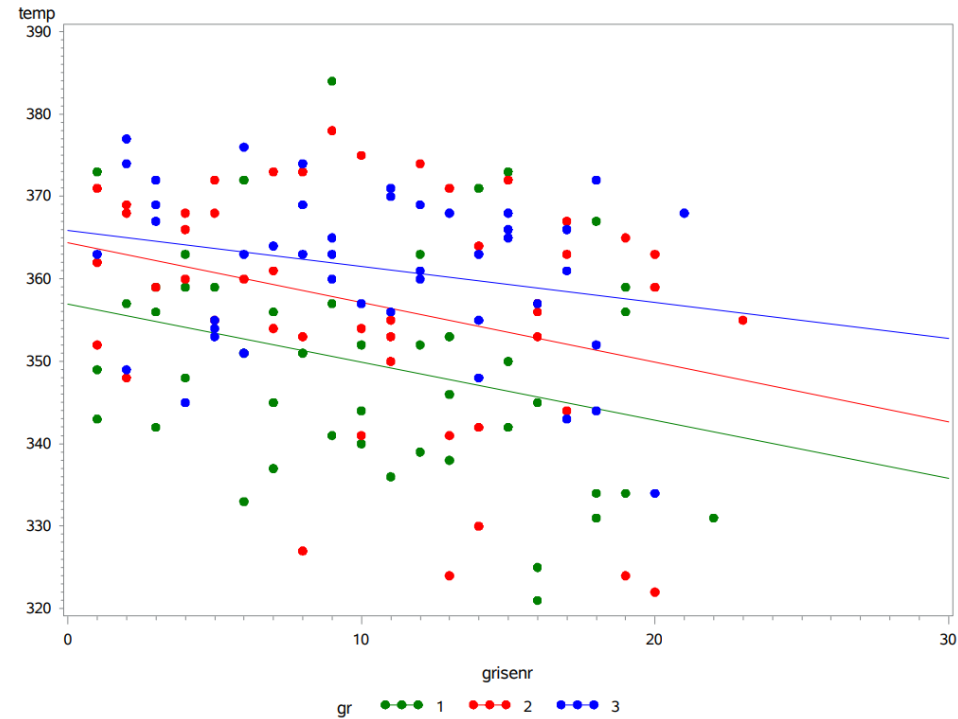
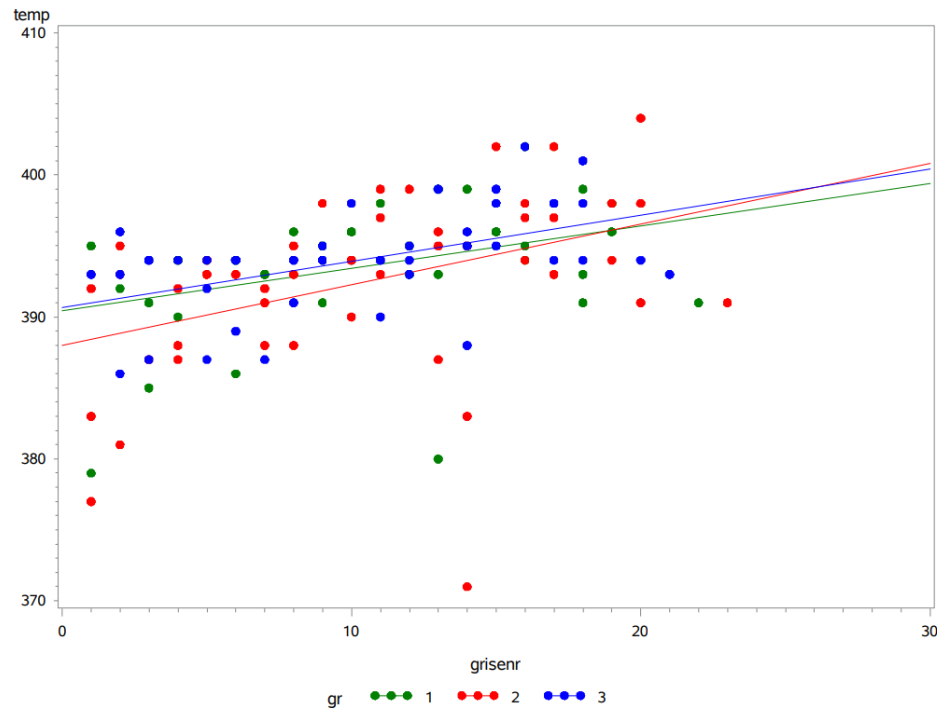
Forsøg 60: Varmemåtte i 60 min.

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden



Rektaltemperatur ved fødsel hhv. efter 30 minutter – effekt af fødselsrækkefølge



STØTTET AF

Svineafgiftsfonden



TAK og husk!

Vær altid opdateret på den seneste faglige viden

Tilmeld dig **Nyhedsmail** fra
SEGES Svineproduktion på
www.svineproduktion.dk



 [facebook.com/SEGES Gris](https://facebook.com/SEGES_Gris)

SAF-logo til kopiering, skalering og indsættelse i slides:

STØTTET AF
Svineafgiftsfonden