

**En pilotstudie om inverkan av feromonbehandling
(Suilence © PAP) av grisningsboxen på dödligheten under första
levnadsveckan.**

Benedicta Molander, Leg veterinär ¹

Nils Lundeheim, Agr dr, docent ²

Sammanfattning:

Feromoner är doftämnen som är viktiga för kommunikation inom samma djurart. Från soggans juvervävnad utsöndras feromoner som har betydelse för att binda den nyfödda grisen till soggan. Suilence PAP[©] är en syntetisk analog till detta trygghetsskapande feromon. Studiens målsättning var att se om behandling av boxytan i den skyddade smågrishörnan med PAP-aerosol kunde styra grisarnas val av liggplats dit och därmed minska dödligheten under första 7 levnadsdagarna. Någon signifikant inverkan på spädgrisdödligheten kunde inte ses i studien. Kullnummer och kullstorleken hade däremot en signifikant inverkan på dödligheten under smågrisarnas första levnadsvecka. Dödligheten ökade med kullnummer och kullstorlek.

Abstract:

Pheromones are olfactory substances, which are important for communication within the same species of animals. From the skin between the mammary glands of the sow, pheromones are secreted and they are important for the social binding between the newborn pig and the sow. Suilence PAP[©] is a synthetic analogue to this appeasing pheromone in pigs. The purpose of this study was to investigate if treatment of the floor in the piglet corner in the farrowing box with PAP-aerosol could change the piglet's preference of lying-localisation and thus lower the piglet mortality during the first week of life.

There were no significant effects of the treatment on piglet mortality during the first week of life. However, both parity number and litter size (pigs 'at risk') significantly influenced the piglet mortality, which was increased with higher parity number and larger litter size.

INLEDNING

Feromoner

Feromoner är ett begrepp som omfattar kemiska ämnen som överför information mellan individer inom samma art. Inom växtodlingen används feromoner redan idag som biologisk bekämpningsmetod mot vissa skadeinsekter, t ex genom att med hjälp av dessa doftämnen förvillia insekterna. Däggdjurens feromoner har en mer komplex kemisk sammansättning än insekternas. Kemiskt är feromoner uppbyggda av enkla fettsyror. Feromoner har flera funktioner hos däggdjur, till exempel vid sexuell kommunikation mellan hona och hane. Ett exempel på detta hos gris är galtens feromon, 5 α -androsteron, som utsöndras från spottkörtlarna (glandulae submaxillaris). Detta feromon inducerar ståreflex hos brunstiga suggor. En annan basal funktion för feromoner är att skapa sociala band, i synnerhet mellan moder och avkomma. Man har visat att spädkgrisar redan inom de första 12 timmarna lär sig att känna igen sin egen moders doft och kan särskilja henne från andra lakterande suggor (1). Starkast dragningskraft hade doftämnen som kom från moderns faeces och hudsekretion.

Bindningen mellan moder och avkomma är hos däggdjuren en komplex mekanism. Däggdjurshonan producerar under de första dygnet efter förlossningen feromoner som ger trygghet och välbefinnande hos avkomman, och från huden på avkomman utsöndras ett feromon som stimulerar moderns omhändertagande (2). Feromon från suggans juvervävnad isolerades första gången av Pageat år 2000 (3). Därefter har även feromoner med likartad effekt isolerats från andra däggdjursarter såsom hund, häst, ko, får, get och katt. Hos suggan utsöndras de lugnande feromonerna från talgkörtlar i mittfåran på huden mellan juverraderna.

Feromoner skall skiljas från vanliga luktämnen. Lukt detekteras spontant när luften passerar luktreceptorerna i nässlemhinnan. Perceptionen av feromoner är mer komplicerad och ännu inte helt klarlagd. Men huvudhypotesen är att feromoner detekteras av vomero-nasalorganet (VNO), som är lokaliserat på båda sidorna av nässkiljeväggen. Hos många däggdjur finns ett speciellt beteende som heter "flehmen" som används för att suga upp feromonerna från munhålan till VNO (4).

Pageat et al (3) har utvecklat en metod att producera en syntetisk analog till det naturliga feromon som utsöndras från juvervävnaden hos suggan i samband med grisning. Denna produkt benämnd Pig Appeasing Pheromone (Suilence PAP[®]) har testats på grisar i olika åldrar. Ett användningsområde för PAP som har testats är olika stressituationer, som exempelvis vid blandning av grisar i samband med avvänjning. Försöksgruppen som fick PAP uppvisade mindre skador på kroppen efter slagsmål och bättre daglig tillväxt än kontrollgruppen (5,6). Även i samband med transport av slaktsvin har PAP testats och en signifikant lägre koncentration av stresshormonet cortisol i saliven uppmättes hos försöksgruppen i förhållanden till placebogruppen (7). Detta indikerar att även äldre grisar påverkas av PAP.

Spädgrisdödlighet

Dödligheten före avvänjning inträffar huvudsakligen under grisens första levnadsvecka (8). Vanligaste dödsorsakerna i denna period är trauma och undervikt/svält (8,9). Ofta är det flera faktorer som samverkar och påverkar dödligheten i besättningen. Dessa faktorer kan vara relaterade till själva suggan, närmiljön i grisningsboxen eller skötseln på gården.

Medeltalet för dödlighet innan avvänjning var år 2005 i Sverige 14,7 % (10) och har varit relativt konstant under de senaste åren. Däremot har antalet levande födda grisar ökat från 11,0 till 12,1 d.v.s. med 1 gris under de senaste 10 åren (10).

Önskemålet bland smågrisproducenterna är att öka antalet avvanda grisar genom att minska spädgrisdödligheten.

I många länder tillämpas så kallad fixering av suggan under grisning och dipperiod. Det är en allmän uppfattning att en begränsning av suggans rörlighet medför en lägre spädgrisdödlighet. I en dansk undersökning av fixerade suggor i grisningsboxen jämfört med lösgående suggor påvisades en lägre dödlighet när suggan varit fixerad. Vid avvänjningen var skillnaden dock utjämnad och antalet avvanda lika i båda grupperna. (11). I en liknande undersökning utförd i en svensk grisbesättning observerades inte någon signifikant skillnad i dödligheten före avvänjningen vid jämförelse av fixerade och lösgående suggor i grisningsboxen (12). Enligt nu gällande svensk djurskyddslag är det endast undantagsvis tillåtet att fixera suggor under maximalt 7 dagar i samband med grisning.

Ett alternativ till att begränsa saggans rörlighet kunde i stället vara att styra de nyfödda grisarnas val av liggplats. Ju mindre tid grisarna tillbringar vid saggans sida mellan digivningarna desto mindre är risken för trampsador och dödsfall. Ett sätt att uppnå detta är att göra smågrishörnan mera attraktiv och komfortabel. Nybyggda stallar erbjuder idag en avskild smågrishörna som är dragfri på minst 2 sidor samt har tillskottsvärme i form av golvvärme och värmelampa. För att öka smågrishörnans dragningskraft och skapa en trygg liggplats på ett "naturligt" sätt testades potentialen av det kommersiella feromonpreparatet Suilence PAP[®]. Målsättningen med studien var att undersöka om feromonbehandling av grisionsboxen kunde sänka dödligheten under första levnadsveckan.

MATERIAL OCH METODER

Försöksbesättningar

Studien genomfördes under perioden mars till november 2005 i två svenska smågrisproducerande besättningar med strikt omgångsgrisning. Varje stallavdelning inhyste endast en grisionsomgång i taget, och mellan varje omgång utfördes noggrann högstryckstvättning och desinfektion. Utformningen av grisionsboxarna var likartad i båda besättningarna. Tillskottsvärme gavs via golvvärme och värmelampa över smågrishörnan under hela försöksperioden (Figur 1). Saggorna flyttades in i rengjord box ca 1-3 dagar före beräknad grisning.

Båda besättningarna som ingick hade enligt produktionsuppföljningen i Pig Win under 2004 en dödlighet innan avvänjningen som översteg 15 %. Besättning A är en smågrisproducerande besättning med 1000 saggor i produktion (SIP) och med ca 40 grisionar varje vecka. Vaccination av saggorna sker både mot E coli och mot tarmbrand. Besättning B är en integrerad besättning med 320 SIP med ca 40 grisionar var 3:e vecka. Vaccination utförs i denna besättning enbart mot E. coli. Järninjektion och behandling med Baycox[®] på 3-4 levnadsdagen genomförs i båda besättningarna. Saggorna är i båda besättningarna lantras-yorkshire-korsningar som semineras med Hampshiregalt.

I besättning A ingick 14 grisionsomgångar i studien (7 försök; 7 kontroll), och i besättning B 8 grisionsomgångar (4 försök; 4 kontroll). Försöksledet bestod av 359 kullar fördelat på 228 kullar i besättning A och 131 kullar i besättning B. Kontrollledet

av 379 kullar fördelat på 240 kullar i besättning A och 139 kullar i besättning B. Antalet kullar som exkluderats från försöket var i besättning A 17 kullar från försöksledet och 16 kullar från kontrollerledet, och i besättning B var motsvarande antal 3 respektive 4 kullar. Huvudorsaken till exklusion var förflyttningar av grisar mellan kullar som ej följde försöksplanen.

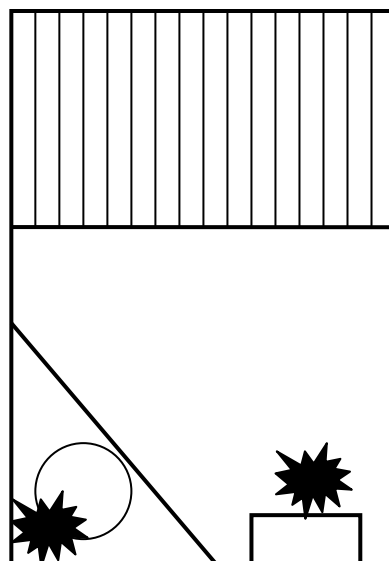
Behandling och journalföring

Vid försöksperiodens start indelades slumpmässigt samtliga kommande grisningsomgångar i antingen försöksgrupp eller kontrollgrupp. Suggornas tillhörighet i gruppen var enbart beroende av beräknat grisningsdatum. Med hänsyn till att det fanns risk för spridning av feromoner via luft och kontakt mellan boxar valdes att samtliga kullar i en grisningsomgång fick samma behandling. Grisningsboxen i försöksledet behandlades med Suilence PAP[®] (Ceva Vetpharma), som är en lösning innehållande 20 % apaisin och 80 % lösningsmedel. Apaisin är en syntetisk analog till det naturliga feromonet som utsöndras från huden på suggans juver. Suilence PAP[®] är förpackad i sprayflaskor vars pumpslag ger ca 2 ml lösning. Produkten har en framträdande lukt av lösningsmedlet och har en svagt blå färg. Kontrollgruppen behandlades med en placebo, som var identisk med Suilence PAP[®] med undantag för den aktiva beståndsdelen apaisin. Samtliga behandlingar utfördes av gårdens egen personal.

Behandlingsprogrammet var för båda grupperna (Fig. 1):

- Golvytan framför suggans fodertråg behandlades 1 gång i omedelbar anslutning till inflyttning i boxen.
Dosering (rekommenderad av Ceva): 2 ml = 1 pumpslag.
- Golvytan under värmelampan i smågrishörnan behandlades en gång dagligen i 3 dagar med början grisningsdagen.
Dosering (rekommenderad av Ceva): 4 ml = 2 pumpslag.

Figur 1. Grisningsboxens utseende och lokalisation av behandling



Alla händelser i grisningsavdelningen journalfördes kontinuerligt av personalen på separata suggkort som var placerade på grisningsboxen. På suggkorten registrerades suggidentitet och kullnummer, grisningsdatum och antal födda grisar, både levande och döda, direkt vid grisningen. Efter utförd försöksbehandling kvitterades detta av personalen på kortet. Dessutom registrerades på suggkortet alla händelser i tidsföljd med angivande av datum för förflyttningar av grisar till eller från kullen samt dödsfall av smågrisar och trolig dödsorsak. Kullutjämning som inte skedde inom samma grisningsomgång medförde att mottagarkullen exkluderades. Grisar uppfödda av så kallade amsuggor ingick inte i studien. Vanligt förekommande sjuklighet hos suggan och smågrisarna under grisningen och diperioden och som svarade på gängse terapi journalfördes. Sjukdomsregistreringarna användes i undersökningen endast som ett underlag för att bedöma om det fanns orsak till exklusion. Suggor som i samband med inflyttningen eller grisningen uppvisade allvarlig akut sjukdom uteslöts från studien. Besättningsproblem med spädgriardiarré eller grisningsfeber förekom ej före eller under försöksperioden. Undersökningen har genomgått etisk prövning med diarienummer M80-05.

Statistisk analys

Datamaterialet lagrades in i EXCEL-filer, och överfördes sedan till SAS-programpaketet (Version 8; SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA).

På basis av den för varje kull löpande inrapporterad smågrisdödlighet och smågrisflytt, beräknades för varje kull och levnadsdag (de första 7 dagarna i redovisningen angivet som dag 0-6) hur många smågrisar som dött, uttryckt som procent av grisar 'at risk'.

Medelvärde och standardavvikelse (SD) för dödligheten (procent) inom första levnadsveckan samt även för varje enskild dag under första levnadsveckan beräknades per besättning och per försöksled. Statistisk analys genomfördes med hjälp av variansanalys (PROC MIXED), av de framräknade smågrisdödligheterna (%). Den statistiska modellen innehöll de fixa effekterna försöksled (2 klasser), besättning (2 klasser), kullnummer (4 klasser, 1; 2; 3+4; 5+), antal grisar 'at risk' (klassindelad; -9; 10; 11; 12; 13; 14; 15;16+), samt samspel mellan försöksled och besättning; mellan försöksled och kullnummer; och mellan försöksled och antal grisar 'at risk'. Därtill inkluderades den slumpmässiga effekten av grisningsomgång (inom kombinationen försöksled och besättning).

Korrigerade medeltal (least-squares means) redovisas i resultatavsnittet. Korrigerig innebär att inflytandet av övriga effekter som inkluderats i den statistiska modellen korrigerats bort.

Signifikansnivåer som redovisas i resultatredovisningen är enligt följande:

e.s = ej signifikant ($p > 0,05$); * = ($p < 0,05$); ** = ($p < 0,01$); *** = ($p < 0,001$).

RESULTAT

Försöket visar att spädgrisdödligheten (medeltal \pm SD) under dag 0-6 var $13,7 \pm 12,6$ % för försöksgruppen och $15,2 \pm 13,6$ % för kontrollgruppen i besättning A. För besättning B var den $14,4 \pm 12,0$ % i försöksgruppen och $14,9 \pm 11,8$ % i kontrollgruppen. Variationen mellan enskilda kullar var stor, allt från 0 % till 61,5 % under första levnadsveckan. Medianvärdena för dödligheten under första levnadsveckan var i besättning A 10,0 % i försöksgruppen och 12,9 % i

kontrollgruppen och i besättning B 12,9 % i försöksgruppen och 14,3 % i kontrollgruppen (Tabell 1).

Tabell 1. Antal levande födda grisar samt procentuell dödlighet dag 0-6 per besättning och per försöksled, samt för dödligheten även medianvärde. n = antal kullar

		Besättning A	Besättning B
Antal levande födda	försök	13,1 ± 3,2 n= 228	12,7 ± 3,1 n=131
	kontroll	12,9 ± 3,3 n= 240	12,6 ± 3,2 n= 139
Dödlighet % dag 0-6	försök	13,7 ± 12,6	14,4 ± 12,0
	kontroll	15,2 ± 13,6	14,9 ± 11,8
Dödlighet % dag 0-6 median	försök	10,0	12,9
	kontroll	12,9	14,3

Andelen suggor som behandlades för MMA var i besättning A 8,8 % i försöksgruppen och 8,6 % i kontrollgruppen. I besättning B behandlades 22,2 % av suggorna i försöksgruppen för MMA och 22,1 % i kontrollgruppen.

Endast ett fåtal av de studerade effekterna uppvisade signifikant inverkan på smågrisdödligheten, och i inget fall var det signifikant skillnad mellan försöksled och kontroll (Tabell 2a).

Effekten av kullnummer var signifikant för dödligheten under dag 2, 3, 4 och totalt för dag 0-6 (Tabell 2b). Effekten av kullstorlek efter kullutjämning (grisar 'at risk') var signifikant för dödligheten dag 0, 1, 2 och totalt för dag 0-6 (Tabell 2c).

Kullar efter förstagrisare hade en dödlighet på 12,2 % jämfört med suggor som grisat minst 5 gånger där dödligheten var 16,9 % (Tabell 2b). Kullstorleken hade en betydande inverkan på dödligheten, när effekten av kullnummer korrigerats bort. I kullar med mer än 15 grisar var dödligheten 28,8 % medan den i kullar med 10 eller färre grisar var endast 7,2 %.

Dödligheten var i båda besättningarna och i båda försöksleden högst under de första 3 levnadsdygnen (Diagram 1).

Tabell 2. *Korrigerade medelvärde för späddgrisdödlighet under dag 0-6 per
2a. besättning och försöksled*

Dödlighet i % dag 0-6			
	försök	kontroll	totalt
besättn A	12,5	14,2	13,3
besättn B	14,5	14,8	14,8
totalt	13,6	14,5	

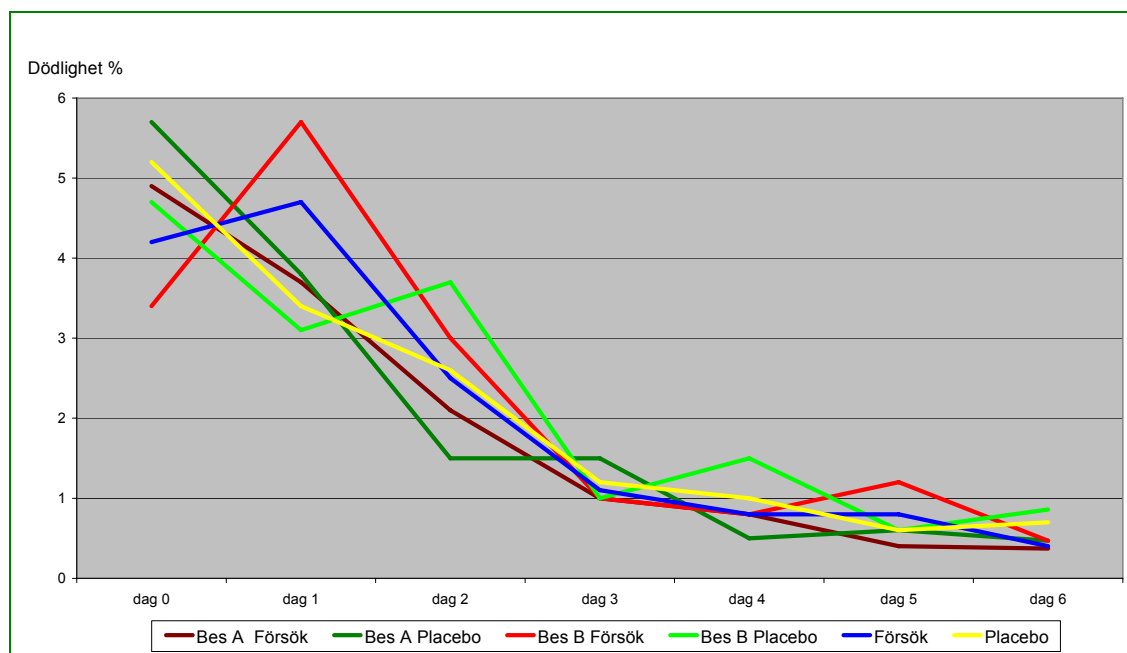
2b. kullnummer och försöksled

Dödlighet i % dag 0-6			
kullnummer	försök	kontroll	totalt
1	12,1	12,4	12,2
2	13,2	12,2	12,7
3+4	13,5	15,2	14,4
>5	15,6	18,3	16,9

2c. kullstorleken (= grisar at 'at risk') och försöksled

Dödlighet i % dag 0-6			
kullstorlek	försök	kontroll	totalt
≤10	5,7	7,2	6,5
11	5,9	7,3	6,7
12	9,2	9,7	9,5
13	15,6	14,9	15,2
14	15,7	19,8	17,6
≥15	28,9	28,8	28,8

Diagram 1. Korrigerade medelvärde för dödligheten för enskild dag under första levnadsveckan per försöksled och per besättning.



DISKUSSION

Effekten av feromonbehandling

I studien studerades effekten av behandling med feromon av närmiljön i grisningboxen på spädgrisdödligheten under den kritiska första levnadsveckan. Spädgrisarnas ligg beteende har stor betydelse för risken att bli skadad eller dödad som en följd av trauma. Naturligtvis har även andra faktorer stor inverkan på smågrisdödligheten, såsom exempelvis suggornas beteende och hälsa samt närmiljön i boxen för att nämna några. Dessa faktorer är förmodligen förklaringen till den stora variationen i dödlighet mellan olika kullar. I denna studie kunde inte påvisas någon effekt av behandlingen av grisningsboxen med feromoner på dödligheten under första levnadsveckan. Lay et al (13) genomförde en liknande studie som i stället för feromoner använde ett konstgjort juver, som placerades under värmelampan för att styra smågrisarnas liggplats från suggan och därmed minska

riskerna för ihjälliggning. Det så kallade simulerade juvret bestod av en uppvärmd mjuk kudde omsluten av ett bomullstyg som suttit virat runt kroppen på suggan i minst 3 dygn före grisningen. Tanken var att tyget absorberat de doftämnen som utsöndras från suggans juvervävnad. Man kunde inte heller i detta försök se någon effekt av behandlingen på antalet dödfödda, antalet skadade eller döda grisar som följt av suggan lägger sig på dem. Dock såg man att det simulerade juvret trots allt hade större dragningskraft än värmelampan.

Även om värmelampan i sig själv är en effektiv attraktion för spädgrisar så finns det andra stimuli som är starkare, nämligen kullsyskonen. I en studie (14) där spädgrisen kunde välja mellan en varm plats under värmenlampan eller kall plats där det låg ett nedsövt kullsyskon föredrog spädgrisen det senare. Detta ger en indikation på att även om grisens överlevnad gynnas av en högre omgivningstemperatur så är det andra stimuli som har större inverkan under de första levnadsdagarna.

När det gäller applicering och dosering av feromonet i grisningsboxen kan en viss osäkerhet finnas hur mycket stimuli det behövs för att uppnå önskad effekt d.v.s. att grisarna lämnar liggplatsen nära suggans juver för att flytta till den säkrare smågrishörnan. Frågan är hur lång duration som feromonet har i närmiljön i grisningsboxen. Liknande feromonpreparat används redan idag hos för behandling beteendeproblem och oro hos hund och då sker doseringen kontinuerligt med hjälp av doftavgivare.

Ett problem i undersökningen var att flyktigheten av feromonprodukten som omöjliggjorde att ha försöksled och kontrollled i samma grisningsomgång. Det är därmed svårt att förutsättningarna under hela försöksperioden hålls konstanta. Exempelvis kan personalbyte ha haft en inverkan trots att försöksplanen följdes till punkt och pricka.

Effekten av kullnummer och kullstorlek

I undersökningen var det en signifikant effekt av kullstorleken på dödligheten under första levnadsveckan när alla andra faktorer korrigerats för. Det är i för sig ingen nyhet men ett viktigt observandum. Antalet levande födda har i Sverige ökat med minst 1 gris under de senaste 10 åren. Risken är att det ökade antalet nyfödda grisar inte leder till fler avvanda grisar, såvida inte suggans modersegenskaper och juverhälsa samtidigt förbättras.

Kullnummer hade också en signifikant effekt på dödligheten under första levnadsveckan i undersökningen, när inflytandet av kullstorleken korrigerats för. Äldre suggor är ofta större och tyngre, vilket påverkar förmågan att resa och lägga sig försiktigt. Juvrets funktion försämras för varje laktation som en följd av kroniska juverinflammationer. Detta sammantaget ökar risken för näringsbrist, nedkylning och trampsador hos smågrisen.

Med tanke på att dödligheten huvudsakligen inträffar inom de 3 första levnadsdygnen är det viktigt att tillsyn och skötsel optimeras under denna tidsperiod. Det är inte heller önskvärt att kullstorleken ökar om inte suggans modersegenskaper samtidigt förbättras.

TACK

Ceva Vetpharma i Sverige och Ceva-Rosco Animal Health i Danmark har välvilligt bidragit med försöksprodukt och information. Ett stort tack riktas till personalen i de undersökta besättningarnas för deras positiva attityd till undersökningen.

Litteraturreferenser

1. Morrow-Tesch J, McGlone J J, Sources of maternal odors and the development of odor preferences in baby pigs, J Anim Sci, 1990, 68, 3563-3571.
2. Beata C, Appeasing pheromones in mammals, Proc WSAVA Vancouver 2001, www.vin.com/WSAVA/2001/.
3. Pageat P, Pig appeasing pheromone to decrease stress, anxiety and aggressiveness, U S Pat 6.077.867, June 20, 2000.
4. Pageat P, Gaultier E, Current research in canine and feline pheromones, Vet Clin Small Anim, 2003, 33, 187-211.
5. McGlone J J, Anderson D L, Syntetic maternal pheromone stimulated feeding behaviour and weight gain in weaned pigs, J Anim Sci, 2002, 80, 3179-3183.
6. Madec I, Guiraudie G, Pageat P, The pig appeasing pheromone (PAP): effects on behaviour and performance, IPVS Ames, 2002, p138.
7. Wöhr AC, Maier C, Hollwich P, Mertens P, Unshelm J, Erhard M, Porcine pheromones: a novel method to improve the well-being of fattening pigs during transportation to the slaughterhouse?, Proc XI Congress in Animal Hygiene, Mexico City, 2003, 1, 295-297.
8. Nielsen N C, Bille N, Svendsen J, Riising H J, Oversigt over dødelighed blandt pattegrise. In: Sygdomsbeæmpelse I svinebesætninger, 1976, 27-31.

9. Svendsen J, Bengtsson A C, Svendsen L S, Occurrence and causes of traumatic injuries in neonatal pigs, Pig News and Information, 1986, 7:2, 159-170.
10. Pig Win Sugg, Smågrisproduktion – resultat 1993-2004, www.qgenetics.com.
11. Aarestrup Moustsen V, Poulsen Lohmann H, Sammenligning af produktionsresultater opnået i henholdsvis en traditionel kassesti og en sti til løsgående farende och diegivende søer, Landsudvalget for Svin 2004 meddelelse 679.
12. Sonesson E, Inverkar grisningsboxens utformning på produktionsresultatet inom smågrisproduktionen?, Pig Praktiskt Inriktade Grisförsök 2004, 30,1-8.
13. Lay D C Jr, Hausmann M F, Buchanan H S, Daniels M J, Danger to pigs due to crushing can be reduced by the use of a simulated udder, J Anim Sci 1999, 77, 2060-2064.
14. Hrupka B J, Leibbrandt V D, Crenshaw T D, Benevenga N J, The effect of thermal environment and age on neonatal pig behaviour, J Anim Sci, 2000, 78, 583-591.

¹ Svenska Djurhälsovården, Box 164, 245 22 Staffanstorps

² Sveriges Lantbruksuniversitet, Inst för husdjursgenetik, Box 7023, 750 07 Uppsala