

Vitaminforsøg

Tildeling af multivitamin
til søer før faring

Praktisk forsøg
Fagdyrlægekursus

Tine Kjær Schøning
Maj 2006

Resumé

Med baggrund i et stigende antal fødte grise kunne det være relevant at undersøge, om man kunne mindske andelen af dødfødte grise ved at tildele et multivitamintilskud op til faring. Fire besætninger med forskellig beliggenhed og sundhedsstatus blev udvalgt som forsøgsbesætninger, og forsøget blev udført som et dobbeltblindet forsøg.

Ved fødsel blev antal totalfødte, antal levendefødte og antal dødfødte registreret. Efterfølgende blev data bearbejdet i SAS.

Resultatet blev, at der ikke kunne påvises en positiv effekt på andelen af dødfødte ved tildeling af et multivitamintilskud..

Introduktion

Antallet af levendefødte grise er steget kraftigt de senere år. Der regnes fra avlsafdelingen i Danish Meat Association (DMA) med, at antallet af levende grise på dag 5 efter fødsel (LG5) stiger med ca. 0,7 gris pr år. Dermed må der også fremover kalkuleres med et øget antal fostre.

Ifølge Landsudvalget for Svin (nu DSP) spænder fremgangen fra 0,04 gris mere årligt hos Duroc til 0,30/ 0,33 gris mere årligt hos Yorkshire/ Landrace (i årene 1999-2002).

Antallet af levendefødte grise pr kuld er i Danmark gennemsnitlig steget fra 11,08 i 1995 (1) til 12,3 i 2002, hvor de 25 % bedste besætninger ligger på 12,9 (2). I 2004 er antal levendefødte gennemsnitlig 12,9, og de 25 % bedste ligger på 13,4 (3).

I takt med dette er det gennemsnitlige antal dødfødte pr. kuld steget fra 1,1 i 2000 til 1,5 i 2004. Det ses i praksis, at der forekommer mere end 2 dødfødte grise pr. kuld i nogle besætninger.

De danske normer for vitaminer til søer blev sidst revideret i 1990. Dog er normen for vitamin E til diegivende søer ændret i maj 2004 (4).

Normen for vitaminer er et fysiologisk minimumsbehov plus en sikkerhedsmargen. Det er derfor ikke givet, at normen giver den optimale produktivitet. Det kunne derfor være interessant at undersøge, om et vitamintilskud i perioden op til faring kan mindske antallet af dødfødte grise. Da de danske normer er baseret på forsøg fra før 1990, hvor søerne i gennemsnit fik færre grise, kunne man forestille sig, at et ekstra tilskud er aktuelt, når/ hvis søerne får over 12 grise i gennemsnit.

Vitaminerne i tilskuddet blev udvalgt ud fra deres effekt på svagfødte/ dødfødte grise ved en evt. mangelsituation. Desuden havde indholdet af vitaminer i et kommercielt svensk produkt en vis indflydelse på valget af vitaminer. Tyske samarbejdspartnere til Vitfoss har tilsyneladende gode erfaringer med at give tilskud, der svarer til en femdobling af normen for vitaminer, til søer i PMWS-besætninger (ikke publiceret). Niveauet for vitaminer i tilskuddet er derfor lagt omtrent på det samme niveau.

Formålet med forsøget var at vise, at tildeling af 100 gram vitamintilskud dagligt fra 7 dage før forventet faring, mindskede antallet af dødfødte grise. Der blev lagt vægt på, at forsøget blev udført

under almindelige besætningsforhold, så det var sandsynligt, at et evt. resultat kunne overføres direkte til brug i praksis.

Materialer

Forsøget blev udført som et dobbelt blindet forsøg, hvor hverken investigator eller personale i besætningerne havde kendskab til koden.

Der blev på mineralblandingsfabrikken Vitfoss fremstillet en vitaminblanding (opblandet i hvedestrømel) og en placebo (hvedestrømel) og sækkene blev mærket med hhv. blå og rød farvekode. (Det blev i hver besætning kontrolleret, at der ikke var farveblinde medarbejdere.)

For indhold i vitamintilskuddet (i artiklen benævnt blå) se tabel 1

Tabel 1. Vitamintilskud. Indhold samt tildeling

| | Vitamintilskud | | Norm pr. FEsv | Total daglig mængde v. tilskud + 1,5 FEsv |
|--------------------------------|----------------|---|------------------|--|
| | Indhold pr. kg | Hver so får 100 gram pr dag i alt | | |
| A-vitamin, 1000 I.E. | 440 | 44 | 8 | 56 |
| D-vitamin, 1000 I.E. | 44 | 4,4 | 0,8 | 5,6 |
| E-vitamin, mg | 3850 | 385 | 70 | 490 |
| B1-vitamin (Thiamin), mg | 110 | 11 | 2,0 | 14 |
| B12-vitamin, mg | 1,1 | 0,11 | 0,02 | 0,14 |
| B2-vitamin (Riboflavin), mg | 275 | 27,5 | 5,0 | 35 |
| B6-vitamin (Pyridoxin), mg | 165 | 16,5 | 3,0 | 21 |
| Biotin, mg | 11 | 1,1 | 0,20 | 1,4 |
| C-vitamin, mg | 20000 | 2000 | - | 2000 |
| D-pantothensyre, mg | 825 | 82,5 | 15 | 105 |
| K3-vitamin, mg | 110 | 11 | 2,0 | 14 |
| Niacin, mg | 1100 | 110 | 20 | 140 |
| Folinsyre, mg | 82,5 | 8,25 | 1,5 | 10,5 |
| Cholinklorid | 10000 | 1000 | - | 1000 |

Sækkene blev opbevaret på egnet køligt sted i forsøgsperioden (foderlade).

Tildeling af vitamintilskud og placebo skete ved hjælp af plasticbægre, der var fremstillet specielt til forsøget. De rummede 100 gram +/- 3 gram. Der blev udleveret et bæger mærket med rødt og et bæger mærket med blå til hver besætning.

Optegnelser blev ført på sokort. Hver uges optegnelser blev overført til udleverede ark med blå hhv. rød farve. Kun optegnelser i uger hvor der både blev tildelt vitamintilskud (blå: behandling) og placebo (rød: kontrol), blev brugt til datasættet.

Besætninger

Forsøget er udført i 4 uafhængige besætninger, beliggende i hhv. Nordjylland (1 herefter benævnt JL), Himmerland (1 herefter benævnt KV) og Syd- og Sønderjylland (2 herefter benævnt hhv. SKP og LJ).

Tabel 2. Beskrivelse af forsøgsbesætninger

| Besætning | Antal årssøer | SPF-status | Opdeling af grupper | Bemærkning | Foder |
|-----------|---------------|---------------------------------|---|--|-----------------------|
| JL | 650 | Konventionel + PMWS | Staldniveau (2 stalde) | Ekstra tildeling af Microaid, E-selen | Hedegaard/ Vitfoss |
| KV | 470 | Konventionel | lige/ ulige øremærker | Problem med stenfostre | Vitfoss |
| SKP | 600 | Friland Spf + myc AP6 + AP12 | Stald deles på tværs Syd / nord (4 rækker) | Ekstra tildeling af selen vita E | KOF |
| LJ | 410 | Spf + myc AP6 +AP12 + DK | lige/ ulige øremærker | PRRS-udbrud | KOF |

Note. KOF: Kolding og Omegns Foderstofforretning

Alle fire besætninger er almindelige produktionsbesætninger, og forventes derfor at have almindelig racefordeling blandt søerne. Tre besætninger havde anamnese om mange dødfødte (LJ, KV og SKP), mens den sidste besætning havde PMWS (JL).

Metoder

Inden forsøgets start blev det via t-test i EPI-info udregnet, at hvis forventet antal dødfødte i besætningen var 2, og det kunne sænkes til 1,5 skulle der bruges mindst 144 søer i hver gruppe. (Konfidensinterval 95 %, styrke 80 %, forventet standardafvigelse 1,5 og uafhængige samples.)

Det blev besluttet at udelukke søer, der udelukkende fødte døde grise fra forsøget, da vurderingen var, at disse søer havde et problem, som hverken kunne henføres til tildelingen af et vitamintilskud, eller afhjælpes af et vitamintilskud.

Ved besøg i hver enkelt besætning blev det afgjort, hvordan søerne skulle opdeles, for at det var praktisk muligt at tildele forsøgsblandingerne.

LJ:

I JL blev der fyldt 2 hele farestalde hver gang, og derfor blev hver stald en forsøgsenhed; dvs. der blev givet forsøgsblanding i fire omgange, og hver gang en ny periode begyndte blev der byttet farvekode i staldene.

KV:

I KV blev søerne delt op efter øremærke, hhv lige (blå = behandling) og ulige (rød = placebo). Denne inddeling kørte med samme farvekode under hele forsøget.

SKP:

I SKP var der 4 rækker i 2 farestalde, og da der blev sat hhv. unge / ældre dyr ind i de forskellige rækker, blev det besluttet at dele staldene på midten, så syd- og nordenden blev hver en forsøgseenhed. Der blev så byttet farvekode i hver ende hver gang en ny periode begyndte.

Det skal bemærkes at i SKP, blev der ud over forsøgsblandingen til alle søer tildelt et andet tilskud (Salfarm Selen vita E) under hele forsøget, da det var standard i denne besætning.

LJ:

I LJ blev søerne delt op efter øremærke, hhv lige (blå = behandling) og ulige (rød = placebo). Denne inddeling kørte med samme farvekode under hele forsøget.

Det skal bemærkes, at der i besætning LJ forekom opblussen af PRRS under forsøget, og tildelingen blev derfor stillet i bero i en periode. Forsøget blev genoptaget, da sundhedstilstanden havde stabiliseret sig igen.

I alle besætninger blev forsøgsblandingerne tildelt i krybben foran hver so én gang dagligt fra mindst 7 dage før forventet faring.

Optælling af totalfødte, levendefødte og dødfødte blev foretaget af landmanden selv, eller en instrueret medarbejder, umiddelbart efter fødsel og noteret på sokort. Antallet af hhv totalfødte, levendefødte og dødfødte blev desuden noteret på forsøgsskemaer, der var tydeligt mærkede med rød eller blå farve alt efter tildelt forsøgsblanding. (I besætning KV blev desuden noteret antallet af stenfostre.)

For hver besætning blev resultaterne tastet ind i Excel regneark, og derefter blev hele datasættet lagt ind i SAS til bearbejdning. Data blev af Claes Enøe analyseret for sammenhængen mellem behandling og proportionen af dødfødte med logistisk regression. Alle analyser blev gennemført i SAS[®] 9.1 initialt i PROC LOGIST og som modelkontrol i PROC GLIMMIX.

Den afhængige variabel var proportionen af dødfødte i kuldet (antal dødfødte/antal fødte i alt). Stenfostre blev ikke regnet med i analyserne. Den forklarende variabel var behandling (rød versus blå). Derudover inkluderedes også (forskellige kombinationer af) følgende forklarende variabler (mest som konfounderkontrol): lægnummer (enten som kontinuert eller 1-4 versus 5-9); antal behandlingsdage (enten som kontinuert eller < 7 versus ≥7 dage); kuldstørrelse (<12 versus ≥12) og besætning (som fixed eller random effect), samt interaktionen mellem besætning og behandling. Endelig blev modellerne justeret for tilfældige effekter på dødeligheden i kuldet (D-scale i PROC LOGIST og soens individuelle nummer som random variable i PROC GLIMMIX). Analyserne blev gennemført både med og uden kuld, hvor dødeligheden var 100 %.

Først efter at den statistiske analyse var fuldført, blev farvekoderne brudt.

Resultater

Antallet af søer, der medvirkede i forsøget, var 1129 fordelt på de fire besætninger. Fire søer blev taget ud af opgørelsen, da de havde født kuld med udelukkende døde grise. Fordelingen på læg ses i tabel 3:

Tabel 3. Søernes fordeling på lægnummer.

| Lægnr* | Antal | Procent | Kumuleret procent |
|--------|-------|---------|-------------------|
| 1 | 238 | 21,2 | 21,2 |
| 2 | 232 | 20,6 | 41,8 |
| 3 | 175 | 15,6 | 57,3 |
| 4 | 142 | 12,6 | 70,0 |
| 5 | 130 | 11,6 | 81,5 |
| 6 | 102 | 9,1 | 90,6 |
| 7 | 77 | 6,8 | 97,4 |
| 8 | 29 | 2,6 | 100,0 |
| i alt | 1125 | 100 | |

* bemærk – én so med læg 9 er slået sammen med søer med læg 8.

Som det kan ses, var der en almindelig aldersfordeling i besætningerne, og i tabel 4 er vist fordelingen af søer på de to behandlingsgrupper.

Tabel 4. Fordeling af søer på behandlingsgrupper

| | Antal | Procent |
|------------------|-------|---------|
| Blå (behandling) | 585 | 52 |
| Rød (placebo) | 540 | 48 |
| | 1125 | 100 |

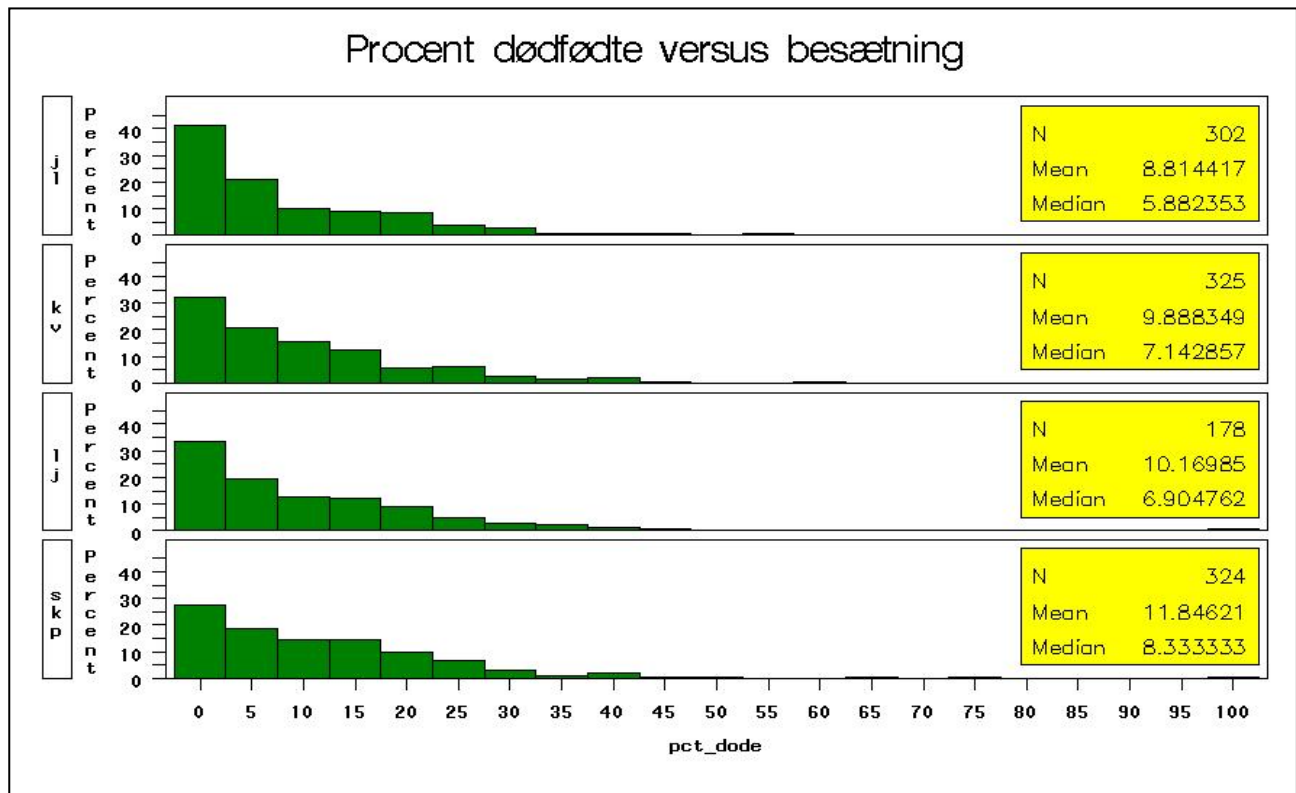
Generelt lå andelen af dødfødte - og dermed også antallet af dødfødte - lavere end det var forventet i besætningerne. Kun JL havde en anamnese om lav dødelighed, og blev taget med i forsøget pga. sin PMWS-diagnose. De 3 andre var udvalgt pga. højt antal dødfødte. Under forsøget så fødselstallene således ud:

Tabel 5. Fødselstal for hhv. behandlings- og placebo-gruppe.

| | Antal kuld | Antal totalfødte | Antal levendefødte | Antal dødfødte | Procent dødfødte | Levendefødte pr. kuld | Dødfødte pr. kuld |
|------------------|------------|------------------|--------------------|----------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| Blå (behandling) | 585 | 9000 | 8041 | 959 | 10,7 | 13,75 | 1,64 |
| Rød (placebo) | 540 | 8227 | 7390 | 837 | 10,2 | 13,69 | 1,55 |
| i alt | 1125 | 17227 | 15431 | 1796 | | | |

Fordelt på besætninger så tallene således ud:

Figur 1. Procent døde fordelt på besætninger.



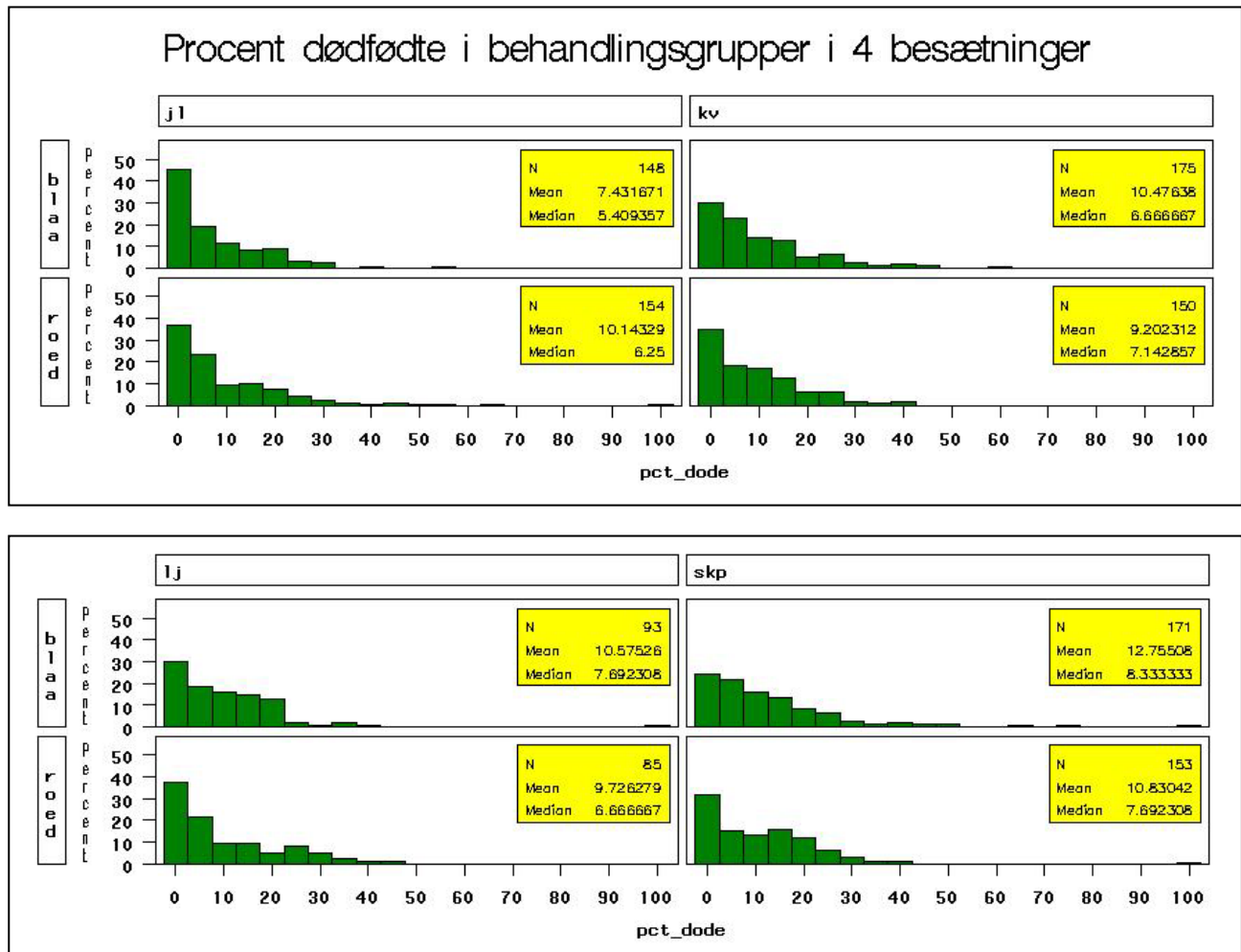
Note: i denne figur er medtaget søer med 100 % dødfødte.

Der blev *ikke* fundet en statistisk sammenhæng mellem proportionen af dødfødte og behandling, hverken i den samlede analyse eller i de besætnings-specifikke analyser.

Der blev heller ikke fundet en statistisk sammenhæng mellem proportionen af dødfødte og behandling i de udgaver af modellen hvor

1. besætning LJ udelukkes (PRRS-udbrud) eller
2. JL udelukkes (hvor procenten af dødfødte er lavest i behandlingsgruppen (blå) i modsætning til besætning KV, LJ og SKP hvor den er lavest i placebo-gruppen (rød) – se figur 2 og 3).

Figur 2. Procent dødfødte fordelt på behandlingsgrupper i hver besætning.

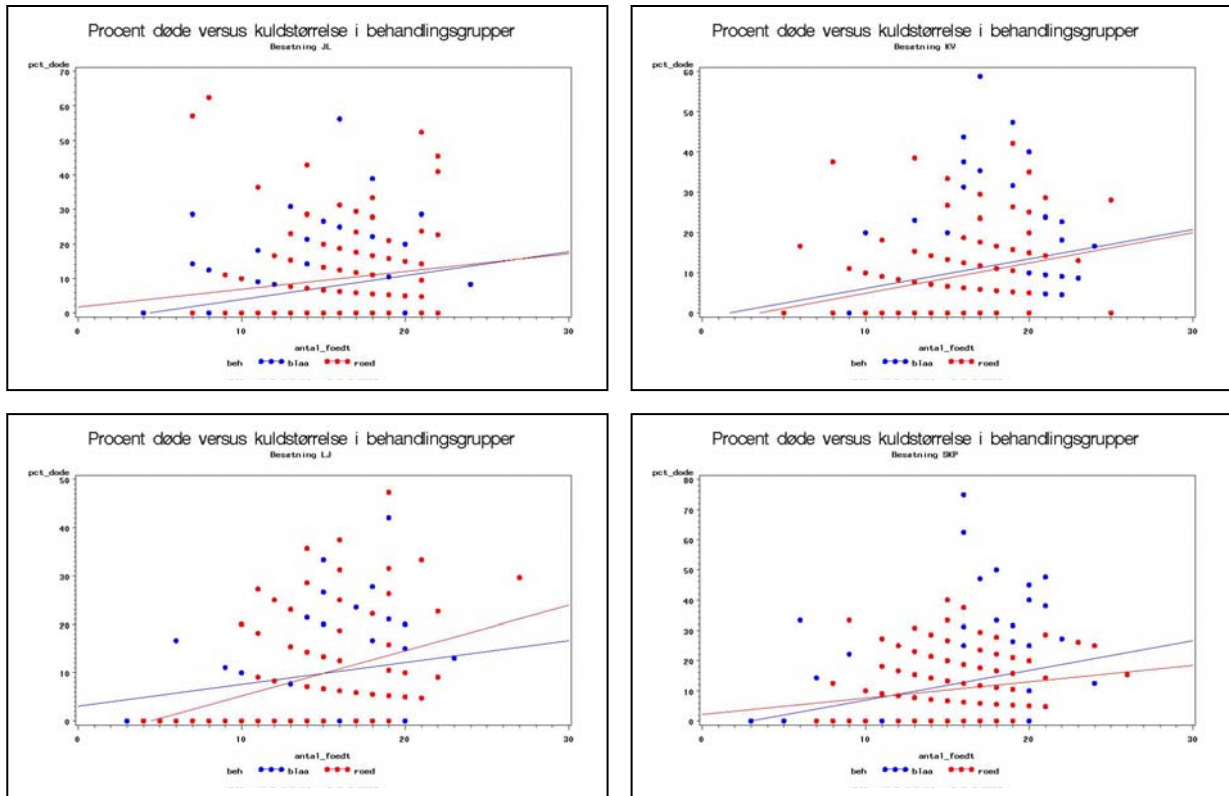


Blaa: behandling, roed: placebo

Det skal bemærkes, at i analyserne (PROC GLIMMIX) af et subset af data, hvor der kun indgår kuld med mere end 12 grise, så fandtes en signifikant ($p=0,0483$) sammenhæng mellem dødelighed og behandling i besætning SKP.

I denne besætning er odds (risikoen) for en dødfødt gris 1,3 [1,002-1,692]_{CI95%} gange højere i behandlingsgruppen (blå) end i placebogruppen (rød). Denne sammenhæng kunne ikke påvises i de tre andre besætninger (se figur 3).

Figur 3. Procent dødfødte sammenholdt med kuld størrelse.

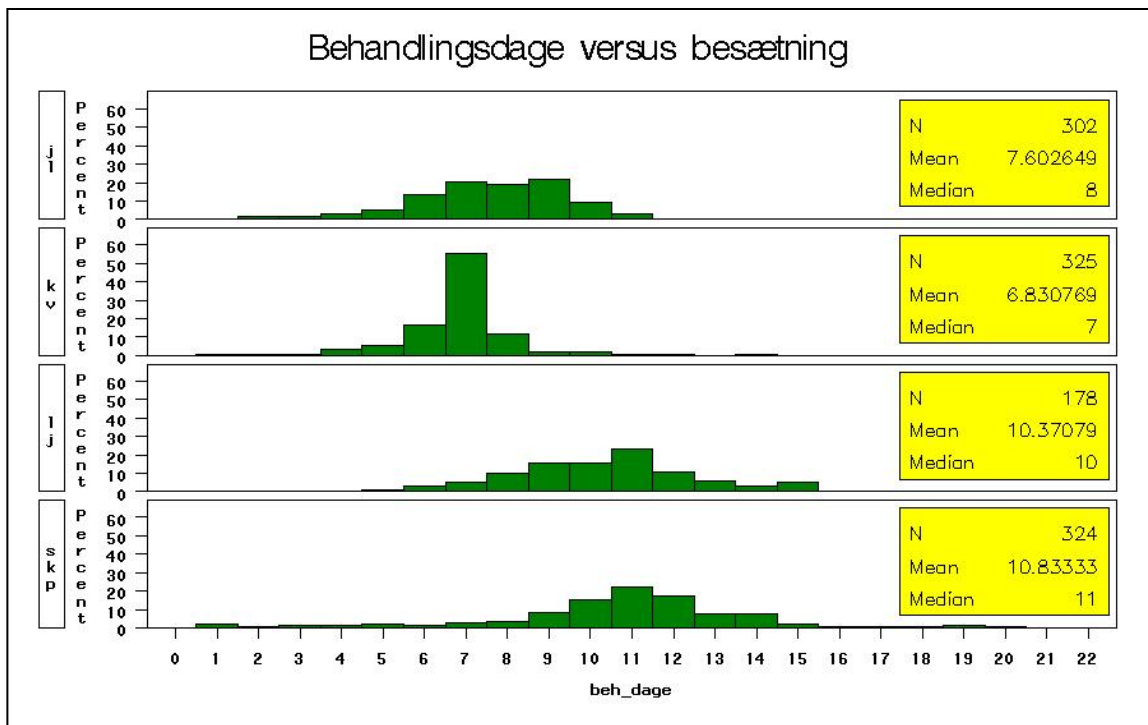


blaa: behandling, roed: placebo

Der var ingen statistisk sammenhæng mellem antallet af behandlingsdage og andelen af dødfødte. Der var ikke forskel på andelen af dødfødte, når søerne blev opdelt i, om de havde fået tilskud i mindre end syv dage eller syv dage og derover.

Antallet af behandlingsdage varierede noget i besætningerne, da tildelingstiden var afhængig af, hvor lang tid før faring søerne blev sat ind i farestaldene (se figur 4).

Figur 4. Antal behandlingsdage for hver besætning.



Trods den varierende tildelingslængde var der ikke signifikante forskelle på procent dødfødte mellem besætningerne.

Ved behandling af datasættet viste det sig, at der var en tydelig so-effekt (tilfældige effekter på dødeligheden i kuldet). Soeffekten er ikke interessant i sig selv, men den viser, at det er vigtigt, at der justeres for den i modellen.

Diskussion

Tidligere forsøg med tildeling af ekstra vitaminer til søer har ikke vist entydige resultater.

Et forsøg (5) har vist, at et konstant tilskud af Biotin kan øge antallet af levendefødte grise. Et tilsvarende forsøg med konstant tildeling af Biotin i foderet til søer, kunne kun påvise signifikant effekt på antallet af levendefødte hos 2. og 4. lægs søer (6).

I et andet forsøg (7), hvor der blev tildelt et multivitaminpræparat via foderet fra 3 uger før forventet faring, kunne der ikke påvises en effekt på antallet af dødfødte; der var dog signifikant færre dødfødte grise pr kuld, når der desuden blev givet en injektion med ADE-vitamin i forbindelse med løbning.

Det er også forsøgt at give søer tilskud af Niacin via foderet i varierende dosis (8). Hos 1. lægs søer i dette forsøg sås det, at der i bedste fald ingen effekt var, og at der i et hold (med medium tildeling) sås et lavere antal fødte grise. Hos 2. lægs søer sås ingen effekt. Den negative effekt hos det ene hold 1. lægs søer blev derfor tilskrevet tilfældigheder.

I et tysk forsøg tilsatte man vitamin B12 til foderet i forskellige doser. Tildelingstiden var enten hele drægtigheden eller fra dag 90. Resultatet var et fald i andelen af dødfødte (mellem 1,9 og 3,2 %) og en højere fødselsvægt på kullet (9).

Med et tilskud af beta-caroten fra dag 85 i drægtigheden så man, i et andet tysk forsøg, flere levendefødte grise hos 1. lægs søer. Hos ældre søer sås til gengæld en negativ tendens på antallet af levendefødte (og samtidig en tendens til flere dødfødte) (10).

Ved et tilskud af vitamin C i foderet til søer og gylte fra dag 108 i drægtigheden kunne der ikke påvises positiv effekt på antallet af levendefødte grise (11).

I et enkelt forsøg blev der i forbindelse med et tilfælde af perinatal dødelighed udtaget blodprøver på søerne, der viste lave vitamin E værdier. Efterfølgende blev tilsat en højere mængde E-vitamin til foderet (som desværre også blev ændret yderligere). Efter dette sås et dramatisk fald i antallet af dødsfald (12).

Som det kan ses af ovenstående er der ikke påvist entydige resultater i forbindelse med vitamintilskud til søer.

Generelt må det siges, at besætningerne i nærværende forsøg har haft et forholdsvis lavt antal dødfødte, som det er svært at mindske yderligere, og det må med så lavt antal dødfødte ikke forventes, at det kan sænkes nok til at lave statistisk sikre resultater.

Besætning KV, som havde en historie om ca. 2,2 dødfødte pr kuld, viste sig at tælle stenfostre med i dette tal. Det har aldrig været hensigten med forsøget, at kunne ændre på antallet af stenfostre, da de må vurderes som værende døde på tidspunktet for vitamintildeling.

I dette forsøg har der faktisk – mod forventning – været en tendens til øget antal dødfødte i kuld med over 12 grise i én besætning. Da denne besætning som rutine tildeles yderligere et vitamintilskud op til faring, kunne der evt. være en sammenhæng, men for at opklare dette, vil det være nødvendigt med yderligere undersøgelser.

Konklusion

Det har i dette forsøg ikke været muligt at nedsætte andelen af dødfødte ved tildeling af vitamintilskud før faring. I én besætning (JL) var der dog en tendens til nedsat antal dødfødte (ikke signifikant).

I én besætning var der øget antal dødfødte hos kuld med over 12 fødte grise, når der blev tildelt vitamintilskud.

Konklusionen må derfor være, at man skal være varsom med at tildele multivitamintilskud, hvis man ikke har begrundet mistanke om en mangelsituation.

Referencer

1. Tybirk, P. (editor) i: Håndbog for Svinehold 1997. 1997, 116.
2. Nørgaard (editor) i: Håndbog I svinehold 2004. 2003, 146.
3. Vils, E. (editor) i: Håndbog i svinehold 2006. 2006, 152.
4. DSP. Infosvin. Netdatabase 2006.
5. Molander, B.; Ehlorsson, C.-J.; Lundeheim, N. Effect of biotin supplementation in sow feed on claw health and fertility. Personlig kommunikation 2004.
6. Penny, R.H.C.; Cameron, R.D.A.; Johnson, S.; Kenyon, P.J.; Smith, H.A.; Bell, A.W.P.; Cole, J.P.L.; Taylor, J. Veterinary Record. 1981, 109, 80-81. Influence of biotin supplementation on sow reproductive efficiency.
7. Bader, J.; Kayser, G. Einfluss eines hochkonzentrierten Vitamin-Kombinations-präparates (AD3E) auf wichtige Kennwerte der reproduktionsleistung der Sau. Züchtungskunde. Stuttgart Verlag Eugen Ulmer. 1975, 47, 319-328.
8. Goodband, R.D; Pas; Nelssen, J.L.; Weeden, T.L.; Thaler, R.C.; Kats, L.J.; Blum, S.A. The effect of additional niacin during gestation and lactation on sow and litter performance. The Professional Animal Scientist. 1998, 14, 1, 28-35.
9. Reinisch, F.; Jeroch, H.; Gelbhardt, G. Improvement of fertility in sows by means of vitamin B12. Tierzucht. 1990, 44, 76-78.
10. Schubert, R. (editor) i: Vitamine und Zusatzstoffe in der Ernährung von Mensch und Tier. 7. Symposium, 22. und 23. September 1999, 350-353.
11. Yen, J.T.; Pond, W.G. Response of swine to periparturient Vitamin C supplementation. Journal of Animal Science. 1983, 56, 3, 621-624.
12. Johnstone, A.C.; Thornton, R.N. Is Vitamin E deficiency a cause of perinatal mortality in pigs? New Zealand Veterinary Journal. 1992, 40, 126-127.

Taksigelser

Tak til Vitfoss, Gråsten for sponsorering af forsøget.

Tak til Claes Enøe (DMA) for omfattende hjælp i forbindelse med det statistiske arbejde.