



Statens Husdyrbrugsforsøg 1989

Meddelelse

23. JANUAR

NR. 735

Store mængder selen til søer og smågrise

*Hanne Damgaard Poulsen og Viggo Danielsen
Afdelingen for forsøg med svin og heste
Thomas Krogh Nielsen og Conny Wolstrup
Statens Veterinære Serumlaboratorium
N. C. Nielsen
Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole*

Tilsætning af uorganisk selen i mængder op til 16 ppm i foderet til gylte og deres afkom, indtil disse var 9 uger gamle, medførte ingen akutte forgiftningssymptomer. Der registreredes ingen forskel i kuldstørrelse, ligesom antallet af dødfødte grise var upåvirket af forsøgsbehandlingen. Alle pattegrisene var fuldbårne og havde ingen synlige forandringer.

Smågrisene, der fik 8 og 16 mg selen/kg foder, havde fra fravænnning og indtil 9 ugers alderen en mindre daglig foderoptagelse. Dette resulterede i, at disse grises vægt ved forsøgets afslutning var signifikant mindre end kontrolholdets.

Biokemiske analyser viste tydelige udslag m.h.t. selenindhold i lever og hjerte samt blod. Derimod viste forsøget, at glutationsperoxidase-aktiviteten kun i begrænset omfang var påvirket af selentilførslen.

Indledning

I begyndelsen af 1970'erne blev det fastslået, at selen (Se) er et livsnødvendigt mineralstof til dyr, og der har siden været udført mange forsøg for at fastlægge, hvor meget selen grise skal have for at sikre optimal vækst og sundhed. Samtidig har der hersket stor usikkerhed om, hvor meget selen grise kan tåle f.eks. i tilfælde af fejl dosering ved anvendelsen af forblandinger. Man har således haft mistanke om, at selenoverdosering kunne re-

sultere i reproduktionsproblemer som nedsat kuldstørrelse og misdannelser hos afkommet.

Formålet med det gennemførte forsøg var at undersøge indflydelsen af store mængder selen i foderet på:

1. Gyltes reproduktion.
2. Afkommets vækst og sundhed i dieperioden og efter fravænnning.
3. Gyltenes og smågrisenes selenstatus i blod og organer.

Materialer og metoder

Forsøget gennemførtes med 28 sopolte, som fik forsøgsfoderet fra første brunst. De blev løbet ved 2. brunst og forblev i forsøget gennem én drægtigheds- og diegivningsperiode indtil ny drægtighed. Sopoltene fordeltes på 5 hold som angivet i tabel 2. De fik alle samme grundblandning (tabel 1), hvor der blev tilsat 0, 2, 4, 8 eller 16 ppm Se (mg Se/kg foder) som natriumselenit.

Tabel 1. Sammensætningen af grundfoderet til søer og smågrise

	søer drægtighed	søer laktation	smågrise efter fravæning
<i>Procent:</i>			
Byg	79.7	76.7	33.6
Hvede	—	—	33.6
Hvedeklid	5.0	5.0	—
Sojaskrå, toasted	12.0	15.0	9.0
Fiskemel	—	—	9.0
Skm. pulver	—	—	9.0
Anim. fedt	—	—	3.0
Min./vit. blanding	3.3	3.3	2.6
Lysin suppl.	—	—	0.2
<i>Pr. kg foder:</i>			
FE _s	0.96	0.97	1.13
mg Se	0.13	0.13	0.34
mg vitamin E . . .	24	24	36

Tabel 2. Forsøgsplan samt søernes daglige foderoptagelse og selen tilførsel

Hold	1	2	3	4	5
Se-tilsætning, mg/kg.	0	2	4	8	16
Antal søer	6	6	6	6	4
<i>Foderoptagelse, kg:</i>					
Drægtighedsperioden	297	301	298	298	305
Diegivningsperioden	77	74	85	82	78
<i>Selen tilførsel, mg Seldag:</i>					
Drægtighedsperioden	0.33	5.5	10.6	20.7	42.4
Diegivningsperioden	0.48	7.7	16.5	31.4	59.7

Pattegrisene havde i dieperioden ikke adgang til tørfoder. Fra fravæning ved 21 dage og indtil 9 ugers alderen blev smågrisene fodret efter æde-

lyst med et grundfoder (tabel 1) tilsat selen således, at smågrisene fik samme Se koncentration i foderet som deres mødre.

Søernes og smågrisenes vægt og foderoptagelse blev registreret. Antallet af levendefødte og dødfødte grise blev noteret. Fra søerne blev udtaget en kolostrum- og en mælkeprøve (dag 12) til bestemmelse af Se indhold.

Søer og smågrise blev undersøgt for eventuelle kliniske forandringer. Blodprøver fra søer og smågrise blev udtaget til bestemmelse af Se og aktiviteten af det selenholdige enzym glutationperoxidase (GSHPx). Undersøgelser har vist, at dette enzyms aktivitet kan bruges som mål for grisens selenstatus. I tilfælde, hvor kuldstørrelsen var mindst 6, blev 3 pattegrise aflivet straks efter fødslen. Lever og hjerte blev udtaget til analyse for Se-indhold.

Resultater

Søer:

Ingen af søerne udviste tegn på selenforgiftning, men en so fra hold 5 døde 18 dage efter fravæning af grisene. Ved obduktionen fandtes 4 tilbageholdte grise i børnen, som var bristet. Grisene fra en so på hold 4 var så svagtfødte, at de døde inden 2 dage. Ingen af de nævnte forhold kunne med sikkerhed tilskrives forsøgsbehandlingen. Ovennævnte so på hold 4 udgik af forsøget den dag, alle grisene var døde.

Sopoltenes alder ved løbning, drægtighedsprocent samt antal gold dage for søerne var ikke påvirket af selenbehandlingen. Søernes foderoptagelse og daglige selen tilførsel er angivet i tabel 2. Det fremgår, at søerne, der fik de højeste selendoser, ikke udviste ædævægring.

Antallet af levendefødte samt dødfødte grise var upåvirket af selenbehandlingen (tabel 3). Alle grisene var fuldbårne og udviste ikke synlige forandringer, men der var en tendens til, at grisene fra søerne på hold 4 og 5 havde en lavere fødselsvægt.

Smågrise:

Efter aflivning af 3 pattegrise (antal resterende grise er angivet i tabel 3) var smågrisene i forsøg,

Tabel 3. Kuld størrelse og vægt fra fødsel og til 9 ugers alderen

Hold	1	2	3	4	5
Antal grise/kuld:					
levendefødte	7.5	7.2	9.3	7.8	9.0
dødfødte	1.2	0.5	0.5	1.5	0.5
total	8.7	7.7	9.8	9.3	9.5
Levendefødtes vægt, kg:					
pr. kuld	11.2	11.1	14.1	10.5	12.2
pr. gris	1.53	1.59	1.53	1.37	1.35
Kuld størrelse:					
efter aflivning	5.0	4.7	6.3	6.0	6.0
ved fravæning	4.8	4.5	5.5	5.8	5.8
ved 9 ugers alderen	4.3	4.2	5.3	5.4	5.0
Dødelighed:					
antal grise/kuld	0.7	0.5	1.0	0.6	1.0
Vægt pr. gris, kg:					
ved fravæning	6.4	6.2	6.5	5.8	5.5
ved 9 ugers alderen	22.6 ^a	21.8 ^{ab}	21.9 ^{ac}	20.3 ^{bcd}	19.5 ^d

^{abcd}) Ved forskellige bogstaver på samme linje er der signifikant forskel ($p \leq 0.05$).

til de var 9 uger gamle. Resultaterne viser, at dødeligheden hos grisene ikke var påvirket af forsøgsbehandlingen.

Pattegrisenes tilvækst i dieperioden og vægt ved fravæning var upåvirket af forsøgsbehandlingen (tabel 3). Derimod var vægten af smågrise, der fik stort tilskud af selen, signifikant lavere ved 9 ugers alderen. Smågrisenes foderoptagelse i perioden fra fravæning indtil 9 uger var mindst for hold 4 og 5, hvorimod der ikke var forskel i foderudnyttelsen (tabel 4). Smågrisenes daglige selenbelastning var mindre i dieperioden end efter fravæning, idet selentilførslen med mælk var lavere end med tørfoderet (tabel 5). Dette er formentlig

Tabel 4. Grisenes foderoptagelse, daglig tilvækst og foderudnyttelse fra 3 til 9 uger

Hold	1	2	3	4	5
Daglig foderopt., kg	0.58 ^a	0.54 ^a	0.58 ^a	0.51 ^b	0.51 ^b
Daglig tilvækst, g	387	372	366	345	333
FE ₂ /kg tilvækst	1.69	1.63	1.77	1.69	1.77

^{ab}) Ved forskellige bogstaver på samme linje er der signifikant forskel ($p \leq 0.05$).

Tabel 5. Selenindholdet i somælk og smågrisenes gennemsnitlige daglige selentilførsel fra fravæning til 9 ugers alderen

Hold	1	2	3	4	5
Se-indhold:					
Mælk, mg/kg	0.03 ^a	0.06 ^a	0.11 ^a	0.10 ^a	0.29 ^b
Daglig Se-tilførsel, mg:					
3 til 9 uger	0.20	1.26	2.50	4.21	8.35

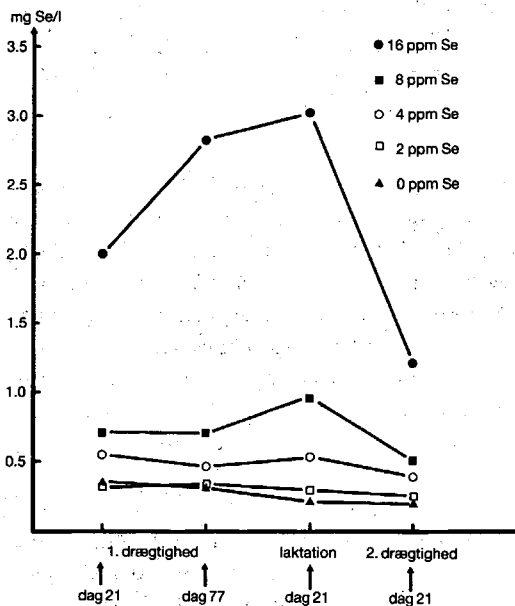
^{ab}) Ved forskellige bogstaver på samme linje er der signifikant forskel ($p \leq 0.05$).

forklaringen på, at grisene på hold 4 og 5 først efter fravæning afviger m.h.t. foderoptagelse og vægt. Den daglige selenbelastning pr. kg legemsvægt var større for de fravænnede smågrise end for søerne, hvilket kan have påvirket smågrisene således, at de udviste ædvævring med deraf følgende mindre tilvækst. Foderudnyttelsen var tilsyneladende ikke påvirket af selenkoncentrationen i foderet.

Biokemiske undersøgelser:

Selenkoncentrationen i søernes blod havde niveauer, der afhang af foderets selenindhold (figur 1). Faldet i selenkoncentration efter laktationens ophør må tilskrives den nedsatte fodertildeling, hvorved den daglige selenbelastning reduceredes.

Nyfødtte grisenes selenkoncentration i lever og hjerte afspejlede ligeledes søernes selenstatus (tabel 6). Selenindholdet i smågrisenes blod var påvirket af søernes selenstatus i dieperioden (tabel 7). Efter fravæning forøgedes grisenes selenindhold i blodet signifikant svarende til, at den daglige selenbelastning var større fra tørfoder end fra mælk. Stadigvæk var der dog også tydelig holdedefekt. Selv om selenindholdet i blodet var signifikant højere ved 6-ugers alderen end ved fravæningen, resulterede dette ikke i en tilsvarende forøgelse af GSHPx-aktiviteten. Denne var generelt højere hos grise, der fik ekstra selen i foderet, men resultaterne i tabel 7 viser, at GSHPx-aktiviteten både i dieperioden og efter fravæning var uafhængig af selenindtagelsen ved store selenkoncentrationer i foderet.



Figur 1. Se-koncentration i blod fra søer, som fik et grundfoder (0.13 ppm Se) tilsat 0-16 ppm Se.

Konklusion

Reproduktionen hos gylte var upåvirket af op til 16 ppm selen i foderet. Smågrisene udviklede ikke akutte forgiftningssymptomer. Hos fravænnede grise resulterede selenbelastningen i nedsat foderoptagelse og nedsat vækst. Dette kan tolkes

Tabel 6. Selenkoncentration (mg/kg vådvægt) i lever og hjerte fra aflivede nyfødte grise

Hold	1	2	3	4	5
Lever	0.78 ^a	1.14 ^a	2.01 ^a	5.36 ^b	13.60 ^c
Hjerte	0.15 ^a	0.19 ^{ab}	0.21 ^b	0.30 ^c	0.38 ^d

abcd) Ved forskellige bogstaver på samme linje er der signifikant forskel ($p \leq 0.05$).

Tabel 7. Selenkoncentration og GSHPx-aktivitet i blod fra smågrise ved fravænnning og 6 ugers alderen

Hold	1	2	3	4	5
<i>Selen, mg/l:</i>					
Ved fravænnning	0.11 ^a	0.13 ^a	0.18 ^b	0.26 ^c	0.51 ^d
Ved 6 uger	0.12 ^a	0.19 ^a	0.22 ^a	0.53 ^b	1.06 ^c
<i>GSHPx, ukat/l:</i>					
Ved fravænnning	604 ^a	610 ^a	691 ^{ab}	864 ^c	812 ^{bc}
Ved 6 uger	579 ^a	675 ^b	716 ^b	859 ^c	777 ^{bc}

abcd) Ved forskellige bogstaver på samme linje er der signifikant forskel ($p \leq 0.05$).

som et tegn på begyndende kronisk forgiftning, hvorved grisene på de høje selentilskud søgte at begrænse selenbelastningen ved at æde mindre.

»Forsøgsleder R. Nørtoft Thomsens legat til fremme af dansk husdyrbrugsforskning« har ydet finansiel støtte til gennemførelsen af forsøget.