

leverskader, ømhed i muskulaturen og muskeldegeneration. Desuden små kuld og svagtfødte grise samt tilbøjelighed til jernchok i forbindelse med terapi mod anæmi hos pattegrise. Det er især de hurtigt voksende grise, der rammes. Det gælder specielt for akut hjertedød, der ofte ses i forbindelse med stress.

Mangel på vitamin E angives at medføre en række forskellige symptomer, der i mange tilfælde er de samme, som nævnes for selen. Dog er nedsat mælkeydelse hos søer samt gult fedt hos slagtesvin karakteristiske for mangel på vitamin E.

3. Hvorfor er selen blevet aktuelt

Mangel på selen i svinenes foder er tilsyneladende blevet et hyppigere problem i de senere år. Det skyldes muligvis, at høstudbyttet er blevet stedse større, uden at der tilføres markerne tilsvarende mere selen. Tværtimod indeholder de gødninger, der anvendes i dag, mindre selen end tidligere.

Selenindholdet i afgrøderne er i høj grad afhængig af dyrkningsområdet, og langt de fleste områder i Danmark giver afgrøder med lavt selenindhold. Kun nogle få arealer især på Lolland-Falster giver afgrøder med et nogenlunde højt indhold.

4. Forsøg med selen og vitamin E

Afdelingen har tidligere gennemført forsøg med vitamin E og selen hver for sig. Mangel på vitamin E i søernes foder gav sig udslag i svagtfødte grise og nedsat mælkeydelse. Forsøg med stigende mængder selen til ungsvin viste, at man ved anvendelse af foderblandinger, der indeholdt fra 0,1 ppm til 1,0 ppm selen, ikke konstaterede nogen forskel på grisenes kliniske tilstand, tilvækst, foderforbrug eller slagte kvalitet. Der blev ved stigende tilskud af selen registreret forholdsvis mindre stigninger i slagtekroppens indhold.

I 1972 blev der startet et forsøg med selen og vitamin E. Forsøget gennemføres med byg, som er avlet på en mark, der tidligere har givet korn med et lavt indhold af selen. Den ene halvdel af marken blev derefter gødet med selen. Man fik derved to partier af byg, henholdsvis med højt og lavt selenindhold. På grund af sammenhængen mellem selen og vitamin E fik nogle af grisene et tilskud af vitamin E. Forsøgsplanen er skitseret i tabel 1.

Tabel 1. Forsøgsplan

Hold	1	2	3	4
Selen i foderet	lav	lav	høj	høj
Vit.E tilskud	0	+	0	+
Antal grise	15	15	15	15

Tabel 2. Den procentiske sammensætning af de anvendte foderblandinger

Foderblanding	A	B	C
Anvendt til	Smågrise	Slagtesvin	Gylte
Byg	63,8	80,8	80,5
Sojaskrå	10,0	6,0	9,0
Tørgær	7,0	6,0	6,0
Proteinkoncentrat	5,0	3,0	0
Lysin/metioninbl.	0,9	1,0	1,0
Skummetmælkspulver	5,0	0	0
Fedt	2,0	0	0
Råsukker	3,0	0	0
Mineralblanding	2,1	2,2	2,5
Vitamin/mikromineralbl.	1,2	1,0	1,0

Til forsøget blev anvendt 60 grise, der blev fravænet ved 3 ugers alderen og indsat på individuel fodring i de 4 hold. Ved 85-90 kg levendevægt blev 7 af de 15 gentagelser slagtet. De resterende 8 gentagelser var sogrise, der blev løbet ved første brunst efter 7 måneders alderen.

Som proteintilskud blev anvendt fodermidler med et relativt lavt indhold af selen. Blanding A blev anvendt i perioden 3 til 10 uger, blanding B i perioden 10 uger til 85-90 kg, og blanding C blev anvendt til sopolte og gylte efter 85-90 kg. Grisene på alle 4 hold fik samme fodersammensætning, bortset fra, at hold 1 og 2 fik byg med lavt selenindhold, mens hold 3 og 4 fik byg med højt selenindhold, og hold 2 og 4 fik ekstra tilskud af 30 mg E-vitamin pr. kg foder.

5. Resultater

Til den her omtalte del af forsøget med selen og vitamin E blev der anvendt byg, som var avlet i 1972 og 1973. I tabel 3 er vist de ved analyse fundne mængder af selen i byggen.

Tabel 3. Selenindhold i byg

Gødet med selen	-	+
ppm i byg, høst 1972	0,007	0,054
ppm i byg, høst 1973	0,010	0,061

Ved tilførsel af gødning med selen blev der fundet 6 til 8 gange så meget selen i den avlede byg. I tabel 4 er vist de færdige foderblandingers indhold af selen og vitamin E. Blandingerne til hold 1 og 2 indeholdt ifølge analyserne ca. halvt så meget selen som blandingerne til hold 3 og 4. Tilskud af vitamin E til blandingerne 2 og 4 gav stort set en forøgelse på 4 gange af det totale E-vit.indhold.

Tabel 4. Selen og vitamin E i foderblandinger

Hold	1	2	3	4
ppm selen:				
Foderblanding A	0,045	0,048	0,076	0,079
Foderblanding B	0,026	0,033	0,062	0,062
Foderblanding C	0,026	0,030	0,063	0,062
ppm vitamin E*)				
Foderblanding A	8,3	32,1	7,9	40,3
Foderblanding B	9,9	41,4	14,7	43,6
Foderblanding C	8,1	32,5	7,1	28,1

*) Ved vitamin E er angivet som det totale indhold af alfa-tocopherol plus 0,15 x indholdet af alfa-tocotrienol hvilket svarer til den totale E-vitamin virkning.

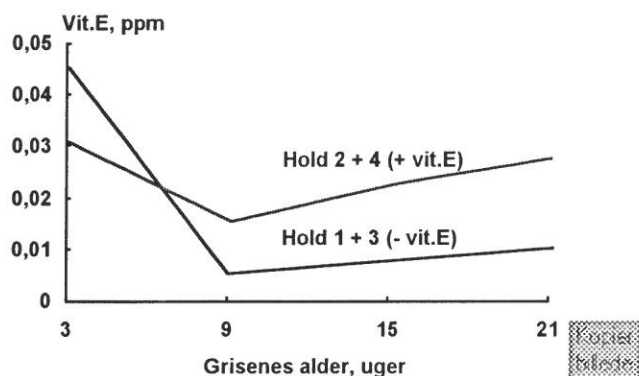
I tabel 5 er anført resultaterne fra grisene var 3 uger gamle til normal slagtevægt ved 85-90 kg.

Tabel 5. Grisenes tilvækst, foderforbrug, slagte kvalitet og kødkvalitet

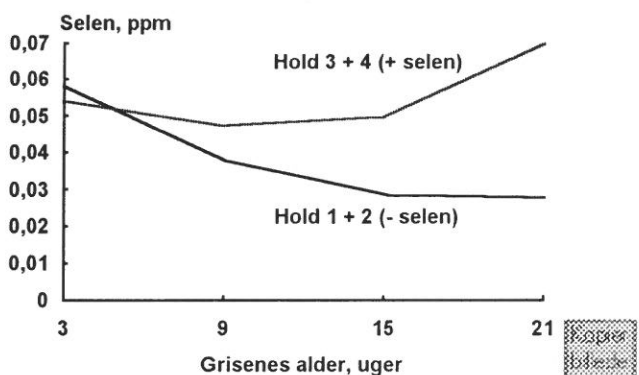
Hold	1	2	3	4
Vægt ved beg., kg	5,6	5,6	5,6	5,6
Vægt ved slutning, kg	85,4	86,5	86,1	85,8
Alder ved beg., dage	21	21	21	21
Alder ved 20 kg, dage	73	68	69	71
Alder ved sl., dage	195	188	186	193
Foderforbrug i alt, FEs	247	253	245	253
Pct. kød i siden	63,4	65,7	63,6	62,9
K.K.-tal	8,3	7,5	7,6	7,5

Grisene i hold 1 var de ældste både ved 20 og ved 85-90 kg, men forskellene mellem holdene i tilvækst og foderforbrug var små og ikke statistisk sikre. Hverken selen eller vitamin E påvirkede slagte kvalitet eller kødkvalitet. Begge egenskaber var på et tilfredsstillende niveau, bortset fra, at en gris i hold 2 blev kasseret på slagteriet på grund af muskeldegeneration. En gris i hold 1 døde ved en alder af 5 ½ måned. Ved obduktionen blev der konstateret typiske symptomer på selenmangel.

Der blev ved forsøgets begyndelse og igen ved 9, 15 og 21 ugers alderen udtaget blodprøver af alle grise til bestemmelse af selen og vitamin E i plasma. Resultaterne af analyserne er vist i figurerne 1 og 2. Det ses af figurerne, at både selen og vitamin E hurtigt efter forsøgets start manifesterede sig i henhold til indholdet i grisenes foder.



Figur 1. Selen i plasma hos grise fodret henholdsvis med lavt og højt indhold af selen



Figur 2. Vitamin-E i plasma hos grise fodret henholdsvis med og uden tilskud af vit.-E

For de 7 gentagelser af grise, der blev slagtet ved 85-90 kg, blev der på slagteriet udtaget blodprøver samt prøver af lever, hjerte, mørbrad, rygmuskel og nyrer til bestemmelse af selen. Resultaterne er vist i tabel 6. Det ses af tabel 6, at der har været en markant forskel i selenindhold i plasma og de forskellige muskler og organer mellem de to grupper.

Tabel 6. Selen i plasma og væv ved slagting

Hold	1 + 2	3 + 4
Plasma, ppm	0,041	0,115
Lever, ppm	0,101	0,261
Hjerte, ppm	0,057	0,149
Mørbrad, ppm	0,033	0,077
Rygmuskel, ppm	0,043	0,074
Nyrer, ppm	1,040	1,900

Tabel 7. Resultater med gylte

Hold	1	2	3	4
Antal sopolte ved 7 mdr.	8	8	8	7
Udsat på grund af:				
Manglende brunst	1	1	0	1
Manglende drægtighed	2	0	2	0
Andre årsager	0	0	2	1
Antal søer faret	5	7	4	5
Kuldstørr. ved fødsel	9,2	9,8	7,6	9,8
Vægt pr. gris, kg	1,34	1,37	1,45	1,45

I tabel 7 er vist reproduktionsforholdene for de sopolte, der blev udtaget til avl. Antallet af gylte pr. hold har været for lille til at drage nogen endelig konklusion, men de foreløbige resultater tyder på, at tilskud af vitamin E har haft en gunstig indflydelse på drægtighedsforholdene og kuldstørrelsen.

6. Diskussion

Der blev i forsøget registreret nogle få tilfælde med kliniske symptomer på selenmangel. Dette sammenholdt med resultaterne i tabel 6 tyder på, at de grise, der fik det selenfattige foder, har haft en kritisk selenstatus.

Undersøgelser har vist, at afgrøder, der dyrkes i Danmark, gennemgående har et meget lavt indhold af selen. Selenindholdet i korn, dyrket her i landet, ligger fra 0,01 til 0,05 ppm. På Lolland-Falster er indholdet dog ofte højere (0,05 til 0,1 ppm). Da danskavlet korn i de fleste foderblandinger til svin udgør 80 til 85 pct., vil det sige, at de resterende 20-15 pct. skal indeholde betydelige mængder for at undgå mangel på selen. I mange svinefoderblandinger indgår sojaskrå som eneste eller omtrent eneste proteintilskudsfoder. Selenindholdet i sojaskrå er som for kornets vedkommende stærkt afhængigt af, hvor det er dyrket.

Omtrent halvdelen af det sojaskrå, der dyrkes i U.S.A., er fra selenfattige områder. Hvis et parti sojaskrå fra disse områder blandes med dansk byg, vil der let opstå mangel på selen i blandingen.

Fiskemel og kødbenmel anses i reglen for gode selenkilder, men nyere amerikanske forsøg har vist, at tilgængeligheden af selenet i disse fodermidler er meget lav.

I hvor høj grad vitamin E kan erstatte selen er ikke helt klarlagt, men en række mangelsymptomer for de to næringsstoffer er identiske. Imidlertid er selenindholdet i adskillige foderblandinger så lavt, at det er nødvendigt at give et ekstra tilskud for at forebygge mangel.

Med den tilladelse, der nu er givet til at sætte indtil 0,1 ppm selen til en færdig svinefoderblanding, skulle selenproblemet i de fleste tilfælde være løst. Da danskavlet korn i langt de fleste tilfælde har et lavt selenindhold, må det anbefales at sætte fra 0,05 til 0,1 ppm til svinefoderblandinger.

Forsøget med selen og vitamin E gennemføres på De samvirkende danske Andelsslagteriers forsøgsstation Sjælland III. Selengødningen er stillet til rådighed af Superfos A/S. Konsulenterne Per Jacobsen, Kaj Petersen og Peter Meineche, Flauenskjold har foranlediget fremskaffelse af de to partier byg, som er avlet hos gdr. H. Ettrup, Dronninglund. Lektor, dyrlæge Axel Basse, Patologisk anatomisk afdeling, Den kgl. Vet. og Landbohøjskole, forestår obduktionerne. Statens Jordbrugs- og Veterinærvidenskabelige Forskningsråd yder økonomisk støtte til de biokemiske undersøgelser på Institut for Intern Medicin (J. 513-3544 og 5036).