



### Selen i fuldfoder til slagtekyllinger

*J. Fris Jensen*

*Afdelingen for forsøg med fjerkræ*

*og Hans Ranvig*

*Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles husdyrbrugsinstitut*

I forsøget indgik 4 forsøgshold hver bestående af 1524 kyllinger. De blev i de første 28 dage fodret med blandinger med forskelligt selenindhold. To grundblandinger med og uden fiskemel (FO og OO) og to blandinger fremstillet af disse ved tilsætning af 0,10 ppm Se (FS og OS). Analyse af blandingerne for selen gav følgende værdier (ppm):

OO: 0,18

FO: 0,23

OS: 0,32

FS: 0,28

Forøgelsen af selenindholdet gav ikke en væsentlig forøgelse af vægten eller et mindre foderforbrug, hvilket skyldtes det ret høje indhold af selen i det anvendte foder.

#### Symptomer på selenmangel og -forgiftning

Selen er essentielt for dyr men ikke for planter, der dog indeholder stoffet i forskellige mængder. Det indgår i enzymet glutathione peroxidase, der findes i de røde blodlegemer. Mangel på dette enzym giver sig hos kyllinger udslag i exudativ diatase (Scott et al., 1973), muskeldegeneration (Desai & Scott, 1965) og er medvirkende årsag til forekomst af encephalomalacia (Jenkins et al., 1965).

Overskud af selen (2-3 ppm eller mere) hæmmer vækst og giver dårlige rugeresultater, ligesom forekomsten af misdannede fostre øges, (North, 1972). Kyllingernes afstamning har be-

tydning for følsomheden for selenforgiftning. Således er afkom af høner bærere af Cp genen (creper) særligt udsatte (Landauer, 1940), hvorfor disse kan anvendes som forsøgsdyr ved afprøvning af blandt andet selens indflydelse på organismen.

Ved et selenindhold i foderet mindre end 0,05 ppm (minimum behov) og større end 0,01 ppm, registreres der ingen mangelsymptomer, såfremt der er en tilstrækkelig mængde E vitamin i foderet. Såvel foderets indhold af svovlholdige aminosyrer som de umættede fedtsyrer påvirker selenomsætningen. Selenets afhængighed af E vi-

tamin og omvendt, menes at bestå i, at de gensidigt beskytter hinanden mod oxidation.

Ved vurdering af forskellige fodermidlers værdi som selenkilde, bør det tages i betragtning, at udnyttelsen af selen i fiskemel er ca. 50% ringere end udnyttelsen af selen fra planteprodukter, (Gissel-Nielsen, 1975). Fiskemel indeholder 1-5 ppm selen afhængig af fiskeart, (Lunde, 1968). Tilsvarende mængder vil være giftig for landdyr. Fiskene danner ugiftige selen-aminosyre komplekser, og det menes at disse komplekser er årsagen til den ringere udnyttelse af selen fra fiskeprodukter.

### Forsøg K-1

På FAFs forsøgsgård i Sørup ved Svendborg er der i perioden 31/10-31/12 1974 udført forsøg med forskelligt selen indhold i fuldfoder til slagtekyllinger. I alt indsattes 6096 daggamle Hvid Plymouth Rock kyllinger. Kyllingerne blev vejet 28 og 43 dage gamle og fodertildeling og dødelighed registreret løbende.

### Hus og pasning

Selve huset er inddelt i 24 rum på 12,4 m<sup>2</sup>. I hvert rum indsattes 254 kyllinger, hvilket giver en belægning på 20,5 indsatte kyllinger pr. netto m<sup>2</sup>. Huset opvarmes med centralvarme, og ved forsøgets start var rumtemperaturen 32° målt 1,5 m over gulvet. Denne temperatur blev holdt i 3 dage og nedsattes med ½° pr. dag til ca. 20°. Som

strøelse anvendtes spåner. Vinduerne var blændet og kyllingerne havde kunstigt lys døgnet rundt. Udfodringen i hvert rum skete fra 2 fodertønder stående direkte på gulvet. De måler hver 2,35 m i omkreds, hvilket giver 1,9 cm trugkant pr. kylling.

### Foder

Til forsøget anvendtes i de første 28 dage fire forskellige granulerede foderblandinger. Blandingerne FO og OO (kontrol) er almindelige handelsfoderblandinger henholdsvis med og uden fiskemel, der regnes for en god naturlig selenkilde. Blandingerne FS og OS adskiller sig fra FO og OO kun ved, at der til hver er tilsat 0,10 ppm selen i form af matriumselenit, og de i tabel 3 anførte analyseresultater viser, at den ønskede forøgelse af selenindholdet er opnået.

**Tabel 1. Forsøgsblandinger fordelt på hold**

Foder mærket	Fiske-mel	Selen	Hold nr.:
OO	-	-	3-8- 9-16-17-22
OS	-	+	2-7-11-14-20-21
FO	+	-	4-5-10-13-19-24
FS	+	+	1-6-12-15-18-23

Fra 28-43 dage blev der fodret med et pelleteret slutfoder uden fiskemel, uden tilsætning af selen og uden tilsætningsstoffer. Sammensætningen af de anvendte blandinger fremgår af det følgende:

**Tabel 2. Forsøgsblandingerne og slutfoderets sammensætning**

	0-28 dage				28-43 dage
	OO	OS	FO	FS	
Majs %	51,30	51,30	52,60	52,60	60,25
Hvede %	10,00	10,00	8,00	8,00	9,00
Sojaskrå %	30,70	30,70	26,50	26,50	23,50
Kød- og benmel %	2,50	2,50	4,00	4,00	4,00
Anim. fedt %	1,10	1,10	1,50	1,50	-
Fiskemel %	-	-	3,00	3,00	-
Dicalciumfosfat %	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Kridt %	0,80	0,80	0,80	0,80	0,50
Mineralbl. %	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Methioninbl. %	0,60	0,60	0,60	0,60	0,50
Nitro-amprol %	1,00	1,00	1,00	1,00	-
K-vitren %	-	-	-	-	0,25
Selen	-	0,10	-	0,10	-
		ppm		ppm	
Beregnet OE	3050 kcal/kg		3090 kcal/kg		3050 kcal/kg
Beregnet ford. renprot.	187 g/3000 kcal		184 g/3000 kcal		167 g/3000 kcal

Analyse af de 4 forsøgsblandinger gav følgende resultat:

**Tabel 3. Selen- og foderstofanalyse af forsøgsblandinger og det anvendte soyaskrå, majs og sildemel**

	ppm Se	Kcal OE/kg foder	p.s. ford. renprot. g	
			pr. kg	pr. 3000 kcal
OO	0,18	3090	194	188
OS	0,32	3032	191	189
FO	0,23	3150	189	180
FS	0,28	3062	196	192
Soyaskrå	0,06			
Majs	0,16			
Sildemel	1,85			

Det fremgår heraf, at blandingens hovedkomponenter, majs og soyaskrå har et selenindhold, der ligger over dyrenes minimumsbehov (0,05 ppm). Majsen alene tilfører i dette tilfælde blandingen en tilstrækkelig mængde selen til at dække kyllingernes behov.

### Dødelighed

Dødeligheden fordeler sig på de forskellige forsøgs hold og udviklingstrin som vist i tabel 4.

**Tabel 4. Dødelighed fordelt på hold og perioder**

	% døde kyllinger			
	0-7 dg.	7-28 dg.	28-43 dg.	Ialt
Hold OO	1,2	1,0	0,8	3,0
Hold OS	1,5	1,3	0,5	3,3
Hold FO	2,4	0,9	0,7	4,0
Hold FS	1,2	0,3	0,4	1,9

Gennemsnitsdødeligheden for alle hold er 3,05%, hvilket må betegnes som tilfredsstillende.

### Vægt og foderforbrug

**Tabel 5. Vægt ved 28 og 43 dage og foderforbrug pr. kylling og kg kylling ved 43 dage**

	Gns. vægt g		Foderforbrug kg	
	28 dage	43 dage	pr. kyll.	pr. kg kyll.
Hold OO	761	1394	2,70	1,94
Hold OS	768	1365	2,66	1,95
Hold FO	773	1391	2,69	1,94
Hold FS	785	1396	2,68	1,92

Det fremgår heraf, at foderforbrug pr. kg levende kylling er ens for de fire hold. De små forskelle i vægt ved 28 dage er stort set udjævnet ved 43 dages alderen. Materialet blev underkastet en variansanalyse for forskelle i vægt ved 28 og 43 dage, daglig tilvækst og foderforbrug mellem de enkelte hold.

**Tabel 6. Uddrag af variansanalyse for vægt ved 43 dage**

Varians årsag	Frh. gr.	SAK	F værdi
Fiskemel	1	1204,166	1,620
Selen	1	888,166	1,195
Fiskemel × Selen	1	1600,666	2,154

**Tabel 7. De fundne F-værdier fra de forskellige variansanalyser**

Varians-årsag	Vægt			Foderforbrug
	28 dage	43 dage	Tilvækst	
Fiskemel	3.918	1.621	0.001	0.039
Selen	1.672	1.195	3.461	0.776
Fiskemel × Selen	0.126	2.154	1.405	0.197

Der fandtes ikke signifikante forskelle mellem de forskellige behandlinger i nogle af tilfældene.

### Konklusion

Tilsætning af selen har interesse for at forebygge følgerne af selenmangel i blandinger fremstillet af selenfattige råvarer. På grund af høj pris udledes fiskemel desuden ofte af foderblandingerne, hvorved tilskud af selen herfra mistes. For at sikre nødvendig tilførsel af selen, kan det derfor være nødvendigt med direkte tilsætning af selen til fuldfoderet.

### Litteratur

- Desai, I. D. & M. L. Scott (1965). Mode of action of selenium in relation to viological activity of tocopherols. *Archs. Biochem. Biophys.* 110 : 309-315.
- Gissel-Nielsen, G. (1975) personlig meddelelse.
- Jenkins, K. J., L. M. Ewan & J. D. Conachie, (1965).

- The influence of selenium on the development of nutritional encephalomalacia. *Poult. Sci.* 44 615-617.
- Landauer, W., (1940). The effect of selenium and the asymmetry of seleniuminduced malformations. *J. Exptl. Zool.*, 83 431-443.
- Lunde, G., (1968). Activation analysis of trace elements in fishmeal. *Journ. of the Sci. of food and agriculture*, 19 432.
- North, M. O., (1972). *Comercial chicken production manual*. The Avi Publishing Company Inc., Westport, Connecticut.
- Scott, M. L., (1973). *New Informations of the functions of Selenium and Vitamin E in Metabolism and Animal Nutrition*. Proc. D.F.R.C. 28, Louisville Kentucky.