



2. APRIL

NR. 363

Selentilskud til ungtyre

*B. Bech Andersen¹⁾, H. Refsgaard Andersen¹⁾, Just Jensen¹⁾,
P. Thode Jensen²⁾ og G. Gissel Nielsen³⁾.*

Forsøget blev gennemført på »Egtved« avlsstation med 300 ungtyre, der var fordelt på følgende tre hold:

Hold L: Kraftfoderblanding uden selentilskud (0,06 mg selen/kg tørstof),

Hold M: Kraftfoderblanding med 3% sildemel (0,08 mg selen/kg tørstof),

Hold H: Kraftfoderblanding tilsat natriumselenit (0,16 mg selen/kg tørstof).

Kraftfoderet var tilsat de traditionelle mængder af mineralstoffer og vitaminer (herunder 26 I.e. vit. E pr. kg foder). Det blev givet efter ædelyst fra automater og udgjorde ca. 80% af totalfoderet. Foruden kraftfoder blev der givet begrænsede mælkemængder og stråfoder. Forsøget varede fra kalvene var 28 dage gamle, og indtil de vejede 350 kg.

Forsøgsbetingelserne var karakteriseret ved et højt smittepres i staldene, idet kalvene var sammenkøbt fra mange forskellige besætninger. Der var en omhyggelig sygdomskontrol, og kalve med tegn på infektionssygdom blev omgående behandlet med antibiotika.

Sammenfattende viste forsøget, at under de givne betingelser havde en ekstra selentildeling ingen virkning på infektionsresistensen. Det havde en negativ virkning på foderoptagelse og tilvækst.

Resultaterne antyder således, at anvendelse af foderblandinger med selentilskud kan begrænses til situationer, hvor der fodres med relativt store grovfodermængder, korn eller proteintilskudsfoder med et ekstraordinært lavt indhold af tilgængeligt selen og/eller E-vitamin.

Selenindholdet i blod, kød og organer steg svagt ved tildeling af selen til foderet. Selenmængden i de undersøgte prøver lå på et så lavt niveau, at det ikke medførte nogen form for risiko for konsumenterne.

Indledning

Selen er et grundstof, som findes i meget små mængder i naturen. Det blev tidligere klassificeret som et giftstof, men inden for de seneste årtier har det vist sig at være et livsnødvendigt næringsstof for alle husdyr. Behovet til kvæg angives at

være af størrelsesordenen 0,05 til 0,15 mg selen pr. kg fodertørstof, men den optimale tildeling er afhængig af en række forskellige forhold. Således kan vitamin E og selen i nogen grad erstatte hinanden, og selenbehovet er derfor lavere, hvis der

¹⁾ Afdelingen for forsøg med kvæg og får.

²⁾ Statens Veterinære serumlaboratorium.

³⁾ Forsøgsanlæg »Risø«.

gives tilskud af vitamin E. Endvidere antyder undersøgelser på rotter og andre énmavede dyr, at selen i vegetabiliske fodermidler udnyttes bedre end selen fra animalske fodermidler.

Dansk producerede fodermidler har normalt for lavt selenindhold til fuldt ud at kunne dække det angivne behov. Importerede oliekgager og sildemel har derimod oftest et relativt højt selenindhold, men der kan være store variationer fra parti til parti.

Det er vist i udenlandske undersøgelser, at foderets indhold af selen kan påvirke selenindholdet i blod, mælk, kød og organer. Stærk selenmangel kan fremkalde muskeldegeneration og pludselige dødsfald hos mælkefodrede kalve, og det synes især at være de hurtigst voksende dyr, som rammes. Selentilskud menes i visse tilfælde også at forbedre kalves modstandskraft mod infektionssygdomme. Endelig har enkelte udenlandske forsøg antydnet, at selenmangel kan forårsage nedsat tilvækst hos ivotrigt klinisk normale dyr.

Formålet med nærværende forsøg har været at undersøge, hvilken effekt foderets selenindhold har på intensivt fodrede ungtires infektionsmodtagelighed, foderoptagelse, tilvækst og foderudnyttelse.

Forsøgsplan

Forsøget er gennemført på ungtirene ved afkomsprøverne for kødproduktion. Ialt 300 tyrekalve blev indsat på stationen »Egtved« i efteråret 1979, og efter alder og afstamning fordelt på tre forsøgshold som anført i det følgende:

Holdbetegnelse	Kraftfoderblanding	Antal dyr
Lav	l	90
Høj	h	90
Middel	m	120

Kalvene indgik i forsøg ved en alder af 28 dage. Der blev givet sødmælkserstatning indtil 3 måneders alderen. Endvidere blev der i hele forsøgsperioden givet skummetmælk (maks. 6 kg/dag) og stråfoder (maks. 0,7 kg/dag). De anførte kraftfoderblandinger blev givet efter ædelyst fra individuelle automater, og kraftfoderet udgjorde ca. 80% af totalfoderet.

Ifølge aftale med Veterinærdirektoratet blev kun 10 kalve på hold h fodret med kraftfoder tilsat selenit helt frem til slagtedagen. De øvrige 80 kalve fra dette hold blev de sidste 15 dage inden slagtning fodret med samme kraftfoder som hold »lav«.

De forsøgsmæssige registreringer omfattede sygdomme, foderoptagelse og vejning af kalvene hver 28. dag. Som et biologisk mål for dyrenes selenstatus blev aktiviteten af det selenafhængige enzym glutation-peroxydase bestemt på blodprøver udtaget såvel midt i forsøgsperioden, som umiddelbart før dyrene blev slagtet. Ialt blev der undersøgt blodprøver fra 15 dyr pr. hold. I forbindelse med slagtningen blev der for 6 dyr pr. hold udtaget prøver af blod, nyrer, lever og rygmuskulatur til undersøgelse af selenkoncentrationen.

Glutation-peroxydase analyserne blev udført på Statens Veterinære Serumlaboratorium. Forsøgsanlægget »Risø« analyserede selenindholdet i foder- og blodprøver, mens de øvrige analyser blev foretaget ved Statens Husdyrbrugsforsøg.

Resultater

Foderets selenindhold

De kemiske analyser af foderet viste følgende indhold af selen målt i mg/kg tørstof: kraftfoder h = 0,16, kraftfoder m = 0,08, kraftfoder l = 0,06, mælk = 0,02, h \emptyset = 0,02 og halm = 0,03.

Sundhedstilstand

Kalvenes modtagelighed for luftvejsinfektioner blev beskrevet ved antal registrerede og behandlede luftvejsinfektioner såvel i hele forsøgsperioden som opdelt i perioderne 28–112 dage og 112 dage til slagtning. For de kalve, der blev behandlet gentagne gange i forsøgsperioden, blev det kun registreret som en ny infektion, hvis der var mere end 7 dage mellem sidste behandling og det nye sygdomsudbrud. Forsøget gav ingen mulighed for at undersøge selenets indflydelse på dyrenes egen evne til at bekæmpe en eventuel infektion, idet der ved konstateret temperaturstigning hurtigt blev sat ind med antibiotikabehandling.

Datamaterialet blev analyseret efter en model, der indeholdt faktorerne:

FADER + FODRING + INDSÆTTELSESMDR. + REST.

Kalvefaderen havde en stærkt signifikant effekt på sundhedstilstanden. Holdene efter NVF Elm og SDJ Telro havde således i gennemsnit mindre end 0,5 infektion pr. kalv mod mere end 2 infektioner pr. kalv i gennemsnit pr. kalv for holdene efter GJO Chief, H. A. Hou og SKÆ Mark.

Effekten af indsættelsestidspunkt og forsøgsbehandling var derimod ikke statistisk sikker, men som det fremgår af tabel 2, var der en svag tendens til, at selentilskud forringede infektionsmodstanden.

Tabel 2. Frekvensen af luftvejsinfektioner ved forskellig selenforsyning.

Selenforsyning	Antal tyre	Procent kalve med luftvejsinfektion	Antal luftvejsinfektioner pr. kalv	
			28-112 dage	112 dage - slagtning
Høj	86	68,1	1,20	0,20
Middel	114	65,5	1,07	0,14
Lav	89	61,9	1,06	0,09

Omkring 2/3 af kalvene havde én eller flere luftvejsinfektioner i forsøgsperioden, og frekvensen var så ubetinget højest i perioden fra indsættelse til 112 dage. Den høje frekvens af behandlede kalve kan skyldes såvel et relativt højt smittepres i stalden (kalve indkøbt fra mange besættninger) som en meget omhyggelig sygdomskontrol. Kalvene blev behandlet med antibiotika, når der blev konstateret temperaturstigning.

Som det fremgår af tabel 3, havde antallet af luftvejsinfektioner ingen signifikant effekt på kalvenes tilvækst. Det bemærkes endvidere i tabellen, at selv om flere gentagne luftvejsinfektioner hæmmer tilvæksten i de første levemåneder, så indhentes dette tilvæksttab i den sidste del af

vækstperioden, blot behandlingen som på »Egtved« sættes ind hurtigst muligt efter, at infektionen er konstateret.

Tabel 3. Sundhedstilstandens effekt på tilvæksten.

Antal lungeinfektioner	Antal tyre	Gns. daglig tilvækst i perioden	
		28-112 dage	112 dage - slagtning
0	115	1018	1394
1	91	1028	1445
2-flere	83	990	1425
Signifikansniveau		0,25	0,24

Ud over luftvejsinfektionerne blev der konstateret og behandlet 4 tilfælde af klovbrandbylder og 4 tilfælde af tarmbetændelse. Disse kalve er udeladt af alle beregninger.

Tilvækst og foderoptagelse

Tilvæksten blev beskrevet ved gennemsnitlig daglig tilvækst i hele forsøgsperioden samt i delperioderne 28-112 dage og 112 dage til slagtning. Foderudnyttelsen udtrykkes ved f.e./kg tilvækst og foderoptagelse ved kg kraftfoder/dag i de samme tre perioder.

Datamaterialet blev analyseret efter en model, der indeholdt faktorerne:

FADER + FODRING + INDSÆTTELSESMDR + ANTAL SYGDOMME + SAMSPILSEFFEKTER + REST.

Begrundelsen for at inddrage »antal lungeinfektioner« i modellen var ønsket om at undersøge selenets indflydelse på tilvækst og foderoptagelse uafhængig af de konstaterede forskelle i sundhedstilstanden. I tabel 4 er anført såvel korrigerede som ukorrigerede resultater.

Tabel 4. Selenforsyningens effekt på tilvæksten.

Selenforsyning	Antal tyre	Gennemsnitlig daglig tilvækst			
		Korrigeret til samme sygdomsniveau		Ikke korrigeret for sygdomme	
		28-112 dage	112 dage - slagtning	28-112 dage	112 dage - slagtning
Høj	86	983	1381	977	1410
Middel	114	992	1426	995	1434
Lav	89	1061	1457	1023	1442
Signifikansniveau		0,03	0,05	0,06	0,29

Tabel 5. Selenforsyningens effekt på den daglige foderoptagelse (korrigeret til samme sygdomsniveau).

Selenforsyning	Antal tyre	Kg kraftfoder pr. dag	
		28-112 dage	112 dage - slagtning
Høj	86	1,59	5,31
Middel	114	1,67	5,42
Lav	89	1,75	5,55
Signifikansniveau		0,07	0,13

Når der blev korrigeret til konstant sygdomsniveau, havde tilskud af Se i henholdsvis sildemel og selenit en signifikant negativ virkning på tilvæksten (tabel 4). Hvis faktorerne ANTAL SYGDOMME og SAMPILSEFFEKTER udelades fra modellen, fås samme rangering af og forskel mellem de tre selenbehandlinger, men signifikansniveauet er nu reduceret.

Som vist i tabel 5 påvirkede selentilskuddet tyrenes kraftfoderoptagelse i negativ retning. Det kan skyldes, at selen enten påvirker kraftfoderets

Tabel 6. Glutationsperoxydase-aktiviteten i blod (mkat/l røde blodlegemer).

Selenforsyning	Midt i forsøgsperioden		Ved slagtning	
	gennemsnit	spredning	gennemsnit	spredning
Høj	858	232	794	188
Middel	797	206	679	299
Lav	720	171	715	214

smag eller dyrenes fysiologiske appetitregulering.

En yderligere analysering af datamaterialet viste, at ca. halvdelen af den tilvækstforskel, der er anført i tabel 4, kunne tilskrives forskelle i foderoptagelsen.

I tabel 6 er angivet glutationsperoxydase-aktiviteten i heparinstabiliserede blodprøver udtaget henholdsvis midt i forsøgsperioden og umiddelbart inden slagtning. For alle tre selenbehandlinger ligger resultaterne på et relativt højt niveau, og ingen af de fundne forskelle er statistisk sikre.

Tabel 7. Selenforsyningens effekt på selenkoncentrationen i fuldblod og væv.

Selenforsyning	Selen i foderration mg/kg ts	Selenindhold (mg/kg væv eller liter blod)							
		blod		muskul		nyre		lever	
		gns.	s	gns.	s	gns.	s	gns.	s
Lav	0,05	0,09	0,01	0,10	0,01	1,08	0,16	0,25	0,07
Middel	0,07	0,10	0,02	0,11	0,01	1,12	0,13	0,24	0,06
Høj	0,13	0,11	0,03	0,10	0,01	1,07	0,08	0,36	0,06

Resultaterne fra en analyse af selenindholdet i blod, muskel- og organprøver fra ialt 18 ungtyre er vist i tabel 7.

Inden for det undersøgte variationsområde er der en svag tendens til, at selentilskud øger selenkoncentrationen i blod, muskulatur og organer. De danske resultater er stort set sammenfaldende med de udenlandske, hvor der er undersøgt et noget større variationsområde i foderets selenindhold.

Også for mennesker er selen både et nødvendigt næringsstof og et giftstof. I litteraturen angives ca. 2 mg selen som øverste grænse for det

acceptable daglige indtag. De selenmængder, der fandtes i dyrene i dette forsøg såvel som i udenlandske forsøg med væsentligt højere selentilskud, giver et dagligt indtag, der er langt mindre end 2 mg selen, selv for folk med et stort forbrug af slagterivarer.

Vurderet ud fra såvel selenindhold i foderet som glutationsperoxydase-aktiviteten i blodprøver omfattede forsøget ikke en gruppe med egentlig selenmangel. De fremkomne resultater afslører således intet om effekten af et selentilskud til kalve/ungdyr med udtalt selenmangel.