



Sejaffald til mink gennem reproduktions- og vækstperioden med og uden ekstra tilskud af jern

Af N. Glem-Hansen
Afd. for forsøg med pelsdyr

Med henblik på en øget anvendelse af sejaffald i minkfodringen er udført forsøg med tilskud af 25% sejaffald kombineret med ekstra tilskud af jern til mink gennem reproduktions- og vækstperioden.

Indledning

Adskillige undersøgelser har vist, at fodring af mink med store mængder sej (*Gadus virens*) medfører anæmi og dermed forringet avlsresultat og tilvækst samt nedsat pigmentering af underulden hos standard mink (*Helgebostad* 1961 og 1972, *Skrede* 1971 og 1974, *Stout et al.* 1960 og *Ender et al.* 1972).

Det er sandsynliggjort, at den anæmifremkaldende faktor i sej og andre torskfisk er trimethylaminoxid (triox) (*Ender et al.* 1972). Indholdet af trimethylaminoxid er gennemgående højere i fisk fanget i arktiske farvande end i Nordsøfisk, og større torskfisk har et højere indhold end små fisk af samme art (*Skrede* 1971). Der er tillige meget som taler for, at indvolde har et højere indhold af trimethylaminoxid end fiskekød og fiskeaffald. Da sejaffald er tilgængeligt i væsentlige mængder på det danske marked, er der gennemført forsøg med moderate mængder af sejaffald i foderet til mink gennem reproduktions- og vækstperioden.

Materiale og metoder

I forsøget indgik 3 hold à 66 avlshunner. De anvendte hanner indgik ikke i fodringsforsøget, men blev fodret med farmens normalfoder.

Forsøgsfoderet til hunnerne blev fremstillet på grundlag af farmens normalfoder, som blev leveret fra Stårup Fodercentral A/S, Højby. Denne blanding indgik som kontrolfoder og udgjorde tillige grundblandingen for de to forsøgsblandinger. Farme, som har benyttet dette fodercentralfoder, havde et normalt avlsresultat og skindproduktion.

De to forsøgsblandinger havde følgende grund sammensætning:

Grundblanding	71,0%
Sejaffald	25,0%
Forklistret kornblanding	2,0%
Hvedeklid	0,5%
Vitaminblanding	1,0%
Svinefedt	0,5%

Til den ene af blandingerne blev tilsat et nyt jernpræparat (Minkjern produceret af Løvens kemiske Fabrik A/S, Ballerup) i en mængde svarende til 10 mg Fe/dyr/dag. Forsøget fortsatte gennem vækstperioden med 50 han- og 50 hunhvalpe pr. hold. Hannerne blev alle pelsede og dannede grundlag for den efterfølgende skindvurdering, medens hunnerne indgik på lige fod med de andre dyr på farmen i det normale udvalg af avlsdyr.

Der blev foretaget blodanalyser til bestemmelse af hæmoglobinprocent (Hb%) hos avlshunnerne før parring og Hb% blev igen bestemt ved fravæning. Tilsvarende analyser blev foretaget på hvalpe ved fravæning, i september og umiddelbart før pelsning. Hvalpene blev vejede ved fravæning og desuden en gang om måneden gennem resten af vækstperioden.

Skindene blev vurderet for kvalitet og farve samt eventuelle pelsfejl, ligesom skindlængden blev målt.

De tre forsøgshold fik nedenstående behandling:

Hold 1, kontrolfoder.

Hold 2, kontrolfoder + 25% sejaffald.

Hold 3, kontrolfoder + 25% sejaffald + 10 mg Fe/dyr/dag.

Resultater og diskussion

Af årsager, som er forsøget uvedkommende, blev der anvendt forskellig procedure ved blodprøveudtagningen for bestemmelse af Hb%. Ved blodprøvetagningen før parring blev hunnerne bedøvet med 5 mg Plegicil vet., produceret af Pharmacia A/S, Hillerød, givet som injektion en time før udtagningen af blodprøven; i september fik hvalpene ca. 10 mg Plegicil iblandet foderet en time før prøveudtagningen. Den beroligelse af dyrene, som herved opnås reducerer Hb% væsentlig og medfører, at niveauet for Hb% ikke kan sammenlignes med det niveau, man finder hos dyr, som ikke har fået en tilsvarende behandling. Det væsentligste i denne forbindelse er imidlertid at studere relationerne mellem forsøgsholdene. De fundne Hb% er anført i tabel 1.

Alle forskelle i Hb% mellem holdene var små, og kun hold 3 havde umiddelbart før parring en

Tabel 1. Hæmoglobinkoncentrationen i blodet hos avlshunner og hvalpe gennem forsøgsperioden.

Hold	Hæmoglobin % (mg/100 ml)					
	1		2		3	
<i>Avlshunner</i>						
Før parring *)						
gns.	14,9	14,9	15,8			
s (spredning)	1,2	1,3	1,3			
Ved fravæning **)						
gns.	17,5	17,6	17,7			
s	1,8	1,6	1,6			
<i>Hvalpe</i>						
Ved fravæning **)	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
gns.	12,1	13,0	11,9	12,8	11,8	12,7
s	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0
D. 13. sept. ***)						
gns.	14,4	14,0	14,3	13,9	13,9	13,9
s	1,2	1,4	1,0	1,3	1,2	1,1
Før pelsning **)						
gns.	16,8	16,9	16,5	16,6	17,0	16,8
s	1,6	1,3	1,5	1,7	1,3	1,6

*) Beroliget en time før prøveudtagning med 5 mg plegicil som injektion.

***) Ikke behandlet før prøveudtagning.

*) Beroliget en time før prøveudtagning med 10 mg plegicil i foderet.

Tabel 2. Indholdet af Trimethylaminoxid-N (TMAO), Trimethylamin-N (TMA), dimethylamin-N (DMA) og totalt flygtigt kvælstof (TVN) i det anvendte sejaffald.

	TMAO	mg/100 g sejaffald		TVN
		TMA	DMA	
Parti anvendt i forsøgets første halvdel	1,7	15,2	20,4	33,2
Parti anvendt i forsøgets sidste halvdel	2,9	22,8	3,2	52,5

højere Hb% end de øvrige to hold. Denne forskel er statistisk sikker ($P < 0,001$).

Prøver af det anvendte sejaffald blev analyseret for trimethylaminoxid (TMAO), trimethylamin (TMA), dimethylamin (DMA) og totalt flygtigt kvælstof (TVN) på Fiskeriministeriets Forsøgslaboratorium, Lyngby. Som det ses af tabel 2 var indholdet af TMAO, som ifølge Ender *et al.* (1972) og Skrede (1974) er den anæmifremkaldende faktor, forholdsvis lavt. Til sammenligning kan det anføres, at Utne (1976) har fundet indhold af TMAO i hel sej varierende fra 2-11 mg/100 g og

at Ender *et al.* (1972) fandt indholdet i sejaffald varierende fra 13-44 mg/100 g. Det lavere indhold af TMAO, som blev fundet i det foreliggende forsøg kan skyldes, at det anvendte sejaffald stammer fra sej, fanget i varmere havområder eller, at en relativ lang fryselagring har bevirket, at den væsentligste del af TMAO var nedbrudt til TMA og DMA.

Avlsresultatet var i alle tre hold utilfredsstillende, idet såvel goldprocenten som hvalpedødeligheden var for høj. Der er dog ikke meget som taler for, at dette har nogen forbindelse med forsøgsbehandlingen, eftersom der ikke var væsentlige forskelle mellem forsøgholdene. Det skyldes snarere den massive plasmacytoseinfektion på forsøgsfarmen. Avlsresultatet fremgår af tabel 3

Tabel 3. Avlsresultat

Hold	1	2	3
Antal hunner parret	62	61	61
Antal hunner fået hvalpe	46	53	50
Goldprocent	25,8	13,1	18,0
% hvalpe døde før fravæning	19,9	28,5	24,8
hvalpe/kuld, født	4,7	4,8	4,5
hvalpe/kuld, ved fravæning	3,8	3,4	3,4
hvalpe/parret hun, ved frav.	2,8	3,0	2,8

og afviger ikke meget fra resultatet på den øvrige del af forsøgsfarmen.

Hunnernes og hvalpenes vægt ved fravæning (6 uger) er anført i tabel 4.

Som det ses, har hvalpenes tilvækst været større i kontrolholdet end i de to hold på sejfodring. Forskellene er små, men dog statistisk signifikante i flere tilfælde.

I den efterfølgende vækstperiode, hvor 50 han- og 50 hunhvalpe fortsatte i forsøget opnåedes en rimelig tilvækst i alle holdene, hvilket fremgår af tabel 5.

Forskellene i tilvækst mellem holdene er små og ikke statistisk signifikante.

Resultatet af skindvurderingen ses i tabel 6.

Der var ingen statistisk sikre forskelle i skindlængde og pelskvalitet mellem holdene. Forskellen i pelsfarve mellem hold 2 og 3 var derimod statistisk signifikant ($P < 0,05$).

Konklusionen af skindvurderingen må derfor være, at der tilsyneladende har været en positiv effekt af et ekstra tilskud på 10 mg Fe i form af Minkjern til foderet, uanset om der blev anvendt sej i grundblandingen eller denne blev anvendt som eneste foder.

Tabel 4. Hunnernes og hvalpenes vægt på 6 ugers dagen efter fødslen.

Hold	1		2		3	
	gns.	s	gns.	s	gns.	s
Hunnernes vægt, g	975	133	972	104	985	138
Hanhvalpenes vægt, g	348	50	330*	53	331*	54
Hunhvalpenes vægt, g	297	36	286	43	281**	37

De med stjerner mærkede vægte er signifikant lavere end kontrolholdet (* = $P < 0,05$ og ** = $P < 0,01$).

Tabel 5. Hvalpenes tilvækst gennem vækstperioden.

Hold	1		2		3	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
14. juli, gns.	964	688	950	674	927	666
s	126	81	103	67	115	63
18. august, gns.	1576	920	1508	917	1506	901
s	192	86	149	39	178	81
28. sept., gns.	1958	1061	1863	1028	1892	1034
s	277	111	204	115	254	128
10. nov., gns.	2121	1127	2039	1093	2090	1130
s	290	123	241	110	277	131

Tabel 6. Hanskindenes længde, farve, kvalitet og eventuelle pelsfejl.

Hold	1		2		3	
	49		48		47	
Antal skind						
	gns.	s	gns.	s	gns.	s
Skindlængde, cm	73,2	4,4	72,8	3,6	72,5	4,0
Kvalitet, point *)	6,5	1,4	6,5	1,3	6,6	1,5
Farve, point **)	4,8	2,2	4,4	2,4	5,5	2,0
% skind m. hvid og grå uld		2,0		4,2		2,1
% skind m. dårlig bug		24,5		10,4		12,8
% skind m. metallic		26,5		14,6		17,0

*) 10 points skala med 10 som bedste og 0 som ringeste kvalitet.

***) 10 points skala med 10 som mørkeste og 0 som lyseste farve.

Litteratur

- Ender, F., Dishington, I. W., Madsen, R. & Helgebostad, A. 1972. Iron - Deficiency Anemia in Mink, Fed Raw Marine Fish. A Five Year Study. *Advances in Animal Physiology and Animal Nutrition*, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Helgebostad, A. 1961. Foring med sei til mink i avlsperioden. *Norsk Pelsdyrblad*, 35: 129-135.
- Helgebostad, A. 1972. Forebyggelse av fiskeindusert anemi hos mink i laktasjons- og vekstperioden, og betydningen av å gi valpene en god start. *Norsk Pelsdyrblad*, 46: 277-280.
- Skrede, A. 1971. Anemi hos pelsdyr - nyere resultater. Stensiltryk nr. 27 fra Institut for fjørfe og pelsdyr, Ås, pp 17.
- Skrede, A. 1971. Årsakene til anemi hos mink og de følger anemien har for produksjonsresultatet. Bilag til NJF's kongres i Uppsala.
- Skrede, A. 1974. Faktorer av betydning for hemoglobindannelsen. Bilag til kurs om vitamin- og mineralstoffer i minkens foder, deres indflydelse på reproduktion, vækst og pelsudvikling, afholdt på Tune Landboskole. pp 24.
- Stout, F. M., Oldfield, J. E. & Adair, J. 1960. Nature and Cause of the »Cotton-Fur« Abnormality in Mink. *J. Nutr.* 70: 421-426.
- Utne, F. 1976. Sej. *Fiskets gang* nr. 35, 1976.