

297. beretning fra forsøgslaboratoriet

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg

Fodringsforsøg med avlsmink

I. Forskellige proteinnormer til avlsmink

II. Forsøg med tilskud af vitamin-E og -C til normalfoder

af

F. Haagen Petersen



I kommission hos August Bangs forlag,
Ejvind Christensen,
Vesterbrogade 60, København V.

1957

FORORD

De i foreliggende beretning omtalte fodringsforsøg med avlsmink er gennemført i pelsdyrgården på „Trollesminde“ ved Hillerød i årene 1948—1956.

Det daglige arbejde vedrørende forsøgenes gennemførelse er varetaget af assistent *A. Bruce*, Trollesminde. Tilsyn med forsøgene er foretaget af forsøgsleder *F. Haagen Petersen* og assistent, landbrugs-kandidat *V. Hansen*, Forsøgslaboratoriet. I årene efter 1953 har der med henblik på undersøgelser af speciel karakter været etableret samarbejde med professor, dr. med. vet. *Sv. Dalgaard-Mikkelsen*, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles afd. for Farmakologi og Toksikologi, og nu afdøde forsøgsleder, dyrlæge *H. C. Momberg-Jørgensen*, Statens veterinære Serumlaboratorium. Laborator, dyrlæge *A. Neimann-Sørensen* har foretaget en statistisk behandling af forsøgsmaterialet.

Kemiske analyser af de ved forsøgene benyttede fodermidler er foretaget på forsøgslaboratoriets kemiske afdeling under ledelse af forstander cand. polyt. *J. E. Winther*.

Fodringsforsøg med avlsmink

Økonomien i pelsdyrholdet er i meget høj grad betinget af et godt avlsresultat. Jo flere hvalpe pr. kuld ved fravænnning, desto lavere foderforbrug pr. produceret hvalp. Fuld udnyttelse af avlsdyrenes produktionsevne må derfor være det mål, der skal stiles efter.

Avlsresultatet kan påvirkes af mange faktorer, som dels er af biologisk art, dels skyldes de såkaldte ydre kår, herunder i første række ernæring, klima m. m. Ved fodringsforsøgene må dyrene så vidt muligt stilles lige på alle andre punkter end på ernæringen.

Spørgsmålet om avlsdyrenes ernæring har i tidens løb været taget op til belysning ved forsøg i mange lande, navnlig i Norge, Sverige, Canada og U.S.A., og der kan på grundlag af forsøgsresultater fra disse lande meget vel sammensættes et foder, som i store træk opfylder de krav, der må stilles til et „normalfoder“s indhold af livsvigtige stoffer. Dermed er ikke sagt, at spørgsmålet er fuldt belyst. Der er endnu langt tilbage, inden man på grundlag af sikre forsøgsresultater kan angive behovet for de forskellige næringsmidler og -stoffer, som er nødvendige for sikring af maksimal hvalpeproduktion. Et sådant kendskab er grundlaget for rationel fodring, og det må i denne forbindelse tages i betragtning, at man i de enkelte lande i nogen grad er bundet til eller i hvert fald til en vis grad er afhængig af de givne muligheder, når det gælder valg af fodermidler.

I. Forsøg med forskellige proteinnormer i foderet til avlsmink.

Da forsøgene på Trollesminde blev påbegyndt i januar 1947, var man i forsøgsudvalget enige om, at den første opgave skulle være forsøg med forskellig mængde protein i foderet til avlsmink. Det er en kendsgerning, at proteinstofferne er af stor betydning, når det gælder fosterdannelse og mælkeydelse, og foderets proteinindhold kan alene af den grund meget let komme til at påvirke avlsresultatet.

Som udgangspunkt og sammenligningsgrundlag valgte man den proteinnorm, der på daværende tidspunkt forelå fra forsøg i andre lande. Denne norm er i forsøget øget henholdsvis nedsat med ca. 20 %.

Forsøget, der omfatter 3 hold á 14—15 dyr, har strakt sig over 3 år, 1948, 1949 og 1950.

Forsøgsplan:

Hold	1	2	3
Foderets proteinindhold	„højt“	„normalt“*)	„lavt“
Ford. protein, pct. af tørstof i foder	50	45	40
g " " " " " foder	13,8	11,5	10,0
g ford. protein pr. dagsration á 250 g, ca.	35	30	25

*) almindelig anvendt norm.

Tabel 1. Foderets procentiske sammensætning og indhold af næringsstoffer.

Hold nr.	1	2	3
% fiskeaffald	64,0	56,0	48,0
% slagteaffald (vom 60 % (			
(lunge - strube .. 20 % (	16,0	14,0	12,0
(yver 17 % (			
(milt 3 % (			
% kød-benmel	2,0	1,5	1,0
% fiskemel	2,0	1,5	1,0
% syrnnet skummetmælk	8,0	8,0	8,0
% blandsæd	1,5	2,0	2,0
% klid	1,5	2,0	2,0
% lucernegrønmel	2,0	2,0	2,0
% kogte, ensilerede kartofler	2,0	12,0	23,0
% tran	0,5	0,5	0,5
% torgær (Bekovit stærk)	0,5	0,5	0,5
100 g foder indeholder:			
g ford. protein	14,3	12,5	10,6
g „ råfedt	2,8	2,5	2,2
g „ kulhydrater	3,4	5,5	7,3
g kalk (Ca)	1,2	1,1	0,9
g fosfor (P)	0,7	0,6	0,5
Ca/P	1,8	1,7	1,7
Omsættelig energi (kg-kalorier)	99	97	94

Det i tabel 1 opførte proteinindhold i de forskellige holds foder svarer ikke helt til det i forsøgsplanen forudsatte. Årsagen hertil er, at de ved beregning af foderets proteinindhold anvendte gennemsnitsanalyser af nyere dato afviger lidt fra de analyser, der blev lagt til grund ved beregningen af foderets indhold af protein, da forsøget blev planlagt i 1947.

Beregningen af foderets indhold af fordøjeligt protein, fedt, kulhydrater samt kalk og fosfor er baseret på gennemsnitsanalyser. Der har ganske vist været udtaget prøver af de enkelte fodermidler til kemisk analyse flere gange i løbet af de enkelte år, men analyserne af disse prøver har for visse fodermidler vist så store variationer, navnlig hvad indhold af protein angår, at man har fundet det hensigtsmæssigt og forvarligt at regne med **gennemsnitsanalyser**.

Iøvrigt er der grund til at gøre opmærksom på, at det ikke alene er foderets indhold af fordøjeligt protein, der varierer. Variationer fra hold til hold forekommer også i foderets indhold af fedt, kulhydrater og mineralstoffer. Rent forsøgsteknisk er dette en ikke uvæsentlig fejl, som dog ikke kunne undgås, når variationerne i foderets proteinindhold skulle opnås ved hjælp af de almindeligst benyttede fodermidler med mindst mulige variationer i fodermidlernes art. Man kan ikke udelukke muligheden af, at variationerne i fedt, kulhydrater og mineralstoffer kan påvirke forsøgets resultater og i nogen grad tilsløre et eventuelt udslag. På den anden side er der ingen særlig grund til at vente en sådan tilsløring, idet variationerne i det indbyrdes forhold mellem protein, fedt, kulhydrater og mineralstoffer ligger indenfor de grænser, der altid kan forekomme i et „normalfoder“.

Forskellen i foderets indhold af protein fra hold til hold er bortset fra 1948 opretholdt gennem hele året.

Tabel 2. Resultater fra forsøg med forskellige proteinnormer til avlsmink 1948-49-50.

Ar	1948			1949			1950			Gns.			
	hold nr. ...	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
g ford. protein pr. 100 g foder ...		14,3	12,5	10,6	14,3	12,5	10,6	14,3	12,5	10,6	14,3	12,5	10,6
Antal hunner i forsøg ¹⁾		14	15	14	14	13 ⁴⁾	14	14	13	12	42	41	40
pct. parrede hunner		100	93	71	100	100	100	100	92	100	100	95	90
„ „tomme“ hunner (parrede) ...		0	14	0	0	15	21	29	42	8	10	24	10
Antal hvalpehunner, ialt		7	8	8	1	1	4	1	2	1	9	11	13
pct. hvalpehunner, parrede		100	88	75	100	100	100	100	100	100	100	91	85
„ „tomme“ hunner (parrede) ...		0	14	0	0	0	25	100	0	0	11	10	8
Antal levende hvalpe pr. hun (alle):													
v. fødsel		6,6	4,1	3,0	5,0	4,9	4,4	3,9	2,6	3,5	5,2	3,9	3,6
v. 6 uger		4,9	3,6	2,6	4,9	4,8	3,6	3,0	2,1	2,6	4,3	3,5	2,9
Antal hvalpe pr. kuld ²⁾ :													
v. fødsel		6,6	5,2	4,2	5,0	5,8	5,7	5,5	5,7	4,2	5,7	5,6	4,7
v. 2 uger		5,5	4,9	3,6	4,9	5,7	4,5	4,8	5,0	3,6	5,1	5,2	3,9
v. 4 uger		5,4	4,7	3,6	4,9	5,7	4,5	4,8	5,0	3,6	5,0	5,1	3,9
v. 6 uger		4,9	4,5	3,6	4,9	5,7	4,5	4,2	4,5	3,4	4,7	4,9	3,8
Tabspocent fra fødsel til fravænning		26	13	14	2	2	21	24	21	19	18	13	19
Hvalpenes gns.vægt, g:													
v. fødsel		8	8	8	7	7	7	8	8	8	7,7	7,7	7,7
v. 2 uger		46	47	56	58	56	56	47	48	55	50	50	56
v. 4 uger		106	118	131	124	117	127	106	116	127	112	117	128
v. 6 uger		189	204	233	237	220	245	176	250	229	201	225	236
Hunnernes gns.vægt ³⁾ , g:													
før parring		826	829	832	804	819	802	800	868	849	810	839	828
ved fravænning		585	628	641	624	631	671	600	678	672	603	646	661
Vægttab, g		241	201	191	180	188	131	200	190	177	207	193	166

1) Heri ikke medregnet hunner, som er døde inden hvalpningstid.

2) Alle hunner, der har født hvalpe.

3) Kun de hunner, der har haft hvalpe ved fravænning.

4) Heri ikke medregnet 1 hun, der døde 15/5 fra 8 hvalpe.

Forsøgets resultater.

I en vurdering af forsøgets resultater må en række faktorer tages i betragtning, først og fremmest selve avlsresultatet, dels den absolutte frugtbarhed, udtrykt i antal hvalpe **pr. avlshun**, dels den relative frugtbarhed udtrykt i antal hvalpe **pr. kuld**. Den absolutte frugtbarhed, der påvirker økonomien i hvalpeproduktionen, må nødvendigvis have relation til parrings- og drægtighedsprocent, og dette er igen ensbetydende med, at den kan påvirkes af faktorer, der er selve forsøgsopgaven mere eller mindre uvedkommende. Den forholdsvise frugtbarhed, antallet af hvalpe **pr. kuld**, er på en måde et bedre udtryk for, hvor vidt en evt. forskel i avlsresultatet kan sættes i forbindelse med variationer i foderets proteinindhold. Begge faktorer må imidlertid tages i betragtning, idet man ikke kan se bort fra muligheden af, at en forskel i foderets proteinindhold kan påvirke avlshunnernes parringsvillighed og dermed drægtighedsprocenten.

Hertil kommer så, tab af hvalpe i perioden fra fødsel til fravæning, hvalpenes vægt og vækst samt avlshunnernes størrelse og vægttab i diegivningstiden.

I tabel 2 er opført alle de tal, der betinger en vurdering af forsøgets resultater.

Parringstid og -system.

Parring er begyndt den 5.—6. marts, ens for alle 3 år. Afprøvning efter 8—9 dage med omparring dagen efter, såfremt hunnerne har været parringsvillige. Sædkontrol er gennemført i videst muligt omfang, dog ikke systematisk i forbindelse med hver enkelt parring.

Parringsprocenten

har som helhed været tilfredsstillende, men ret store og tilsyneladende tilfældige variationer fra år til år. At samtlige hunner fra hold 1 er parret alle 3 år i træk, er i høj grad bemærkelsesværdigt. Dette kan tyde på, at tendensen i gennemsnitstallene — aftagende parringsprocent med aftagende protein i foderet — trods usikkerhed i materialet, ikke er helt tilfældig.

Pct. „tomme“ hunner

viser ikke nogen klar linie. Ganske vist har der i hold 1 ikke været „tomme“ hunner i 1948 og 1949, til gengæld var i 1950, 29 pct. af hunnerne fra hold 1 „tomme“. Hvad hold 2 og 3 angår, er tallene endnu mere varierende og tilsyneladende af ret tilfældig karakter. Gennemsnitstallene har ingen tendens. Der har været dobbelt så mange „tomme“ hunner i hold 2 som i hold 1 og 3.

Udtrykket „tomme“ hunner er ikke ensbetydende med, at de pågældende hunner ikke har været drægtige. Der må regnes med, at en større eller mindre del af de hunner, der er parrede, men som ikke fødte hvalpe, har været drægtige. Årsagen til, at de ikke har født hvalpe, må søges i, at fostrene på et eller andet tidspunkt — ofte ret langt henne i drægtighedsperioden — går til grunde og resorberes. Obduktioner, foretaget på Statens veterinære Serumlaboratorium, af avlshunner, som efter udseendet at dømme havde været drægtige, men som ikke fødte hvalpe, gav som resultat, at i hvert fald nogle af de undersøgte dyr havde været drægtige.

Forholdet mellem 1. gang drægtige hunner (hvalpehunner) og ældre hunner har ikke været ens fra år til år. I 1948 var over halvdelen af forsøgsdyrene „hvalpehunner“. I 1949 og 1950 var der kun ganske få hvalpehunner. Dette forhold kan måske have påvirket antallet af hvalpe **pr. kuld**, men det er ikke hvalpehunnerne, der har svigtet. De „tomme“ hunner har fortrinsvis været ældre dyr. Her har vi måske en forklaring på — eller i hvert fald en medvirkende årsag til, at pct. „tomme“ hunner viser stigende tendens fra 1948 til 1950.

Antal hvalpe pr. hun

har med en enkelt afvigelse — hold 2 i 1950 — en klar linie. Jo mere protein, foderet har indeholdt, desto flere hvalpe pr. hun, såvel ved fødsel som ved fravænnning. I gennemsnitstallene er denne linie ubrudt. Dette falder godt sammen med tendensen i parringsprocenten, og det giver tendensen i parringsprocenten en vis afstivning.

Antal hvalpe pr. kuld

skulle herefter vise en endnu mere klar linie i form af større frugtbarhed med stigende proteinindhold i foderet, men dette er ikke tilfældet. Ved forsøget i 1948 er linien klar, såvel ved fødsel som ved fravænnning. I 1949 er det nærmest omvendt. Her ligger hold 2 bedst, og hold 3 ligger bedre end hold 1. I 1950 er linien også uklar. Her har hold 2 igen givet det største antal hvalpe, medens hold 1 er klart bedre end hold 3. I gennemsnit for alle 3 år ligger hold 1 og 2 nærmest på linie, klart bedre end hold 3. Den lille overvægt for hold 1 skyldes alene det usædvanligt gode resultat i 1948, og det bliver herefter et spørgsmål, om dette års gode resultat kan sættes i forbindelse med det forholdsvis store antal „hvalpehunner“, med henvisning til at disse unge, måske ikke helt udvoksede dyr, skulle reagere stærkere for et højt proteinindhold end ældre og udvoksede avlshunner.

Tabsprocent,

d. v. s. tab af hvalpe i perioden fra fødsel til fravænnning, 6 uger efter fødsel, er, som man på forhånd kunne vente, i højere grad påvirket af antal hvalpe pr. kuld ved fødsel end af forskellen i foderets proteinindhold til de diegivende hunner, men tilfældigheder har været årsag til, at tendensen i tallene er usikker. I denne forbindelse er der i høj grad grund til at tage i betragtning, at antallet af forsøgsdyr — avlshunner — har været meget begrænset. En enkelt katastrofe i form af stort tab af hvalpe hos en enkelt hun kan i meget høj grad sætte sit præg på resultaterne fra et enkelt års forsøg, og dette kan igen påvirke gennemsnitsresultaterne. Lægger man hovedvægten på gennemsnitsresultaterne for tabsprocenten af hvalpe, må tabene betegnes som moderate uden sikker forskel fra hold til hold.

Hvalpenes vægt

kan ikke give anledning til væsentlige kommentarer. På forhånd kunne man måske vente, at hunnernes mælkeydelse og dermed hvalpenes vækst kunne påvirkes af et forskelligt proteinindhold i de diegivende hunners foder, men dette synes kun i ringe grad at have været tilfældet. Hvalpenes gennemsnitsvægt ved fødsel er ens fra hold til hold, og stort set også ens fra år til år. Ved 2-ugers alderen er hvalpenes vægt i højere grad påvirket af antal hvalpe pr. kuld end af forskellen i proteinindhold i de diegivende hunners foder, og noget tilsvarende gør sig gældende i perioden 4—6 uger efter fødsel, hvor hvalpene i mindre grad er afhængige af hunnernes mælkeydelse. Denne tendens gælder såvel for de enkelte år som gennemsnit af alle 3 år.

Avlshunnernes vægt og vægttab.

Hunnernes størrelse har været nogenlunde ens fra hold til hold og fra år til år. Et moderat huld er tilstræbt gennem en regulering af hunnernes foder i de sidste måneder før parringstiden. I gennemsnit for de 3 år har hunnernes vægttab i diegivningstiden haft udpræget relation til antal hvalpe pr. kuld ved fødsel. Jo flere hvalpe ved fødsel, desto større vægttab i diegivningsperioden.

Tabel 3. Kg foder pr. avlshun og pr. produceret hvalp. Forsøg M. 2.

a. kg foder pr. avlshun udenfor diegivningsperioden.

De enkelte måneder	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	jan.	feb.	marts	april	Ialt
kg foder pr. md.	7.302	7.183	7.057	7.860	7.798	7.859	7.420	7.000	7.223	7.380	74.082
g foder pr. dag	236	232	235	255	260	254	239	250	233	246	—
kg foder pr. avlshun i 19 dage i maj og juni før hvalpning og efter fravænning											4.617
kg foder ialt pr. hun udenfor diegivningsperioden											78.699

b. kg foder pr. fravænnet hvalp ved forskellig kuldstørrelse.

Antal hvalpe pr. kuld	0	1	2	3	4	5	6	7	8—9
kg foder pr. avlshun udenfor diegivningsperioden	78.699	78.699	78.699	78.699	78.699	78.699	78.699	78.699	78.699
kg foder pr. avlshun i diegivningsperioden	(10.206)	9.282	11.256	12.642	14.280	14.658	15.918	15.792	17.094
kg foder ialt pr. år	88.905	87.981	89.955	91.341	92.979	93.357	94.617	94.491	95.793
kg foder pr. fravænnet hvalp	—	87.981	44.978	30.447	23.245	18.671	15.770	13.499	11.974

Foderforbruget

kan ikke lades ude af betragtning, når forsøgsresultaterne skal vurderes. Jo mere protein i foderet desto større vil prisen på foderet som regel være. At dette forhold ikke er uden betydning er indlysende, men det må ikke blive afgørende for besparelser i foderets proteinindhold eller andre livsvigtige stoffer, der kan påvirke avlsresultatet i nedadgående retning. Alt hvad der kan gøres for at sikre frugtbarheden, d. v. s. avlsresultatet som helhed, vil som regel tjene økonomien bedst. Jo flere hvalpe, en hun kan aflevere, desto mindre bliver forbruget af foder pr. hvalp.

Opstillingen „kg foder pr. avlshun og pr. hvalp ved fravænning“, tabel 3, belyser på meget anskuelig måde, hvad avlsresultatet betyder for hvalpeproduktionens økonomi og dermed for økonomien i pelsdyrholdet. Opgørelsen omfatter dels perioden udenfor diegivningsperioden, d. v. s. månederne juli—april plus en periode på 19 dage, omfattende tiden før hvalpning i maj og efter fravænning i juni, dels perioden fra fødsel til fravænning, 6 uger eller 42 dage. På dette grundlag og ud fra de virkelige tal er foderforbruget pr. fravænnet hvalp ved forskellig kuldstørrelse beregnet. Forbruget, der er opført i tabellens nederste linie, behøver ingen kommentarer. Tallene taler for sig selv.

Tabel 4. De ved forsøgene benyttede fodermidlers kemiske sammensætning. Gennemsnitsanalyser.

Fodermiddel:	Pct.						P	Omsættelig energi (kg cal.)
	tørstof	ford. protein	ford. råfedt	ford. kulhydr.	aske	Ca.		
Småtorsk	20,0	15,4	1,0	—	2,3	0,60	0,45	72
Fiskeaffald	20,0	14,2	0,8	0,1	4,1	1,39	0,78	66
Vom	25,4	14,0	8,4	0,1	1,5	0,13	0,16	136
Lunge-strube	21,3	14,2	4,1	—	1,1	0,04	0,19	96
Yver	33,4	11,3	18,4	0,7	1,2	0,20	0,24	220
Milt	24,2	17,5	3,2	0,1	1,9	0,01	0,29	102
Kød-benmel	94,0	40,3	9,5	1,4	32,6	8,58	3,93	259
Fiskemel	90,0	62,3	2,5	1,1	17,9	6,22	2,84	283
Syrnet sk.mælk ...	9,3	3,2	0,1	5,1	0,7	0,13	0,09	35
Blandsæd	84,0	7,5	1,1	50,6	2,4	0,06	0,32	248
Klid	87,0	11,4	1,4	45,7	5,5	0,20	0,96	247
Lucernegrønmel ...	90,0	11,9	0,8	45,9	7,8	1,25	0,20	244
Kogte. ens. kartofl.	24,0	0,3	—	16,4	1,8	0,02	0,06	68
Tran	100,0	—	100,0	—	—	—	—	930
Tørgær (Bekovit st.)	86,9	36,2	1,4	29,9	6,8	0,84	1,22	284

Sammendrag.

Forsøg med forskellige proteinnormer i foderet til avlsmink har omfattet 3 hold á 14—15 dyr. Forsøget, der har strakt sig over 3 år — 1948-1949-1950, er gennemført på forsøgsstationen på Statens gårde „Trollesminde“ ved Hillerød.

Som udgangspunkt og sammenligningsgrundlag har man valgt den i 1948 almindeligst fulgte proteinnorm, svarende til ca. 45 pct. ford. protein, beregnet på tørstofbasis i foderet eller ca. 30 g ford. protein pr. dagsration á 250 g foder. Denne norm er ved forsøget øget henholdsvis reduceret med ca. 20 pct.

Forskellen i foderets proteinindhold er opretholdt gennem hele året.

Forsøgets resultater kan sammenfattes i følgende:

Parringsprocenten har stort set været tilfredsstillende med store tilfældighedsprægede variationer. Tendens til aftagende parringsprocent med aftagende proteinindhold i avlshunnernes foder.

Pct. „tomme“ hunner har tilsyneladende ikke været påvirket af forskellen i foderets proteinindhold. Hvalpehunnerne har ikke været stærkere repræsenteret blandt de „tomme“ hunner end ældre avlshunner; snarere tværtimod.

Antal hvalpe pr. hun har en klar linie. Jo højere proteinindhold i foderet til de drægtige avlshunner desto flere hvalpe pr. hun såvel ved fødsel som ved fravæning. Dette forhold har relation til parringsprocenten.

Antal hvalpe pr. kuld har ingen klar linie. Resultaterne varierer fra år til år. I gennemsnit for alle 3 år ligger hold 1 („højt“ proteinindhold) på linie med hold 2 („normalt“ proteinindhold). Disse hold ligger klart bedre end hold 3 („lavt“ proteinindhold).

Tabsprocenten af hvalpe i perioden fra fødsel til fravæning viser ikke nogen sikker forskel fra hold til hold. Tabsprocenten må betegnes som moderat.

Hvalpenes vægt og tilvækst er ikke påvirket af forskellen i foderets proteinindhold til de drægtige hunner, men derimod i nogen grad af antal hvalpe pr. kuld.

Avlshunnernes vægttab i perioden fra før parring til hvalpenes fravæning 6 uger efter fødsel er ikke påvirket af forskel i foderets proteinindhold, men vægttabet er påvirket af antal hvalpe pr. kuld ved fødsel. Jo flere hvalpe ved fødsel, desto større vægttab.

Foderforbruget pr. hvalp ved fravæning er i meget høj grad påvirket af kuldstørrelsen. Jo flere hvalpe pr. kuld, desto mindre forbrug af foder pr. hvalp ved fravæning, når avlshunnernes foder gennem hele året fordeles på antallet af hvalpe pr. kuld ved fravæning.

Konklusion.

I et 3-årigt forsøg med avlsmink har „lav“ proteinnorm, d. v. s. 40 pct. ford. protein, beregnet på tørstofbasis, i foder eller ca. 10 g ford. protein pr. 100 g foder, givet et dårligere avlsresultat, end „normal“ og „høj“ proteinnorm, svarende til 45 og 50 pct. ford. protein i tørstof, henholdsvis 12,5 og 14,3 g ford. protein pr. 100 g foder. „Normal“ og „høj“ proteinnorm har i gennemsnit givet samme antal hvalpe pr. kuld, og dette må for så vidt være ensbetydende med, at der i almindelighed ikke skulle være grund til at tilstræbe mere end 45 pct. ford. protein (tørstofbasis) eller 12—13 g ford. protein pr. 100 g foder til avlsmink. På den anden side har et enkelt års forsøg, hvor hvalpehunner var stærkt repræsenteret i forsøgsholdene, givet klart udslag til gunst for „høj“ proteinnorm. Denne kendsgerning må tages i betragtning, når man i praksis skal tage stilling til spørgsmålet om, hvilken proteinnorm man skal gå ind for, når målet er at sikre *maksimal hvalpeproduktion* og dermed økonomien i hvalpeproduktionen bedst muligt.

II. Forsøg med tilskud af vitamin-E og -C til normalfoder.

Indledning.

Ufrugtbarhed hos mink i den form, som almindeligvis betegnes „tomme“ hunner, er et alvorligt problem for mange pelsdyravlere. Antallet af „tomme“ hunner kan variere stærkt fra år til år og fra farm til farm. Som regel vil man være tilfreds, når antallet af „tomme“ hunner ikke overstiger 10—15 pct. af parrede hunner, men i mange tilfælde er der betydeligt flere, og det er ensbetydende med en alvorlig belastning af økonomien i pelsdyrholdet, idet næsten et helt års forbrug af foder til de „tomme“ hunner skal fordeles på og betales af et i forhold til avlsbestandens størrelse relativt lille antal fravænnede hvalpe.

Som omtalt i afsnit I, „forskellige proteinnormer til avlsmink“, er udtrykket „tomme“ hunner ikke ensbetydende med, at hunner, som ikke føder hvalpe, har været tomme i dette ords egentlige betydning. I et omfang, som man ikke kender, må der regnes med, at der har været tale om befrugtede æg, men at fosterdannelsen af hidtil ukendte grunde er afbrudt, hvorefter fostrene er resorberet. Det er påfaldende, at hunner, som tilsyneladende har været drægtige, men som ikke føder hvalpe, ofte afmagres og dør i løbet af de første måneder efter normal hvalpningstid. I forholdsvis mange tilfælde er — ifølge obduktionserklæringen — dødsårsagen nyrebetændelse, og det ligger herefter nær at stille spørgsmålet og søge belyst, om nyrebetændelsen skyldes en giftvirkning i tilknytning til fosterresorptionen, eller fosterdannelsen er afbrudt, fordi dyrene af andre grunde har fået nyrebetændelse.

Adskilligt tyder på, at antallet af „tomme“ hunner er forholdsvis større nu end tidligere, og dette var den naturlige baggrund for, at forsøgsudvalget i efteråret 1951 vedtog at iværksætte forsøg, som dels kunne tjene til belysning af årsagsforholdene til problemet „tomme“ hunner, dels kunne anvise veje og midler til at reducere antallet af „tomme“ hunner.

Forsøgsledelsen var allerede på dette tidspunkt klar over, at der her var tale om en meget krævende og vidtspændende opgave. Mange faktorer måtte tages i betragtning, herunder parring, parringssystem, hannernes frugtbarhed (sædkvalitet), forholdet mellem unge og ældre hunner samt avlsdyrenes ernæring. Flere af disse faktorer var af en så speciel karakter, at samarbejde med institutioner eller personer, der ikke var tilknyttet forsøgsvirksomheden, måtte tages i betragtning, og dertil kom så, som et vigtigt og nødvendigt led i undersøgelserne, en konstatering af, om de „tomme“ hunner havde været drægtige eller tomme i ordets egentlige betydning. En sådan undersøgelse forudsatte, at samtlige „tomme“ hunner blev aflivet og obduceret, og det ville være ensbetydende med ikke uvæsentlige økonomiske ofre, som der på daværende tidspunkt ikke var dækning for. Resultatet af forhandlingerne i forsøgsudvalget blev herefter, at man i første række gik ind for forsøg med tilskud af stoffer, der kunne forventes at influere på frugtbarheden som helhed, og i tilknytning hertil søge mulighederne for belysning af årsagsforholdene til „tomme“ hunner udnyttet bedst muligt med støtte i obduktioner af et begrænset antal „tomme“ hunner.

Planen blev straks realiseret. I december 1951 blev der iværksat forsøg med tilskud af vitamin-E og -C til normalfoder. På daværende tidspunkt håbede man på, at disse forsøg kunne afsluttes i løbet af et par år, men dette håb er ikke gået i opfyldelse. Usikre resultater og undersøgelser af mere speciel karakter har været årsag til, at forsøgene med visse ændringer i forsøgsplanen måtte fortsætte år efter år, og forsøgene er endnu ikke afsluttede. Siden 1953 har der været etableret samarbejde med professor, dr. med. vet. Sv. Dalgaard-Mikkelsen, Den kgl. Veterinær- og

Landbohøjskole's afd. for Farmakologi og Toksikologi, samt afdøde forsøgsleder, dyrlæge H. C. M o m b e r g - J ø r g e n s e n, Statens veterinære Serumlaboratorium.

Forsøgene, der er gennemført på forsøgsstationen på Statens gårde „Trollesminde“ pr. Hillerød, har i årene 1952—56 omfattet ialt 451 avlshunner, som dog ikke har været jævnt fordelt på de enkelte år. I 1952 og 1953 omfattede forsøgene 3 grupper à 11—14 avlshunner. I 1954 var der af særlige grunde 57 avlshunner i kontrolholdet og kun 15 hunner i forsøgsholdene. Derefter blev bestanden af avlshunner forøget i væsentlig grad, og i 1955—56 blev der i hver gruppe indsat 38 avlshunner. Forøgelsen af bestanden i 1955 skyldes dels en udvidelse af minkbestanden på forsøgsgården på bekostning af bestanden af sølvvræve, dels en erkendelse af, at det hidtidige antal forsøgsdyr ikke kunne give fornøden sikkerhed i resultaterne.

Grundfoderets sammensætning,

opført i tabel 5, er ens til de forskellige hold i de enkelte forsøg og stort set ens fra år til år. Afvigelserne fra år til år burde have været undgået, men forskellige forhold har givet anledning til, dels at kød-benmel er udgået af normalfoderet efter afslutning af forsøget i 1952, dels at fiskeaffald er ombyttet med småtorsk i de 2 sidste års forsøg. På det samlede foders indhold af de forskellige næringsstoffer betyder disse ændringer kun lidt, og det vil i en sammenlignende oversigt være forsvarligt at betragte de enkelte forsøg som værende stillet lige, hvad grundfoderet angår.

Foderets indhold af protein, fedt, kulhydrater samt kalk og fosfor er beregnet på grundlag af de i tabel 4 opførte gennemsnitsanalyser for de enkelte fodermidler.

Tabel 5. Grundfoderets procentiske sammensætning og indhold af næringsstoffer.

År	1952	1953	1954	1955—56
Forsøgs-nr.	M. 19	M. 24	M. 27	M. 31 og M. 35
% fiskeaffald	64,00	64,00	—	—
% småtorsk	—	—	64,00	64,00
% slagteaffald: vom 60 %	16,00	16,00	16,00	16,00
lunge-strube 20 %				
yver 17 %				
milt 3 %				
% syrnet skummetmælk	6,00	6,00	6,00	6,50
% kød-benmel	2,00	—	—	—
% fiskemel	2,00	2,00	2,00	2,00
% blandsæd	1,50	2,00	2,00	2,00
% kild	1,50	2,00	2,00	2,00
% lucernegrønmel	2,00	2,00	2,00	2,00
% kogte, ensilerede kartofler	2,00	3,00	3,00	3,00
% tran	1,50	1,50	1,50	1,00
% torgær (Bekovit stærk)	1,50	1,50	1,50	1,50

100 g foder indeholder:

g ford. protein	14,6	13,9	14,7	14,7
g ford. råfedt	3,8	3,6	3,7	3,2
g ford. kulhydrater	3,6	4,2	4,1	4,2
g kalk (Ca)	1,3	1,1	0,6	0,6
g fosfor (P)	0,7	0,6	0,4	0,4
Ca/P	1,8	1,7	1,3	1,3
Omsættelig energi (kg-kalorier).....	110	108	111	107

Forsøgsplan.

År	1952			1953—54			1955—56			
Forsøg nr.	M. 19			M. 24 og M. 27			M. 31 og M. 35			
Hold nr.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
mg alfa-tocoferol pr. dyr dgl. ..	0	1	3	0	5	5	0	0	15	15
mg ascorbinsyre pr. dyr dgl. ...	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100

Som det vil fremgå af forsøgsplanen er der tale om en forøgelse i daglig dosis af alfa-tocoferol fra 1—3 mg i det første forsøg i 1952 til 15 mg i forsøgene i 1955—56, medens ascorbinsyre alene eller sammen med alfa-tocoferol kun er prøvet i een dosis, 100 mg pr. dyr dgl. Forsøgene i 1954 er en gentagelse af forsøget i 1953, og det samme gælder forsøget i 1956 i forhold til 1955.

Forsøgets resultater.

I oversigten, tabel 6, er opført alle de for en bedømmelse af forsøgenes resultater nødvendige tal, dels resultaterne fra de enkelte hold i de enkelte forsøg, dels gennemsnit for alle hold uden hensyn til forsøgsopgaven. Sammenligning fra hold til hold i de enkelte forsøg og år belyser virkningen af det ved forsøget givne tilskud af vitamin-E og -C. Gennemsnitstallene er af betydning for en bedømmelse af niveauet, herunder en sammenligning med de tilsvarende gennemsnitstal for hold 1 i det under afsnit I omtalte forsøg M. 2 — 1948—50, hvor der stort set er anvendt samme grundfoder.

Ved en vurdering af forsøgsresultaterne må der lægges særlig vægt på de faktorer, der kan påvirke den absolutte frugtbarhed, parringsprocent og pct. „tomme“ hunner, men dermed være ikke sagt, at den relative frugtbarhed (antal hvalpe pr. kuld) skal lades ude af betragtning i en bedømmelse af spørgsmålet, om det ved forsøgene givne tilskud af vitamin-E (alfa-tocoferol) og vitamin-C (ascorbinsyre) har influeret på hunnernes frugtbarhed.

Parringstid og -system.

Parring er begyndt den 8.—9. marts, ens for alle 5 år, men parringssystemet har ikke været ens i samtlige forsøg. Ved forsøgene i 1952, 1953, 1954 og 1955 har man praktiseret samme system som omtalt i afsnit I, side 6, d. v. s. afprøvning efter 8—9 dage med omparring dagen efter, såfremt hunnerne har været parringsvillige.

Ved forsøget i 1956 har man praktiseret det i Sverige afprøvede system med afbrudt parring efter følgende retningslinier:

Indtil 17.—18. marts een parring, **maksimum 15 minutter.**

Efter 17.—18. marts **omparring** dagen efter, **maksimum 20 minutter.**

Omparringen gælder såvel ikke tidligere parrede hunner, som de hunner, der var parringsvillige 7—10 dage efter første parring. Hunner, der blev parret eller omparret efter den 25. marts, blev ikke parret efter 8—9 dages forløb. Såfremt en han parrede med flere hunner samme dag, blev omparring dagen efter søgt gennemført i modsat rækkefølge, så vidt muligt med samme han. Sædkontrol er ligesom ved forsøgene i 1948—50 gennemført i videst mulige omfang, dog ikke systematisk i tilknytning til hver enkelt parring.

Parringsprocenten.

Fra hold til hold i de enkelte forsøg er der ret store tilfældighedsprægede variationer uden sikker forskel. Dette må tages som et udtryk for, at vitamintilskudet ikke har influeret på hunnernes parringsvillighed.

Tabel 6. Resultater fra forsøg med tilskud af vitamin-E og -C til avlsmink.

Forsøg nr.	M. 19			M. 24			M. 27			M. 31				M. 35			Gns. af	Gns. M. 2,
Ar	1952			1953			1954			1955				1956			alle hold	hold 1
Hold nr.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4 1952-56	1948-50
mg alfa-tocopherol pr. dyr dgl.	0	1	3	0	5	5	0	5	5	0	0	15	15	0	0	15	15	—
„ ascorbinsyre „ „ „	0	0	0	0	0	100	0	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	—
Antal hunner i forsøg 1)	13	14	11	11	12	14	57	15	15	38	38	38	37	35	35	35	33 (451)	(42)
pct. parrede hunner	100	71	91	82	83	93	95	93	100	100	95	95	95	100	97	100	100	94
pct. „tomme“ hunner (parrede) ...	31	30	10	22	20	15	36	14	0	37	22	17	17	20	18	20	15	20
Antal hvalpehunner ialt	5	4	5	7	8	8	57	0	0	26	26	26	26	8	11	11	10	(238)
pct. „ parrede	100	50	80	71	88	100	95	0	0	100	96	92	92	100	100	100	100	94
„ „tomme“ (parrede)	20	50	25	0	29	0	31	0	0	35	20	8	29	25	45	45	30	27
Antal levende hvalpe pr. hun (alle):																		
ved fødsel	3,8	2,7	3,6	2,5	3,0	3,9	3,3	4,3	4,9	3,0	3,4	4,0	4,7	4,6	4,3	4,6	4,4	3,8
„ 6 uger	3,7	2,7	3,4	2,1	2,1	3,2	2,6	3,1	3,0	2,6	3,1	3,3	3,7	3,8	3,3	3,9	3,4	3,1
Antal hvalpe pr. kuld 2):																		
ved fødsel	5,6	5,4	4,4	3,9	4,5	5,0	5,4	5,3	4,9	4,8	4,6	5,1	6,0	5,7	5,4	5,7	5,2	5,1
„ 2 uger	5,3	5,4	4,4	3,3	3,3	4,2	4,3	4,3	3,7	4,3	4,1	4,4	5,2	5,1	4,6	5,0	4,5	4,4
„ 4 „	5,3	5,4	4,4	3,3	3,3	4,2	4,2	3,9	3,2	4,2	4,1	4,4	5,0	5,0	4,5	5,0	4,5	4,4
„ 6 „	5,3	5,4	4,1	3,3	3,1	4,1	4,1	3,8	3,0	4,2	4,1	4,1	4,7	4,8	4,1	4,9	4,0	4,2
Tabsprocent fra fødsel til frav.	4	0	8	15	31	18	23	28	36	12	10	19	21	16	23	14	22	18
Hvalpenes gns.vægt, g:																		
ved fødsel	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10	10	10	8	8	9	8	8,5
„ 2 uger	61	59	58	63	60	56	49	51	46	59	59	58	56	52	49	59	52	52
„ 4 „	159	150	138	158	152	136	119	130	119	144	139	134	127	115	103	126	108	133
„ 6 „	321	301	276	308	312	286	226	248	247	270	250	287	260	253	234	266	209	268
Hunnernes gns.vægt, g 3):																		
før parring	902	915	921	898	948	933	936	816	906	910	911	922	915	874	909	915	885	907
ved fravænnning	775	787	717	748	784	733	805	738	795	788	760	779	734	754	765	767	750	763
Vægttab, g	127	128	204	150	164	200	131	78	111	122	151	143	181	120	144	148	135	144

1) Heri ikke medregnet hunner, som er døde inden hvalpningstid.

2) Alle hunner, der har født hvalpe.

3) Kun de hunner, der har haft hvalpe ved fravænnning.

I gennemsnit for alle hold, ialt 451 hunner, har parringsprocenten været 94, ens for ældre hunner og hvalpehunner. I forsøg M. 2, hold 1 (1948—50), ialt 42 hunner, var parringsprocenten 100.

Procent „tomme“ hunner.

Ved forsøget i 1952 var der i hold 1 (kontrolholdet) 31 pct. „tomme“ hunner. I hold 2: 30 pct. og i hold 3: 10 pct. Intet udslag for 1 mg alfa-tocopherol, medens 3 mg alfa-tocopherol pr. dyr daglig tilsyneladende har påvirket den absolutte frugtbarhed i gunstig retning. Udslaget er dog ikke statistisk sikkert.

I 1953 var der 22 pct. „tomme“ hunner i kontrolholdet, 20 pct. i hold 2 (5 mg alfa-tocopherol) og 15 pct. i hold 3 (5 mg alfa-tocopherol plus 100 mg ascorbinsyre). Her er der intet udslag for 5 mg alfa-tocopherol, og forskellen mellem hold 1 og 3 kan kun betegnes som en tendens på linie med det før omtalte udslag for 3 mg alfa-tocopherol ved forsøget i 1952.

Nogle af de „tomme“ hunner blev efter normal drægtighedstid aflivet og obdiceret på Statens veterinære Serumlaboratorium. Enkelte hunner havde tilsyneladende været drægtige — andre ikke.

Forsøget i 1954, der er gennemført efter nøjagtig samme plan som forsøget i 1953, viser et interessant billede. Her er der tilsyneladende igen et lille udslag i gunstig retning for tilskud af 5 mg alfa-tocopherol — hold 2 i forhold til hold 1 — og et sikkert udslag til gunst for kombinationen 5 mg alfa-tocopherol plus 100 mg ascorbinsyre. Dette resultat, 36 pct. „tomme“ hunner i hold 1 (kontrolholdet) og ingen „tomme“ hunner i hold 3, kan imidlertid ikke uden videre betragtes som noget almengyldigt, idet det indbyrdes forhold mellem antallet af ældre hunner og hvalpehunner ved dette års forsøg er helt afvigende fra de øvrige forsøg. I 1954 var der i hold 1 (kontrolholdet) **udelukkende** hvalpehunner, medens **samtliche** dyr i hold 2 og 3 var ældre hunner, som året forud alle havde født hvalpe. Baggrunden for denne skæve fordeling af ældre og unge hunner i 1954 var, at man i dette års forsøg ønskede at udnytte en foreliggende mulighed for at belyse, om hvalpehunner, som under opvæksten havde været mere eller mindre påvirket af „gult“ fedt, var avlsdygtige. Dette spørgsmål vil i detaljer blive behandlet i et særligt afsnit af foreliggende beretning. Her må man nøjes med at konstatere, at der under disse ekstraordinære forhold har været et statistisk sikkert udslag til gunst for kombinationen 5 mg alfa-tocopherol plus 100 mg ascorbinsyre pr. dyr daglig.

Resultaterne af forsøgene i 1955 og 1956 er ret stærkt afvigende. I 1955 var der 37 pct. „tomme“ hunner i hold 1 (kontrolholdet), 22 pct. i hold 2 (100 mg ascorbinsyre), 17 pct. i hold 3 (15 mg alfa-tocopherol) og 17 pct. i hold 4 (15 mg alfa-tocopherol plus 100 g ascorbinsyre). I 1956 var fordelingen af „tomme“ hunner: 20 pct. i hold 1, 18 pct. i hold 2, 20 pct. i hold 3 og 15 pct. i hold 4.

Den ved forsøgene i 1955 og 1956 konstaterede fordeling af de „tomme“ hunner må nødvendigvis give forsøgsresultaterne et noget usikkert præg. I resultaterne fra forsøget i 1955 er der en vis tendens — 15—20 pct. „tomme“ hunner færre i forsøgsholdene end i kontrolholdet, men forskellen er ikke statistisk sikker. I 1956 var der ingen væsentlig forskel i pct. „tomme“ hunner fra hold til hold.

Det ved forsøget i 1956 praktiserede parringssystem med afbrudt parring har — når hele materialet, ældre hunner og hvalpehunner, tages under eet, ikke givet anledning til flere „tomme“ hunner end det ved tidligere års forsøg praktiserede parringssystem. For hvalpehunnernes vedkommende er der en tendens til flere „tomme“ hunner efter afbrudt parring. Ligesom ved forsøget i 1953 blev der af de „tomme“ hunner taget stikprøver til undersøgelse af, om de pågældende hunner havde været

drægtige eller tomme i ordets egentlige betydning. Resultatet af obduktionen var for nogle hunners vedkommende positivt, for andre hunners vedkommende negativt.

I gennemsnit for alle hold i de 5 års forsøg, med ialt 451 hunner, hvoraf 424 blev parret, har 20 pct. af hunnerne været „tomme“. I forsøg M. 2, ialt 42 hunner, som alle blev parret, var der 10 pct. „tomme“ hunner. I foreliggende forsøgsrække har hvalpehunner været stærkere repræsenteret blandt de „tomme“ hunner end de ældre hunner. I forsøg M. 2, 1948—50, var der ingen forskel i så henseende.

Antal hvalpe pr. hun

er stærkt varierende fra hold til hold i de enkelte forsøg, og resultatet er, ligesom ved det i afsnit I omtalte forsøg med forskellige proteinnormer til avlsmink, først og fremmest påvirket af antallet af „tomme“ hunner. Jo flere „tomme“ hunner i de enkelte hold, desto færre hvalpe pr. indsat hun.

Der er også store variationer fra år til år, som vanskeligt kan forklares. Påfaldende er det, at den absolutte frugtbarhed er forholdsvis større i 1956, hvor der er praktiseret et fra de øvrige år afvigende parringssystem, afbrudt parring, end i 1955. Til trods for, at pct. „tomme“ hunner i 1956 svarer til gennemsnit for hele materialet, er antallet af hvalpe pr. hun over gennemsnittet. Årsagen hertil kan være en skævhed i forholdet mellem ældre hunner og hvalpehunner. Ved forsøget i 1955 var der ca. dobbelt så mange hvalpehunner som ældre hunner. I 1956 var forholdet omvendt.

I gennemsnit for hele materialet, 451 hunner, har der været 3,8 hvalpe pr. hun ved fødsel og 3,1 hvalpe ved fravænnning. De tilsvarende tal for hold 1 i forsøg M. 2 — 1948—50 var 5,2 og 4,3. Det dårligere resultat i foreliggende forsøg må i første række ses på baggrund af, at der i forhold til antallet af indsatte hunner har været dobbelt så mange „tomme“ hunner i forsøgsserien 1952—56, som i forsøg M. 2 — 1948—52.

Antal hvalpe pr. kuld.

Variationerne fra hold til hold i de enkelte forsøg er ret store og helt tilfældighedsprægede. Den relative frugtbarhed er ikke påvirket af det ved forsøgene givne vitamintilskud.

Som gennemsnit for alle hold i de 5 forsøg har der været 5,1 hvalpe pr. kuld ved fødsel og 4,2 ved fravænnning. I forsøg M. 2, 1948—50, var de tilsvarende tal 5,7 og 4,7. Årsagen til denne forskel kan vanskeligt forklares, men der kan i denne forbindelse igen peges på, at det indbyrdes forhold mellem antal hvalpehunner og ældre hunner, som tidligere har haft hvalpe, ikke har været ens. I forsøgsserien 1952—56 var 53 pct. af forsøgsdyrene hvalpehunner. I forsøgsserien 1948—50 repræsenterede hvalpehunnerne kun 21 pct. af de i forsøget indsatte avlshunner.

Tabsprocenten fra fødsel til fravænnning

viser ingen sikker forskel fra hold til hold i de enkelte forsøg, men ret store variationer fra år til år. I gennemsnit for alle hold i årene 1952—56 har tabsprocenten været 18, nøjagtig samme procent som ved forsøgene i 1948—50.

Avlshunnernes vægt og vægttab

giver ikke anledning til kommentarer af betydning for belysning af forsøgsopgaven. Som helhed har hunnernes vægt før parring og efter fravænnning været lidt højere i forsøgsserien 1952—56 end ved forsøgene i 1948—50. Hunnernes vægttab i diegivningsperioden har til gengæld været lidt mindre, formentlig som følge af, at der i 1952—56 gennemgående har været færre hvalpe pr. kuld ved fødsel.

Er hvalpehunner, som har haft „gult“ fedt, alvdsdygtige?

Dette spørgsmål har ganske naturligt ofte været i søgelyset som formentlig årsag til ufrugtbarhed hos mink, og forsøgsledelsen har fra forsøgenes begyndelse været opmærksom på, at der her var et problem, som før eller senere måtte tages op til forsøgsmæssig belysning. I 1954 blev der, som nævnt i kommentarerne til forsøg M. 27 — 1954, lejlighed hertil. Fra et forsøg, der var iværksat med henblik på at belyse årsagsforholdene til „gult“ fedt hos minkhvalpe, blev der udtaget 5×8 hunhvalpe, som indtil ca. $\frac{1}{12}$ 53 var fodret forskelligt. Under opvæksten havde hvalpene i flere af de pågældende grupper haft mere eller mindre udpræget „gult“ fedt.

I begyndelsen af december 1953 blev samtlige 40 hunhvalpe undersøgt for „gult“ fedt. Ved et lille operativt indgreb, foretaget af professor Sv. Dalgaard-Mikkelsen og forsøgsleder H. C. Momberg-Jørgensen, blev der udtaget prøver af fedtvæv (lyskefedt), og disse prøver blev undersøgt kemisk og mikroskopisk. På grundlag af resultatet af disse undersøgelser blev graden af „gult“ fedt karakteriseret: (0) = fri for „gult“ fedt, (?) = tvivlsomt, (+) = tydeligt „gult“ fedt og (++) = udpræget „gult“ fedt. Derefter gik disse hunner ind i kontrolholdet (hold 1) i forsøg M. 27 — 1954.

Tabel 7. Resultater fra forsøg M. 27 — hold 1 (1954).

„Gult“ fedts indflydelse på avlsresultatet.

Hold	1	2	3	4	5
Antal hunner (hvalpehunner)	8	8	8	8	8
Heraf med „gult“ fedt pr. $\frac{1}{12}$ (0)	8	8	1	5	1
do. (?)	0	0	1	2	1
do. (+)	0	0	4	1	4
do. (++)	0	0	2	0	2
procent parrede hunner	88	100	100	100	88
„ „tomme“ hunner (parrede)	29	38	13	57	57
Antal hvalpe pr. hun (alle):					
ved fødsel	2,9	3,3	6,0	2,0	2,8
„ 6 uger	2,0	3,0	5,1	1,9	1,4
Antal hvalpe pr. kuld ¹⁾ :					
ved fødsel	4,6	5,2	6,9	4,7	7,3
„ 2 uger	3,8	5,0	6,1	4,7	3,7
„ 4 „	3,4	4,8	6,1	4,3	3,7
„ 6 „	3,2	4,8	5,9	4,3	3,7
Tabs pct. fra fødsel til fravænnning .	30	8	15	7	50
Hvalpenes gennemsnitsvægt, g:					
ved fødsel	8	8	8	7	7
„ 2 uger	45	48	48	48	51
„ 4 „	107	127	116	118	118
„ 6 „	219	235	224	207	227
Hunnernes gennemsnitsvægt ²⁾ , g:					
før parring	967	956	971	918	875
ved fravænnning	773	835	876	748	778
Vægttab, g	194	121	95	170	97

¹⁾ Alle hunner, der har født hvalpe.

²⁾ Kun de hunner, der har haft hvalpe ved fravænnning.

At dømme efter tallene i tabel 7 er der intet, der tyder på, at „gult“ fedt, i hvalpenes egentlige vækstperiode eller på det tidspunkt, hvor hunnhvalpe normalt udtages til avlsdyr, påvirker dyrenes avlsdygtighed i uheldig retning. **Parringsprocenten** har stort set været ens fra gruppe til gruppe. **Procent „tomme“ hunner** varierer stærkt, med yderpunkterne i hold 3 og 5, de to grupper, hvor „gult“ fedt er repræsenteret i udpræget grad. **Antal hvalpe pr. hun** har udpræget relation til antallet af „tomme“ hunner, og **antal hvalpe pr. kuld** er under ingen omstændigheder påvirket i uheldig retning af graden af „gult“ fedt hos hvalpehunnerne på det tidspunkt, hvor prøverne af vævsfedt blev udtaget og undersøgt. Man kan snarere sige tværtimod. Hvalpehunnerne i hold 3 og 5 ligger med 6,9 og 7,3 hvalpe pr. kuld klart bedre med hensyn til frugtbarhed end hunnerne i hold 1 og 2, som ikke på noget tidspunkt af opvæksten har haft symptomer på „gult“ fedt.

Hvorvidt man ud fra disse resultater kan slutte, at „gult“ fedt virker stimulerende på frugtbarheden, er mere end tvivlsomt, og det må i denne forbindelse tages i betragtning, dels at forskellen i avlsresultatet ikke er sikker, dels, at tallene i tabel 7 er gennemsnitstal, der ikke siger noget om de enkelte dyrs avlsresultat. Mere fyldestgørende oplysninger i så henseende giver tallene i detailopgørelsen, tabel 8. Her er samtlige hunner opdelt i grupper efter graden af „gult“ fedt pr. 1. december uden hensyn til, at de under opvæksten har været fodret forskelligt.

Detailopgørelse.

Tendensen i resultaterne efter denne opstilling er stort set den samme som i tabel 7. I den stærkest repræsenterede gruppe — (0) = fri for „gult“ fedt — har der været mindst lige så mange „tomme“ hunner, som i de grupper, hvor det „gule“ fedt har været repræsenteret, og gennemgående har der været flere hvalpe pr. kuld ved fødsel i de grupper, hvor det „gule“ fedt har været repræsenteret, end i den gruppe, der var fri for „gult“ fedt. I gruppen (++), hvor parringsprocenten var 100, fødte 3 af 4 hunner 6,7 hvalpe i gennemsnit.

Tabel 8. Detailopgørelse.

	Antal hunner	Parrings- procent	pct. „tomme“ hunner	Antal hvalpe pr. kuld v.	
				fødsel	fravæning
„gult“ fedt pr. 1/12 (0)	23	96	41	4,9	4,1
do. (?)	4	100	50	7,5	7,0
do. (+)	9	89	38	7,2	6,0
do. (++)	4	100	25	6,7	3,3

Sammendrag.

I årene 1952—56 er der på forsøgsstationen „Trollesminde“ ved Hillerød gennemført 5 forsøg med avlsmink.

Ved forsøgene, der omfattede ialt 451 minkhunner, har man prøvet forskellig dosering af vitamin-E — 1—15 mg alfa-tocopherol pr. dyr daglig — samt vitamin-C — 100 mg ascorbinsyre pr. dyr daglig — givet som tilskud til normalfoder, hvoraf 64 pct. var fiskeaffald eller småtorsk. Foderets indhold af fordøjeligt protein har været ca. 50 pct. af tørstof, svarende til ca. 35 g fordøjeligt protein pr. dagsration à 250 g foder.

Forsøgenes formål har været at belyse, om tilskud af vitamin-E og -C kan reducere antallet af „tomme“ hunner, og i tilknytning hertil har man haft opmærksomheden rettet mod andre faktorer, der kan influere på ufrugtbarhed hos mink.

Forsøgene har ikke givet noget sikkert svar på spørgsmålene, hvorvidt et tilskud af vitamin-E og -C kan påvirke antallet af „tomme“ hunner. Ved flere af forsøgene har der været en tydelig tendens i retning af færre „tomme“ hunner efter tilskud af 3—5 mg alfa-tocopherol eller en kombination af 5 mg alfa-tocopherol plus 100 mg ascorbinsyre, men kun ved et enkelt forsøg har udslaget været statistisk sikkert. Ved det pågældende forsøg, M. 27 i 1954, har forsøgsopgaven uvedkommende faktorer — en udpræget skævhed i forholdet mellem antal hvalpehunner og ældre hunner — imidlertid gjort sig gældende i en sådan grad, at det ved forsøget konstaterede udslag til gunst for tilskud af vitamin-E og -C ikke uden videre kan betragtes som almenfyldigt. Adskillige af hvalpehunnerne i det pågældende forsøg har under opvæksten været mere eller mindre påvirket af „gult“ fedt. Graden af „gult“ fedt på det tidspunkt, hvor hunhvalpe normalt tages ud til avlsdyr, har ikke påvirket hunnernes frugtbarhed i uheldig retning.

De ved forsøgene opnåede resultater er med hensyn til niveau noget afvigende fra resultaterne i forsøg M. 2, hold 1 (1948—50), til trods for, at grundfoderet stort set har været ens. I forhold til 1948—50 har parringsprocenten været lidt lavere (94 mod 100), og pct. „tomme“ hunner noget højere (20 mod 10). Som en naturlig følge af stigningen i pct. „tomme“ hunner har antal hvalpe pr. hun ved fødsel også været lavere (3,8 mod 5,2), og noget tilsvarende gælder antal hvalpe pr. kuld ved fødsel (5,1 mod 5,7). Tabsprocenten af hvalpe i perioden fra fødsel til fravænning har været ens (18).

De dårligere resultater i forsøgsserien 1952—56 kan ikke forklares, men man kan pege på, at forholdet mellem antal ældre hunner og hvalpehunner har været stærkt afvigende fra forsøgsserien 1948—50. I 1952—56 repræsenterede hvalpehunnerne 53 pct. af de i forsøgene indsatte avlshunner, i 1948—50 kun 21. Denne forskel har der ikke været mulighed for at udligne.

Årsagsforholdene til problemet „tomme“ hunner er stadig et åbent spørgsmål, og det er i denne forbindelse i første række spørgsmålet: i hvilken udstrækning har de „tomme“ hunner været drægtige, der påkalder opmærksomheden. Kan de store variationer og dermed usikkerheden i resultaterne i nogen grad føres tilbage til parringssystem, parring, sædkvalitet m. m.? Disse spørgsmål kan ikke besvares på foreliggende grundlag. Det første spørgsmål er søgt belyst ved stikprøver blandt hunner, der tilsyneladende har været drægtige. I nogle tilfælde har obduktionsresultatet givet grundlag for at regne med, at de pågældende hunner har været drægtige. I andre tilfælde har der ikke været synlige tegn på, at der har været tale om befrugtede æg. Sædkontrol er praktiseret i et vist omfang, men der har ikke været mulighed for en systematisk kontrol.

Forsøgene fortsætter. Et løbende forsøg, der omfatter 2 grupper à 75 hunner, hvoraf det ene hold får tilskud af 5 mg alfa-tocopherol plus 25 mg ascorbinsyre pr. dyr daglig, kan forhåbentlig give grundlag for mere sikre slutninger vedrørende betimeligheden af tilskud af vitamin-E og -C, og i tilknytning til dette forsøg vil man gennemføre systematisk sædkontrol i forbindelse med hver enkelt parring. Planen for dette forsøg forudsætter endvidere, at de hunner, der ikke parres, samt de hunner, der er parrede, men som ikke føder hvalpe, bliver aflivet og obduceret med henblik på en konstatering af, om de pågældende hunner har været drægtige eller „tomme“ i ordets egentlige betydning.

