

235. Beretning fra Forsøgslaboratoriet.

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg.

Iagttagelser og Undersøgelser over nedsat Frugtbarhed hos Kvæg.

Ved

KNUD ROTTENSTEN

With an English Summary

Statistisk Undersøgelse
af Resultaternes Sikkerhed.

Ved

P. S. ØSTERGAARD



I Kommission hos Ejvind Christensens Forlag,
Vesterbrogade 60, København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri.

1948

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Statens Husdyrbrugsudvalg

Forstander *Johs. Petersen-Dalum*, Hjallese, *Formand*,

Gaardejer *Johs. Jensen*, Tostrup, Stege,

valgte af De samvirkende danske Landboforeninger.

Konsulent *J. Albrechtsen*, Aarhus,

Parcellist *Sofus Jensen*, Atterup, Grevinge,

valgte af De samvirkende danske Husmandsforeninger.

Forstander *L. Lauridsen*, Graasten, *Næstformand*,

valgt af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab.

Gaardejer *Andr. Clausen*, Kaastrup, Kalundborg,

valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse.

Statskonsulent *W. A. Kock*, Charlottenlund, København,

valgt af Statens Fjerkræudvalg.

Udvalgets Sekretær: Kontorchef, Landbrugskandidat *Holger Ærsøe*.

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Dyrefysiologisk Afdeling

Forstander: Professor *Holger Møllgaard*.

Forsøgsleder: cand. polyt. *I. G. Hansen*,

— Landbrugskandidat, Dyrlæge *Johs. Moustgaard*.

Husdyrbrugsafdelingerne

Forsøg med Kvæg:

Forstander: Professor *L. Hansen Larsen*.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *H. Wenzel Eskedal*,

— Landbrugskandidat, Dr. agro. *V. Steensberg*,

— Landbrugskandidat, Dyrlæge, Dr. *K. Rottensten*.

Beregner: Landbrugskandidat *P. S. Østergaard*.

Forsøg med Svin, Fjerkræ og Heste m. m.:

Forstander: Professor *Johs. Jespersen*.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Fr. Haagen Petersen*,

— Landbrugskandidat, Dr. *Hjalmar Clausen*,

— Landbrugskandidat *J. Bælum*.

Kemisk Afdeling (herunder Statens Foderstofkontrol)

Forstander: cand. polyt. *A. C. Andersen*.

Afdelingsleder: cand. polyt. *J. E. Winther*.

Statens Foderstofkontrol:

Inspektør: cand. polyt. *J. Gredsted Andersen*,

Fuldmægtig: Landbrugskandidat *Harald M. Petersen*.

Kontor og Sekretariat

Kontorchef: Landbrugskandidat *Holger Ærsøe*.

Sekretær: Landbrugskandidat *H. Bundgaard*.

Bogholder: *A. Lindahl*.

Udvalgets, Forsøgslaboratoriets og Afdelingernes Adresse er:

Rolighedsvej 25, København V.

Til

Statens Husdyrbrugsudvalg!

Nærværende Beretning om nogle Ufrugtbarhedsaarsager hos Kø-
erne anbefales til Offentliggørelse i Forsøgslaboratoriets Publikationer.

København, den 12. Maj 1948.

L. Hansen Larsen.

Ovennævnte Beretning har været forelagt Statens Husdyrbrugsud-
valg og er godkendt til Offentliggørelse i Forsøgsvirksomhedens Publi-
kationer.

Odense, Oktober 1948.

Johs. Petersen-Dalum,
Formand.

INDHOLD

Side

Statistiske Udtryk for Frugtharheden	5
Undersøgelsernes Omfang	8
Eventuelle Aarsager til den daarlige Frugtharhed	8
De enkelte Tyres Frugtharhed	10
De anvendte Tyre og deres Sædkvalitet	12
Befrugtningschancer ved fortløbende Insemineringer	19
1. Inseminerings Indvirkning paa Drægtighedschancerne ved 2. Inseminering	19
Aarsager til Variationen af Drægtighedsprocenten ved fortløbende Insemineringer	24
Foranstaltninger mod Smittespredning med Sæden	26
Eventuelle Aarsager til Forbedringen i Frugtharheden	29
Sammendrag	35
Konklusion	37
Summary	37
Conclusion	38
Litteratur	39

Iagttagelser og Undersøgelser over nedsat Frugtbarhed hos Kvæg¹⁾.

Nedsat Frugtbarhed blandt Kvæget er en i økonomisk Henseende meget alvorlig Foreteelse. Det kan medføre, at Dyrene maa sættes ud i for ung Alder, hvorved de ikke naaar at faa de ydedygtigste Laktationsperioder med, ligesom de for Besætningens Vedligeholdelse nødvendige Opdrætningsomkostninger bliver forøget som Følge af, at Opdrætningsomkostningerne sædvanligvis er betydelig større end Prisen paa Udsætterkøer. For Kvægbruget som Helhed betyder Udsætningen paa Grund af Ufrugtbarhed ikke nær saa store Tab som langvarige Omløbninger og de dermed forlængede Kælvningsintervaller. Forlænges Kælvningsintervallerne væsentlig over 12—13 Maaneder, vil det sædvanligvis resultere i for lange Goldperioder og en betydelig Nedgang i den aarlige Ydelse.

Periodisk nedsat Frugtbarhed iagttages ofte i Enkeltpbesætninger, og Erfaringerne blandt andet fra de store Kvægavlsforeninger viser, at nedsat Frugtbarhed ogsaa kan gøre sig gældende indenfor større samlede Omraader.

Statistiske Udtryk for Frugtbarheden.

Frugtbarheden maales ofte ved det Procenttal Dyr, der ved fortsatte Løbninger bliver drægtige. Da nedsat Frugtbarhed sædvanligvis ikke skyldes total Sterilitet, men blot nedsatte Drægtighedschancer, vil Drægtighedsprocenten være stærk paavirket af den Udholdenhed, hvormed Løbningerne fortsættes. Ved ringe Udholdenhed bliver Drægtighedsprocenten lav, ved stor Udholdenhed vil der opnaas en høj Drægtighedsprocent. Derfor kan Drægtighedsprocenten i lige saa høj Grad være et Udtryk for Udholdenheden med Løbningerne som for Dyrenes Frugtbarhed.

¹⁾ For den Medvirken og Interesse, som Aarhuskredsens Kvægavlsforening har ydet ved denne Undersøgelse, bringes Foreningen og dens Medarbejderstab herved den bedste Tak.

Som et Korrektiv paa Drægtighedsprocenten kan anvendes det gennemsnitlige Antal Løbninger eller Insemineringer pr. drægtig Ko. Disse vil stige med stigende Drægtighedsprocent. En høj Drægtighedsprocent er ikke et Udtryk for gode Frugtbarhedsforhold, dersom den er opnaaet ved forholdsvis mange Insemineringer pr. drægtig Ko. Omvendt kan en forholdsvis lav Drægtighedsprocent godt fremkomme under gode Frugtbarhedsforhold blot som Følge af, at Insemineringerne ikke er fortsat, men Dyrene sat ud paa et tidligt Tidspunkt. Under disse Omstændigheder vil det gennemsnitlige Antal Insemineringer pr. drægtig Ko imidlertid være lavt.

Et bedre enkelt Udtryk for Frugtbarheden end de nævnte er samtlige Insemineringer divideret med Antal opnaaede Drægtigheder. Dette Udtryk giver et Maal for Insemineringernes Effektivitet, der er uafhængigt af, om der fortsættes i kortere eller længere Tid med Insemineringer af Omløbere. Ved lav Effektivitet skal der fortsættes længere for at opnaa en given Drægtighedsprocent end der skal ved en høj Effektivitet. Dette illustreres ved Tallene i Tabel 1.

Tabel 1. Procent drægtige Køer ved fortløbende Insemineringer og varierende Effektivitet.

Table. 1. Percent pregnant cows with successive inseminations of varying effectiveness.

Insem.	Effektivitet (effectiveness)				
	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %
1.	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
2.	51,0	64,0	75,0	84,0	91,0
3.	65,7	78,4	87,5	93,6	97,3
4.	76,0	87,0	93,8	97,4	99,2
5.	83,2	92,2	96,9	99,0	99,8
6.	88,2	95,3	98,4	99,6	99,9
7.	91,8	97,2	99,2	99,8	—
8.	94,3	98,3	99,6	99,9	—
9.	96,0	99,0	99,8	—	—
10.	97,2	99,4	99,9	—	—
11.	98,0	99,6	—	—	—
12.	98,6	99,8	—	—	—
13.	99,0	99,9	—	—	—
14.	99,3	—	—	—	—
15.	99,5	—	—	—	—
16.	99,7	—	—	—	—
17.	99,8	—	—	—	—
18.	99,9	—	—	—	—

Effektiviteten er udtrykt i det procentiske Antal Insemineringer, der resulterer i Drægtighed. Tabellens Tal viser Procent drægtige Køer ved de forskellige Insemineringer ved varierende Effektivitet. I Tabel 2 er anført det gennemsnitlige Antal Insemineringer, der maa anvendes pr. drægtig Ko ved varierende Effektivitet for Opnaaelse af en given Drægtighedsprocent. For Eksempel skal der for Opnaaelse af en Drægtighedsprocent paa 85 anvendes 1,31 Insemineringer pr. drægtig Ko ved en Effektivitet paa 60 pCt., men 2,40 ved en Effektivitet paa 30 pCt.

Tabel 2. Antal Insemineringer ved varierende Drægtighedsprocent og Effektivitet.

Table 2. Number of inseminations with different conception percentage and effectiveness.

Effektivitet % Effectiveness %	Ins. pr. Ko ialt Total insem. per cow	Antal Insemineringer pr. drægtig Ko ved Drægtigheds- procent Number of inseminations per pregnant cow with conception percentage						
		65	70	75	80	85	90	95
70	1,43		1,00	1,07	1,12	1,18	1,22	1,31
65	1,54	1,00	1,07	1,13	1,19	1,24	1,30	1,42
60	1,67	1,08	1,14	1,20	1,25	1,31	1,40	1,49
55	1,82	1,15	1,21	1,27	1,31	1,41	1,50	1,62
50	2,00	1,23	1,29	1,33	1,44	1,53	1,63	1,77
45	2,22	1,31	1,36	1,47	1,56	1,66	1,79	1,95
40	2,50	1,40	1,51	1,61	1,72	1,85	2,01	2,19
35	2,86	1,58	1,67	1,79	1,92	2,08	2,27	2,48
30	3,33	1,75	1,90	2,04	2,21	2,40	2,62	2,89

De i Tabellerne anførte Tal hviler paa den Forudsætning, at Effektiviteten er den samme, enten det drejer sig om 1., 2. eller senere Inseminering. Der kan diskuteres om, hvor nær denne Forudsætning er opfyldt under praktiske Forhold. I en Kobestand af varierende Frugtbarhed vilde man paa Forhaand vente, at Effektiviteten vil blive svagt faldende med fortløbende Insemineringer, fordi de mere frugtbare blev sorteret fra Bestanden paa Grund af Drægtighed. Er den nedsatte Frugtbarhed kun forbigaaende, vil Tidsfaktoren dog modvirke denne Tendens. Dersom en effektiv Ufrugtbarhedsbehandling foretages, eller det er muligt paa Forhaand at udpege de mest ufrugtbare og udsætte disse, vil disse to Forhold ogsaa modvirke Tendensen til faldende Frugtbarhed ved fortløbende Insemineringer. Hvor nær disse modvirkende Faktorer kommer til at afbalancere hinanden lader sig ikke afgøre paa Forhaand, men Erfaringerne tyder paa, at de gennemsnitlige

Chancer for Drægtighed i en større Bestand ikke er synderligt forskellige, hvad enten det drejer sig om en 1. eller senere Inseminering, forudsat Dyrene ikke er angrebet af klinisk diagnosticerbare Ufrugtbarhedslidelser.

I det følgende er Frugtbarheden eller Effektiviteten udtrykt ved det Procenttal Insemineringer, der er resulteret i konstaterede Drægtigheder.

Undersøgelsernes Omfang.

De i det følgende meddelte Iagttagelser og Undersøgelser er gjort i en Kvægavlsforening med ca. 10 000 Aarskøer fordelt med ca. 8 000 af R. D. M. og ca. 2 000 af Sortbroget Jydsk. Frugtbarhedsforholdene forringedes indenfor denne Forenings Omraade meget væsentligt i November og December 1945, og den daarlige Frugtbarhed vedvarede indtil i Februar—Marts 1947, hvor der indtraadte en meget væsentlig Bedring, saaledes som det fremgaar af Tabellerne 3 og 4.

I November 1945 var Frugtbarhedsforholdene tilfredsstillende, men de falder i December, hvor Effektiviteten kommer ned paa 42,6 pCt. (42,6 pCt. af Insemineringerne har resulteret i Drægtighed) for de Røde, hvorpaa den holder sig paa knapt 40 pCt. med mindre Udsving fra Maaned til Maaned indtil Februar—Marts 1947, for derefter at forbedres væsentlig i Februar—Marts 1947. (Tabel 3). Denne Bedring synes at være af mere varig Natur.

For den jydsk Race kommer Faldet mere gradvis, som det fremgaar af Tabel 4, men ogsaa indenfor denne Race indtræffer en væsentlig Forbedring paa samme Tid som for den Røde Race.

Eventuelle Aarsager til den daarlige Frugtbarhed.

Aarsagen til nedsat Frugtbarhed kan enten ligge i daarlig Frugtbarhed indenfor Kobestanden, i Insemineringens Udførelse eller i lav Frugtbarhed blandt Tyrene.

I Kobestanden er der ikke iagttaget særlige Lidelser eller Tilstande, der kan forklare det store Fald i Frugtbarheden. Der er fra Tid til anden rapporteret tidlige Kastninger, der ikke har været af brucellos Natur; men det har ikke været muligt at skaffe en samlet Oversigt over disse Kastningstilfælde, og de har i hvert Fald ikke været saa hyppige, at de kan være Nøglen til den nedsatte Frugtbarhed i Foreningen. I en saa stor Bestand som den her omhandlede, vil der forekomme et forholdsvis stort Antal diagnosticerbare Ufrugtbarhedslidelser, men de gjorte Iagttagelser tyder ikke paa, at der er sket en saa stærk Stig-

Tabel 3. Antal Insemineringer pr. Maaned og Drægtighedsprocent i
Perioden 1. November 1945—31. Juli 1947. R. D. M.

Table 3. Monthly number of inseminations and percent conceptions in the period
1-11-45—31-7-47. Red Danish.

		Tyr — Bull															
Maaned Month		H.		S.		Sk.		S. E.		J. K.		P. U.		Ht.		Ialt — Total	
		Ins.	% dr.	Ins.	% dr.	Ins.	% dr.	Ins.	% dr.	Ins.	% dr.	Ins.	% dr.	Ins.	% dr.	Ins.	% dr.
		Ins.	% pr.	Ins.	% pr.	Ins.	% pr.	Ins.	% pr.	Ins.	% pr.	Ins.	% pr.	Ins.	% pr.	Ins.	% pr.
November	1945	342	62,3	248	50,8	96	39,6	73	61,6	—	—	70	55,7	—	—	829	55,6
December		312	54,8	236	29,7	114	48,2	67	38,8	—	—	142	34,5	—	—	871	42,6
Januar	1946	301	51,5	324	27,5	54	25,9	94	22,6	80	37,5	120	40,0	—	—	973	36,5
Februar		291	50,9	273	32,6	—	—	88	30,7	196	36,7	122	44,2	—	—	970	40,3
Marts		327	55,3	282	35,8	—	—	144	33,6	165	33,3	147	47,6	—	—	1065	43,1
April		457	49,0	366	33,1	—	—	163	33,7	72	29,2	101	37,6	1	—	1160	39,7
Maj		549	47,9	523	34,6	154	48,7	335	32,5	218	33,5	3	—	258	34,1	2040	38,8
Juni		578	45,7	470	29,6	374	33,2	235	31,5	145	35,2	3	—	178	26,4	1983	35,4
Juli		599	44,7	560	35,7	347	38,3	173	34,1	197	39,1	—	—	161	27,3	2037	38,3
August		515	48,7	474	30,8	182	42,9	112	27,7	353	39,4	193	37,8	114	24,6	1943	38,4
September		318	49,7	438	31,3	158	34,2	135	31,9	198	32,8	273	39,9	133	27,8	1653	36,5
Oktober		343	47,2	345	38,8	145	40,0	86	47,7	232	43,5	207	44,9	53	26,4	1411	42,7
November		281	46,0	388	37,6	144	40,3	130	38,5	295	40,7	191	32,5	23	30,4	1452	39,3
December		306	45,6	346	35,5	123	29,3	124	30,9	181	42,5	191	29,3	45	24,4	1316	36,6
Januar	1947	334	44,3	255	39,8	230	39,6	141	38,3	262	41,6	218	36,7	111	31,5	1551	40,1
Februar		374	49,2	92	46,7	223	44,4	173	43,9	72	37,5	377	48,0	93	35,4	1404	44,6
Marts		503	55,7	—	—	300	56,7	114	44,7	2	—	249	63,9	40	55,0	1208	55,3
April		531	54,0	133	48,9	302	46,0	111	43,2	—	—	133	45,1	32	37,5	1242	48,8
Maj		688	52,6	102	50,0	248	50,8	118	45,7	—	—	243	42,4	54	33,3	1453	49,2
Juni		648	55,4	209	55,0	590	50,8	107	32,7	—	—	61	31,1	40	37,5	1655	50,9
Juli		676	56,5	175	49,7	483	52,6	80	25,0	—	—	—	—	7	71,4	1421	52,6
																29637	42,5

Tabel 4. Maanedlig Drægtighedsprocent

1. November 1945—31. Juli 1947. S. J. M.

Table 4. Monthly conception percentage November 1.-45—July 31.-47.

Black and White.

Tyr Bull Maaned Month	Fr.		Fk.		P.		K.		Ialt Total	
	Ins. Ins.	% dr. % pr.	Ins. Ins.	% dr. % pr.	Ins. Ins.	% dr. % pr.	Ins. Ins.	% dr. % pr.	Ins. Ins.	% dr. % pr.
Nov. 1945	105	61,9	—	—	—	—	—	—	105	61,9
Dec.	133	57,1	—	—	—	—	—	—	133	57,1
Jan. 1946	112	51,8	—	—	—	—	—	—	112	51,8
Febr.	109	47,7	—	—	—	—	—	—	109	47,7
Marts	134	53,7	—	—	—	—	—	—	134	53,7
April	100	38,0	31	51,6	140	25,7	—	—	271	33,2
Maj	140	22,8	155	52,9	167	28,7	—	—	462	35,1
Juni	120	35,0	157	42,0	258	25,6	—	—	535	32,5
Juli	211	42,2	112	51,8	267	33,3	—	—	590	40,0
Aug.	146	42,5	134	43,3	258	34,1	—	—	538	38,7
Sept.	159	37,1	134	43,3	199	39,2	—	—	492	39,6
Okt.	156	42,3	108	45,4	174	35,1	—	—	438	40,2
Nov.	143	39,2	108	50,9	173	31,8	—	—	424	39,2
Dec.	74	35,1	138	39,1	227	36,6	—	—	439	37,1
Jan. 1947	100	35,0	68	29,4	246	38,6	65	53,8	479	38,6
Febr.	109	45,0	30	40,0	8	50,0	179	44,7	326	44,5
Marts	165	39,4	7	57,1	3	—	110	56,4	285	46,7
April	168	51,8	29	51,7	—	—	90	50,0	287	51,2
Maj	155	35,5	25	52,0	—	—	101	51,5	281	42,7
Juni	104	33,7	109	52,3	—	—	64	51,6	277	45,1
Juli	159	44,0	47	59,6	—	—	119	58,8	325	51,7
									7042	41,4

ning i disse, at det kan forklare Nedgangen i Frugtbarheden. Sædvanligvis har Omløbningen fundet Sted uden paaviselige Aarsager.

Insemineringen er gennem hele Perioden udført af øvede og samvittighedsfulde Inseminører, der har anvendt den af Eduard Sørensen udarbejdede Gelatinemetode. Sæden er paa ganske enkelte Undtagelser nær kun benyttet paa Opsamlingsdagen. Den 29. Januar 1947 skiftedes Fortyndingsvædske, et Forhold, der skal omtales nærmere senere.

En nærmere Undersøgelse af Tyrene viser, at disse har spillet en afgørende Rolle for den daarlige Frugtbarhed.

De enkelte Tyres Frugtbarhed.

En Opgørelse af de enkelte Tyres Frugtbarhed viser store individuelle Forskelligheder. I Tabellerne 5 og 6 er anført Drægtighedsresultaterne for de enkelte Tyre for Aaret 1946. Der er store Forskellig-

heder baade blandt de røde og de sortbrogede Tyre. Blandt de røde ligger H. bedst med 47,9 Drægtigheder pr. 100 Insemineringer, lavest ligger Ht. med 28,7. Blandt de sortbrogede ligger Fk. højest med 46,1 og P. lavest med kun 32,3 Drægtigheder pr. 100 Insemineringer.

Med Hensyn til Frugtbarheden af det Komateriale, de enkelte Tyre har været benyttet til, er der ikke sket nogen Sortering, der kan have stillet den ene Tyr ugunstigere end en anden bortset fra, at Mandagsinsemineringerne ikke har været fordelt ligeligt paa de enkelte Tyre. Ved Mandagsinsemineringerne og andre Insemineringer efter en Fridag vil enkelte Køer blive insemineret saa sent i Brunsttiden, at det kan betyde nedsatte Konceptionschancer. Da det kun drejer sig om relativt faa Tilfælde, vil denne Faktor ikke udøve nogen væsentlig Indvirkning paa det samlede Resultat for de enkelte Tyre.

Tabel 5. Drægtighedsprocent ved fortløbende Insemineringer 1946. R. D. M.

Table 5. Percent conceptions at consecutive inseminations 1946. Red Danish.

Tyr Bull		1.	2.	3.	4.	5. og senere and later	Alle Ins. All ins.
	Køer ins. — cows ins.	2292	1260	732	342	240	4866
H.	Køer drægt. — cows preg.	1253	441	305	185	148	2332
	% drægt. — % preg.	54,7	35,0	41,7	54,1	61,7	47,9
	Køer ins. — cows ins.	2192	1264	751	363	218	4788
S.	Køer drægt. — cows preg.	667	352	307	168	111	1605
	% drægt. — % preg.	30,4	27,8	40,9	46,3	50,9	33,5
	Køer ins. — cows ins.	659	480	304	138	100	1681
Sk.	Køer drægt. — cows. preg.	242	153	114	72	50	631
	% drægt. — % preg.	36,7	31,9	37,5	52,2	50,0	37,5
	Køer ins. — cows ins.	838	482	272	131	96	1819
S. E.	Køer drægt. — cows preg.	208	136	118	76	57	595
	% drægt. — % preg.	24,8	28,2	43,4	58,0	59,3	32,7
	Køer ins. — cows ins.	959	585	420	224	144	2332
J. K.	Køer drægt. — cows preg.	314	183	189	101	94	881
	% drægt. — % preg.	32,7	31,3	45,0	45,1	65,3	37,8
	Køer ins. — cows ins.	522	387	286	206	150	1551
P. U.	Køer drægt. — cows preg.	147	136	130	103	89	605
	% drægt. — % preg.	28,2	35,1	45,5	50,0	59,3	39,0
	Køer ins. — cows ins.	406	268	171	87	34	966
Ht.	Køer drægt. — cows preg.	93	70	63	41	10	277
	% drægt. — % preg.	22,9	26,1	36,8	47,1	29,4	28,7
Ialt	Køer ins. — cows. ins.	7868	4726	2936	1491	982	18003
Total	Køer drægt. — cows preg.	2924	1471	1226	746	559	6926
	% drægt. — % preg.	37,2	31,1	41,8	50,0	56,9	38,5

Tabel 6. Drægtighedsprocent ved fortløbende Insemineringer 1946. S. J. M.

Table 6. Conception percentage at consecutive inseminations 1946.

Black and White.

Tyr Bull		1.	2.	3.	4.	5 og senere and later	Alle Ins. All ins.
	Køer ins. — cows ins.	715	428	265	124	72	1604
F.	Køer drægt. — cows preg.	289	134	120	68	41	652
	% drægt. — % preg.	40,4	31,3	45,3	54,8	56,9	40,6
	Køer ins. — cows ins.	888	572	386	190	101	2137
P.	Køer drægt. — cows preg.	198	156	169	105	62	690
	% drægt. — % preg.	22,3	27,3	43,8	55,3	61,4	32,3
	Køer ins. — cows ins.	434	303	174	89	77	1077
Fk.	Køer drægt. — cows preg.	218	105	80	45	48	496
	% drægt. — % preg.	50,2	34,7	46,0	50,6	62,3	46,1
	Køer ins. — cows ins.	2037	1303	825	403	250	4818
Ialt	Køer drægt. — cows preg.	705	395	369	218	151	1838
Total	% drægt. — % preg.	34,6	30,3	44,7	54,1	60,4	38,1

I den foreliggende Undersøgelse viser det sig, at Drægtighedschancerne indenfor Perioden med den lave Frugtbarhed har været forskellige for 1. Inseminering og for Omløbere. Disse Kategorier er imidlertid nogenlunde ensartet fordelt paa de enkelte Tyre. Som det vil blive nærmere omtalt senere, kan en Omløbers Befrugtningschancer i visse Tilfælde paavirkes af den Tyr, der har været benyttet ved den forudgaaende Inseminering. Herved kan en Tyr komme til at trække Befrugtningsprocenten ned for en anden. Hvor saadanne Forhold gør sig gældende, vil Befrugtningsresultaterne ved første Inseminering være et mere korrekt Udtryk for Tyrens Frugtbarhed end Befrugtningsresultaterne for samtlige Insemineringer. Forskellen i Frugtbarheden har ogsaa været større ved 1. Inseminering end ved samtlige Insemineringer. For de røde Tyre har H. ligget højest med 54,7 pCt. og Ht. lavest med 22,9 pCt. drægtige ved 1. Inseminering. For de jyske Tyre har de tilsvarende Tal været 50,2 for Fk. og 22,3 for P. Der har saaledes været en stor og statistisk meget sikker Forskel mellem Tyrenes Frugtbarhed.

De anvendte Tyre og deres Sædkvalitet.

Indenfor den i Beretningen omtalte Periode har følgende Tyre været anvendt:

Tyr	Født
H.	25/11 1942
S.	12/7 1939
Sk.	12/8 1943
S. E.	26/8 1937
J. K.	20/11 1939
P. U.	20/11 1937
Ht.	27/4 1942

Sortbrogede:

Fr.	19/3 1942
Fk.	27/6 1944
P.	15/5 1941
K.	25/2 1942

I den Tid Tyrene har staaet i Foreningen, har de aldrig været benyttet til naturlig Bedækning. Tyrene er gennemgaaende benyttet til et enkelt Spring tre Gange i Ugen. Sæden er umiddelbart efter Opsamlingen undersøgt i Mikroskop for Tæthed og Aktivitet. Tætheden er skønsmæssigt vurderet ved Mikroskopering af et Draabepreparat. Den tætte Sæd har faaet Karakteren 4, ret tæt 3, ret tynd 2 og tynd 1. Aktiviteten er bedømt paa Grundlag af Bølgebevægelsen i et passende opvarmet Draabepreparat, saaledes som af Blom (1) anvist. Ved meget livlig Bølgebevægelse er givet Karakteren 3, ved mere træge Bølger 2, og 1, hvor der ikke har været nogen tydelig Bølgebevægelse. Paa Grund af Vanskelighederne ved Fremskaffelse af det nødvendige Apparatur, har det i kortere Perioder været umuligt at gennemføre Dehydreringsprøven, men langt det overvejende Antal Sædprøver har været underkastet Dehydreringsprøven. Indtil April 1947 er Prøven udført efter Eduard Sørensens Metode (2). Fra April til Juli benyttedes en Hurtigmetode, der kun krævede 0,2 cm³ Sæd.

I Tabel 7 er anført de maanedlige Gennemsnitstal for Sædundersøgelsen. Disse Sædundersøgelser giver ingen Forklaring paa Forandringerne i Frugtbarhedsforholdene, ligesom Forskellen i Frugtbarheden mellem de forskellige Tyre heller ikke kan forklares ved en Forskel i Sædkvalitet, saaledes som denne kommer til Udtryk ved Bedømmelse af Sædens Koncentration, Aktivitet og Dehydreringstid. En Sammenholdning af Resultaterne fra den laboratoriemæssige Sædundersøgelse og de opnaaede Drægtighedsresultater leder til den Slutning, at forskellige Tyre, der leverer Sæd, der er jævnyrdig med Hensyn til Koncentration, Aktivitet og Dehydreringsevne, ikke nødvendigvis er lige frugtbare.

Tabel 7. Tyrenes Sædkvalitet (maanedlige Gennemsnit).

Table 7. Semen quality of bulls (monthly average).

Røde Tyre Red Danish bulls	Antal Ejakulater Number of ejaculates	Rumfang cm ³ Volume	Dehydre- ringstid Methylene blue red- uction time	Koncen- tration Concen- tration	Aktivitet Motility	Fortynding Rate of dilution
H.						
1945						
November	12	5,8	7,2	3,9	2,9	1:3,3
December	12	5,0	11,2	3,7	2,9	1:3,9
1946						
Januar	11	4,2	6,7	3,9	3,0	1:4,6
Februar	11	4,5	7,3	4,0	3,0	1:4,4
Marts	10	4,9	14,5	3,6	2,7	1:3,4
April	14	5,1	7,3	3,5	2,9	1:3,9
Maj	13	6,3	10,9	3,6	3,0	1:3,6
Juni	12	6,0	11,9	3,7	3,0	1:3,9
Juli	13	6,3	14,3	3,5	2,9	1:4,4
August	14	6,3	13,2	3,6	3,0	1:3,9
September	10	5,0	11,7	3,5	3,0	1:3,1
Oktober	14	5,9	15,9	3,2	2,9	1:2,7
November	13	5,4	14,8	3,1	3,0	1:2,2
December	12	5,0	11,0	3,4	3,0	1:3,5
1947						
Januar	12	5,9	—	3,1	2,9	1:3,3
Februar	12	4,3	—	3,3	2,8	1:6,3
Marts	11	5,9	—	3,2	2,9	1:7,9
April	13	5,4	3,4	3,5	2,9	1:10,3
Maj	13	6,2	3,8	3,3	3,0	1:9,8
Juni	12	6,4	3,2	3,0	3,0	1:8,8
Juli	14	7,4	3,2	3,1	2,9	1:7,9
S.						
1945						
November	11	5,8	9,8	3,8	3,0	1:2,7
December	13	6,3	15,1	3,1	2,6	1:2,2
1946						
Januar	11	6,5	12,2	3,6	3,0	1:2,6
Februar	12	7,3	9,8	3,8	3,0	1:1,8
Marts	10	6,1	18,4	3,7	2,7	1:2,5
April	13	7,2	20,4	3,1	2,7	1:2,5
Maj	13	6,5	15,7	3,4	2,8	1:2,9
Juni	13	5,5	14,8	3,5	3,0	1:3,3
Juli	14	6,2	14,0	3,4	2,9	1:4,2
August	13	6,4	13,0	3,7	3,0	1:3,6
September	12	5,9	8,5	3,3	3,0	1:3,1
Oktober	13	5,7	—	3,5	3,0	1:3,1
November	13	6,8	13,4	3,4	2,9	1:2,9
December	11	6,7	16,9	3,3	3,0	1:2,7

Tabel 7 (fortsat).

Røde Tyre <i>Red Danish bulls</i> Maaned Month	Antal Ejakulator Number of ejaculates	Rumfang cm ³ Volume	Dehydre- ringstid Methylene blue red- uction time	Koncen- tration Concen- tration	Aktivitet Motility	Fortynding Rate of dilution
1947						
Januar	12	6,5	19,0	2,9	2,9	1:3,3
Februar	4	4,5	—	3,3	2,5	1:3,5
Marts	—	—	—	—	—	—
April	8	6,1	2,4	3,4	2,9	1:8,0
Maj	12	4,8	2,8	3,1	3,0	1:7,1
Juni	13	5,4	3,5	3,3	2,9	1:6,6
Juli	14	5,9	3,4	3,2	3,0	1:5,6
Sk.						
1945						
November	11	3,1	7,3	4,0	3,0	1:3,3
December	13	3,3	10,7	3,8	2,9	1:2,9
1946						
Maj	7	3,9	16,7	3,4	2,9	1:3,3
Juni	12	4,1	15,8	3,3	3,0	1:4,4
Juli	14	4,1	17,6	3,6	2,8	1:4,6
August	9	3,8	19,0	2,9	2,9	1:3,2
September	9	4,2	9,2	2,9	3,0	1:2,1
Oktober	14	4,5	13,4	3,0	2,8	1:2,5
November	13	3,8	22,0	2,8	2,8	1:2,5
December	10	3,6	20,3	3,2	2,9	1:2,9
1947						
Januar	13	4,1	—	3,2	2,8	1:3,2
Februar	12	3,8	—	3,0	2,8	1:5,8
Marts	11	4,0	—	3,2	2,8	1:8,4
April	12	2,6	3,4	3,1	2,6	1:9,3
Maj	7	4,2	4,4	3,1	2,8	1:8,7
Juni	13	4,6	4,2	3,0	2,9	1:8,4
Juli	14	3,7	4,7	3,1	2,8	1:7,6
S. E.						
1945						
November	12	4,9	10,4	3,8	3,0	1:2,5
December	12	5,5	18,1	3,1	2,8	1:2,5
1946						
Januar	10	4,5	13,9	3,4	2,8	1:3,0
Februar	12	4,5	12,3	3,6	3,0	1:3,1
Marts	10	5,8	21,1	3,2	2,5	1:2,4
April	13	5,2	12,7	3,3	2,6	1:2,7
Maj	13	5,5	14,2	3,5	2,8	1:3,1
Juni	12	5,3	16,4	3,2	2,9	1:3,1
Juli	13	4,5	15,8	3,3	2,8	1:3,7
August	14	5,0	18,4	3,0	2,8	1:2,6

Tabel 7 (fortsat).

Røde Tyre Red Danish bulls Maaned Month	Antal Ejakulater Number of ejaculates	Rumfang cm ³ Volume	Dehydre- ringstid Methylene blue red- uction time	Koncen- tration Concen- tration	Aktivitet Motility	Fortynding Rate of dilution
September	10	5,0	10,1	3,0	2,8	1:2,1
Oktober	14	4,0	15,7	2,9	2,9	1:2,2
November	12	4,4	17,3	3,3	3,0	1:2,3
December	12	3,8	18,0	3,2	2,8	1:2,3
1947						
Januar	14	4,4	—	2,8	2,6	1:2,3
Februar	13	4,3	—	2,7	2,4	1:4,8
Marts	11	4,7	—	3,2	2,3	1:4,8
April	13	4,6	5,0	3,2	2,8	1:7,1
Maj	12	4,3	4,3	3,3	2,9	1:7,3
Juni	12	4,2	4,6	2,7	2,7	1:6,6
Juli	14	6,4	5,4	2,8	2,8	1:4,7
August	13	5,2	4,0	2,8	2,8	1:4,8

J. K.

1946

Januar	5	9,2	14,4	3,4	3,0	1:2,5
Februar	12	6,3	11,6	3,8	2,8	1:1,8
Marts	12	7,5	23,0	3,0	2,4	1:1,6
April	12	8,3	24,7	2,7	2,2	1:1,9
Maj	12	8,5	23,4	2,3	2,1	1:1,5
Juni	13	7,8	19,2	2,4	2,4	1:2,3
Juli	13	6,7	20,3	2,5	2,3	1:2,5
August	14	7,9	17,7	2,4	2,8	1:1,9
September	7	8,1	12,3	2,7	3,0	1:2,0
Oktober	15	8,1	18,4	3,0	2,9	1:1,9
November	13	8,5	23,5	2,9	2,9	1:1,6
December	13	8,0	25,2	2,5	3,0	1:1,8

1947

Januar	13	8,5	—	2,5	2,6	1:2,2
Februar	4	10,0	—	2,9	2,9	1:2,5

P. U.

1945

November	10	6,2	10,7	3,6	3,0	1:1,4
December	13	6,5	16,3	3,4	2,8	1:2,5

1946

Januar	11	5,7	12,3	3,5	3,0	1:2,3
Februar	12	5,1	12,7	3,5	2,9	1:1,8
Marts	10	7,8	26,0	2,9	2,3	1:1,7
August	10	6,5	22,2	2,3	2,8	1:1,8
September	9	8,0	16,5	2,3	2,8	1:1,7
Oktober	10	6,1	18,0	3,4	3,0	1:2,1
November	14	7,5	—	2,4	2,8	1:1,8

Tabel 7 (fortsat).

Røde Tyre Red Danish bulls Maaned Month	Antal Ejakulater Number of ejaculates	Rumfang cm ³ Volume	Dehydre- ringsstid Methylene blue red- uction time	Koncen- tration Concen- tration.	Aktivitet Motility	Fortynding Rate of dilution
December	11	6,9	24,1	2,6	3,0	1:2,5
1947						
Januar	13	7,1	23,5	2,8	3,0	1:2,8
Februar	13	6,7	—	2,6	2,8	1:5,1
Marts	12	4,9	—	3,3	2,6	1:6,7
April	10	4,5	2,8	3,4	2,5	1:7,2
Maj	11	4,0	3,5	3,1	2,6	1:7,6
Juni	10	3,6	3,6	3,3	2,4	1:6,0
Ht.						
1946						
Maj	13	4,2	19,0	3,3	2,5	1:3,2
Juni	13	4,8	20,8	2,8	2,8	1:2,5
Juli	12	4,8	16,3	3,1	2,6	1:3,3
August	13	4,5	21,4	2,6	2,4	1:2,1
September	12	4,8	12,5	2,7	2,8	1:2,3
Oktober	7	4,6	—	3,0	2,9	1:2,3
November	8	5,4	—	2,8	2,8	1:1,5
December	4	4,8	22,0	2,8	3,0	1:1,8
1947						
Januar	7	5,3	—	2,7	3,0	1:2,9
Februar	7	5,9	—	2,6	2,6	1:3,4
Marts	6	6,5	—	3,0	2,7	1:4,0
April	5	6,0	9,8	2,8	2,4	1:4,8
Maj	6	5,5	5,7	2,8	2,5	1:5,4
Juni	12	4,4	4,9	3,2	2,6	1:5,7
Juli	11	5,0	5,7	3,0	2,4	1:3,1
Jydske Tyre						
Fr.						
1945						
November	12	4,0	8,8	3,9	2,8	1:3,5
December	11	4,3	15,0	3,1	2,5	1:3,0
1946						
Januar	10	4,5	17,1	3,2	2,5	1:2,7
Februar	10	3,8	11,4	3,7	2,9	1:2,1
Marts	13	3,9	22,4	2,6	2,3	1:1,2
April	12	3,9	19,5	3,0	2,3	1:1,9
Maj	13	4,3	22,0	3,1	2,5	1:2,5
Juni	12	4,3	18,6	3,0	2,6	1:2,1
Juli	14	4,6	18,4	3,2	2,4	1:2,4
August	13	3,9	21,0	3,1	2,2	1:1,9
September	12	4,6	12,8	3,3	2,8	1:2,1
Oktober	13	4,3	—	3,4	2,7	1:2,2

Tabel 7 (fortsat).

Røde Tyre Red Danish bulls Maaned Month	Antal Ejakulator Number of ejaculates	Rumfang cm ³ Volume	Dehydre- ringstid Methylene blue red- uction time	Koncen- tration Concen- tration	Aktivitet Motility	Fortynding Rate of dilution
November	13	4,9	—	3,0	2,9	1:2,2
December	9	4,0	—	1,2	1,4	1:2,0
1947						
Januar	9	5,4	—	2,7	2,6	1:2,8
Februar	13	4,0	—	2,8	2,2	1:3,3
Marts	11	4,7	—	2,8	2,7	1:6,3
April	13	4,9	7,5	3,2	2,9	1:7,4
Maj	13	5,1	5,8	3,2	2,8	1:5,9
Juni	12	4,5	5,5	3,1	2,3	1:4,9
Juli	14	4,9	4,8	3,0	2,6	1:4,9

P.

1946

Februar	8	6,1	11,5	3,5	3,0	1:2,7
Marts	11	6,2	22,9	3,1	2,2	1:1,7
April	11	6,9	18,5	2,5	2,0	1:1,8
Maj	13	5,8	17,7	3,2	2,5	1:2,3
Juni	13	5,8	18,2	3,4	2,8	1:2,8
Juli	13	6,2	15,5	3,1	3,0	1:3,3
August	14	6,1	17,4	3,1	2,9	1:3,1
September	10	6,4	12,6	3,1	2,7	1:2,5
Oktober	14	6,4	17,2	3,0	2,6	1:2,6
November	13	6,7	16,0	3,0	2,8	1:2,6
December	12	4,6	15,3	3,0	3,0	1:2,8
Januar	11	7,1	—	2,7	2,8	1:2,2

Fk.

1946

Maj	4	3,8	15,0	3,8	3,0	1:3,5
Juni	12	3,8	17,1	3,3	3,0	1:3,3
Juli	13	3,6	15,6	3,5	2,9	1:3,1
August	13	4,2	15,3	3,6	3,0	1:3,1
September	13	4,2	12,8	3,6	3,0	1:2,4
Oktober	14	3,9	—	3,3	2,9	1:2,5
November	15	3,7	—	2,9	2,9	1:2,7
December	12	3,3	12,8	3,1	2,8	1:2,8

1947

Januar	9	3,2	—	2,1	1,6	1:2,7
Februar	5	4,4	—	2,2	1,8	1:3,0
Marts	2	3,3	—	3,0	2,0	1:3,5
April	3	4,3	4,0	3,3	2,5	1:5,0
Maj	4	4,5	4,0	3,0	2,8	1:5,0
Juni	13	5,0	4,5	3,0	2,7	1:5,1
Juli	8	5,5	5,3	3,0	2,4	1:3,3

Den gennemsnitlige Fortyndingsgrad for de enkelte Maaneder er anført i Tabellens sidste Kolonne. Som det fremgaar af disse Tal, har Fortyndingen været meget moderat. Fra Februar 1947 er Fortyndingen forøget til omkring det dobbelte. Den stærkere Fortynding falder sammen med Stigningen i Frugtbarheden, hvilket tyder paa, at Fortyndingen kan forøges væsentlig, uden at Frugtbarheden paavirkes.

Befrugtningschancer ved fortløbende Insemineringer.

Ud fra teoretiske Betragtninger vil man vente en faldende Frugtbarhed ved fortløbende Insemineringer, fordi de mest frugtbare Dyr bliver sorteret fra paa Grund af Drægtighed. En Undersøgelse af Drægtighedsprocenten ved fortløbende Insemineringer viste et ganske andet Billede. I Tabel 5 er anført Resultaterne for de røde Tyre.

Som Gennemsnit for alle røde Tyre har Drægtighedsprocenten ved 1. Inseminering i 1946 ligget lavt, nemlig paa 37,2 pCt., og den falder yderligere til 31,1 pCt. for 2. Inseminering, hvorpaa den atter er stigende (Tabel 5). Der er iøjnefaldende Forskelligheder i dette Billede for de enkelte Tyre. Den mest frugtbare Tyr, H., har en Drægtighedsprocent paa 54,7 ved 1. Inseminering, men ved 2. Inseminering kun 35 pCt., hvorpaa den atter stiger, saaledes at Drægtighedsprocenten for samtlige Insemineringer bliver paa 47,9 pCt. Den Tyr, der kommer næst efter i Frugtbarhed, Tyren Sk., viser noget af det samme Billede, men i mindre udpræget Grad. De relativt ufrugtbare Tyre begynder gennemgaaende med en lav Frugtbarhed ved 1. Inseminering, hvorefter Frugtbarheden stiger, saaledes at Frugtbarheden ved 4. og senere Insemineringer ikke er synderlig forskellig, hvad enten Tyren har haft en højere eller lavere Frugtbarhed ved 1. Inseminering.

For de sortbrogede Tyre er Billedet det samme (Tabel 6). For Tyren Fk. er der et udpræget Fald i Drægtighedsprocenten fra 1. til 2. Inseminering, hvorpaa Frugtbarheden atter stiger. For P er Frugtbarheden meget lav ved 1. Inseminering, og den stiger jævnt ved senere Insemineringer. Tyren Fr. indtager en Mellemstilling.

1. Inseminerings Indvirkning paa Drægtighedschancerne ved 2. Inseminering.

Da Insemineringsteknik, Sædkvalitet og Aarstid har været ens ved 1. og 2. Inseminering, maa Forskellen i Drægtighedsresultaterne søges i en Forskel i Frugtbarheden af Komaterialet. Dersom det drejede sig

om en simpel Frasortering af de mest frugtbare paa Grund af Drægtighed, skulde Virkningen ogsaa gøre sig gældende ved senere Insemineringer, og den skulde i Hovedsagen gøre sig gældende paa samme Maade, hvad enten det drejede sig om mere eller mindre frugtbare Tyre. Da Køerne aabenbart har været meget vanskeligere ved 2. end ved 1. Inseminering, maa Aarsagen hertil ligge i, at selve 1. Inseminering har virket frugtbarhedsnedsættende. For at prøve denne Hypotese er de forskellige Tyres Drægtighedsprocent ved 2. Inseminering af Omløberne efter de forskellige Tyre nærmere undersøgt. Resultaterne for de røde Tyre for Perioden 1. Oktober 1945 til 31. Marts 1947 er anført i Tabel 8.

I denne Periode er inkluderet et kortere Tidsafsnit først og sidst i Perioden, hvor Frugtbarhedsforholdene var ret normale, men disse Tidsafsnit er saa korte, at de næppe kan have nogen nævneværdig Indflydelse paa Resultaterne. Det fremgaar af Tabellen, at der er saa store Variationer i Drægtighedsprocenten ved 2. Inseminering efter de forskellige Tyre, der har været benyttet ved 1. Inseminering, at Variationen ikke kan skyldes Tilfældigheder. Eksempelvis har Tyren H. opnaaet en Drægtighedsprocent paa 44,5 ved 2. Inseminering af dens egne Omløbere, men kun 31,8 paa Omløbere efter S. Tyren S har opnaaet en Drægtighedsprocent paa 31,2 ved 2. Inseminering af Omløberne efter H., men kun 21,3 paa sine egne Omløbere. For Sk. er der ogsaa en stor Forskel mellem Drægtighedsprocenten paa Omløberne efter H. og S., men da Sk. ikke har været benyttet saa stærkt, er Forskellen i dette Tilfælde ikke statistisk sikker, saaledes som det fremgaar af P.-Værdien¹⁾. For Tyrene P. U., S. E. og J. K. er Forskellen ligeledes for lille til at være statistisk sikker paa det forholdsvis ringe Antal 2. Insemineringer, disse Tyre har været benyttet til. For hele Materialet for de røde Tyre bliver P. mindre end 0,001, hvilket viser, at for Drægtighedschancerne ved 2. Inseminering har det spillet en Rolle, hvilken Tyr, der har været benyttet ved 1. Inseminering.

¹⁾ P-Værdien angiver, hvor stor Sandsynligheden er for ved tilfældig Variation at faa en saa stor eller større Værdi af $(\text{Chi})^2$, som anført i den næstsidste Kolonne af Tabel 8. Beregningsmaaden for $(\text{Chi})^2$ kan ses i 213. Beretning fra Forsøgslaboratoriet. Grænserne for P-Værdien er aflæst af Tabel IV i R. A. Fishers og F. Yates' Tabelværk »Statistical tables«. Antallet af Frihedsgrader, som angiver den Værdi, for hvilken man skal gaa ind i $(\text{Chi})^2$ -Tabelen, er for en $2 \times n$ Tabel $= n - 1$, altsaa i det foreliggende Tilfælde $= 5$

Tabel 8. Eftervirkning af 1. Inseminering i Perioden

1. Oktober 1945—31. Marts 1947, R. D. M.

Table 8. Effect of 1. insemination on conception percentage of return cows.

Nov. 1.-45—March 31.-47. Red Danish.

2. Insem. ved Tyr Bull used at 2. insem.		1. Inseminering ved Tyr Bulls used at 1. Insemination							(Chi) ²	P
		S.	H.	P. U.	S. E.	J. K.	Sk.	Ialt Total		
S.	Køer drægt. — cows preg.	99	112	22	39	23	40	335	18,28	> 0,001 < 0,01
	Omløbere — returns	365	247	85	106	90	76	969		
	% drægt. — % preg.	21,3	31,2	20,6	26,9	20,4	34,5	25,7		
H.	Køer drægt. — cows preg.	155	187	48	56	43	66	555	21,99	< 0,001
	Omløbere — returns	333	233	102	111	99	96	974		
	% drægt. — % preg.	31,8	44,5	32,0	33,5	30,3	40,7	36,3		
P. U.	Køer drægt. — cows preg.	37	46	27	19	28	32	189	8,042	> 0,10 < 0,20
	Omløbere — returns	93	73	73	50	46	48	383		
	% drægt. — % preg.	28,5	38,7	27,0	27,5	37,8	40,0	33,0		
S. E.	Køer drægt. — cows preg.	41	40	14	22	13	14	144	6,148	> 0,20 < 0,30
	Omløbere — returns	97	71	39	62	53	39	361		
	% drægt. — % preg.	29,7	36,0	26,4	26,2	19,7	26,4	28,5		
J. K.	Køer drægt. — cows preg.	47	42	11	23	26	24	173	8,108	> 0,10 < 0,20
	Omløbere — returns	149	75	43	54	57	47	425		
	% drægt. — % preg.	24,0	35,9	20,4	29,9	31,3	33,8	28,9		
Sk.	Køer drægt. — cows preg.	48	59	16	38	21	36	218	7,735	> 0,10 < 0,20
	Omløbere — returns	127	92	40	73	56	59	447		
	% drægt. — % preg.	27,4	39,1	28,6	34,2	27,3	37,9	32,8		
Ialt Total	Køer drægt. — cows preg.	427	486	138	197	154	212	1614	58,97	< 0,001
	Omløbere — returns	1164	791	382	456	401	365	3559		
	% drægt. — % preg.	26,8	38,1	26,5	30,2	27,7	36,7	31,2		

En lignende Opgørelse for de sortbrogede Tyre er anført i Tabel 9. Her ses noget lignende som for de Rødes Vedkommende, men Billedet er ikke saa tydeligt, og Materialet er for lille til, at Forskellighederne kan blive statistisk sikre.

Tabel 9. Eftervirkning af 1. Inseminering.

1. Oktober 1945—31. Marts 1947. S. J. M.

Table 9. *Effect of 1. insemination on conception percentage of return cows.*
November 1.-45—March 31.-47. Black and White.

2. Ins. ved	1. Inseminering ved											
	P.			Fk.			Fr.			Ialt		
	dr.	÷ dr.	%	dr.	÷ dr.	%	dr.	÷ dr.	%	dr.	÷ dr.	%
P.	59	186	24,1	19	85	18,3	35	120	22,6	113	391	22,4
Fk.	42	112	27,3	19	38	33,0	22	64	25,6	83	214	27,9
Fr.	42	163	20,3	17	43	28,3	27	95	22,1	86	301	22,2
Ialt	143	461	23,6	55	166	24,9	84	279	23,1	282	906	23,7

Tabel 8 viser, at Omløberne efter H. og tildels Sk. er mere frugtbare end Omløberne efter de andre Tyre. For at prøve Holdbarheden af denne Iagttagelse nærmere, er Tabel 10 udarbejdet. Her er Tyrene sammenlignet to og to, og Tallene i Tabellen angiver Forskellen i Drægtighedsprocent ved 2. Inseminering af Omløbene fra de to Tyre, der sammenlignes.

I Tabellens første Linie er Tyrene H. og S. sammenlignet, og Tallene viser, at de forskellige Tyre i alle Tilfælde har opnaaet en højere Drægtighedsprocent paa Omløberne fra 1. Inseminering med H. end efter S. Tallene er 9,86, 12,76, 10,20, 6,23, 11,92 og 11,64 henholdsvis for Tyrene S., H., P. U., S. E., J. K. og Sk., og i alle Tilfælde er Forskellen til Fordel for H., og i 4 af Tilfældene er Forskellen statistisk sikker (t-Værdien²⁾ større end 2,00). Ogsaa P. U., S. E., J. K. og Sk. er sammenlignet med H., og for de tre førstnævnte Vedkommende er Forskellen i alle Tilfælde til Gunst for H. Ved Sammenligning af H. og Sk. er Forskellen mindre, og den er i fire Tilfælde til

²⁾ t-Værdien angiver, hvor mange Gange en Forskel er større end den paagældende Forskels Middelfejl. Middelfejlen paa en Drægtighedsprocent P er lig Kvadratrodten af $(P(100 \div P) : (\text{Antal Insemineringer}))$. Middelfejlen paa Forskellen mellem to Drægtighedsprocenter beregnes paa sædvanlig Maade ved at kvadrere og summere de to tilsvarende Middelfejl og uddrage Kvadratrodten af Summen.

Tabel 10. Forskel i Drægtighedsprocent efter 2. Inseminering.

Table 10 Difference in conception percentage at 2. insemination.

Tyre ved 1. Inseminering Bulls with 1. insemination			2. Inseminering ved Tyr 2. insemination with bull											
			S.		H.		P. U.		S. E.		J. K.		Sk.	
			%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t
H.	÷	S	9,86	3,13	12,76	3,88	10,20	1,57	6,33	—	11,92	2,13	11,64	2,11
H.	÷	P. U.	10,64	2,01	12,52	2,58	11,66	—	9,62	—	15,53	1,86	10,50	—
H.	÷	S. E.	4,30	—	10,99	2,34	11,12	—	9,85	—	6,03	—	4,84	—
H.	÷	J. K.	10,85	2,11	14,24	2,89	0,82	—	16,34	2,13	4,57	—	11,80	—
H.	÷	Sk.	÷ 3,28	—	3,74	—	÷ 1,34	—	9,62	—	2,10	—	1,17	—
S.	÷	P. U.	0,78	—	÷ 0,24	—	1,46	—	3,29	—	3,61	—	÷ 1,14	—
S.	÷	S. E.	÷ 5,56	—	÷ 1,77	—	1,03	—	3,52	—	÷ 5,89	—	÷ 6,80	—
S.	÷	J. K.	0,99	—	1,48	—	÷ 9,38	—	10,01	—	÷ 7,35	—	0,16	—
Sk.	÷	S.	13,14	2,84	8,98	1,99	11,54	—	÷ 3,29	—	9,82	—	10,47	—
S. E.	÷	P. U.	6,34	—	1,53	—	0,54	—	÷ 0,23	—	9,50	—	5,66	—
P. U.	÷	J. K.	0,21	—	1,72	—	÷ 10,84	—	6,72	—	÷ 10,96	—	1,30	—
Sk.	÷	P. U.	13,92	2,17	8,74	—	13,00	—	0,00	—	13,43	—	9,33	—
S. E.	÷	J. K.	6,55	—	3,25	—	÷ 10,30	—	6,49	—	÷ 1,46	—	6,96	—
Sk.	÷	S. E.	7,58	—	7,21	—	12,46	—	0,23	—	3,93	—	3,67	—
Sk.	÷	J. K.	14,13	2,25	10,46	1,78	2,16	—	6,72	—	2,47	—	10,63	—

Gunst for H. og i to Tilfælde til Gunst for Sk. Som det fremgaar af Tabellen, har Omløberne efter Sk. ogsaa været mere frugtbare end Omløberne efter de andre Tyre med Undtagelse af H. For de øvrige Tyres Vedkommende er der ingen paaaviselig Forskel. Omløberne efter den mest frugtbare Tyr, H., har altsaa været mere frugtbare end Omløberne efter Tyrene med en lav Frugtbarhed. En lignende Forskel har gjort sig gældende mellem Sk. og Tyrene S., P. U., S. E. og J. K., men Forskellen er her mindre udpræget.

For de sortbrogede Tyre synes Omløberne efter den mest frugtbare, Fk., ogsaa at have været mere frugtbare end Omløberne efter Fr. og P., men Materialet er for ringe til, at der kan siges noget bestemt herom.

Aarsager til Variationen af Drægtighedsprocenten ved fortløbende Insemineringer.

Dersom enkelte af Tyrene med Sæden udskilte et Infektionsstof, der ved Indførelsen i Koens Kønsvæje for en kortere eller længere Tid nedsatte Dyrets Frugtbarhed, vilde det resultere i Frugtbarhedsforhold som beskrevet i det foregaaende. Infektioner i Tyrens Kønorganer og disses eventuelle Betydning som Aarsag til nedsat Frugtbarhed har ikke hidtil været gjort til Genstand for Undersøgelser i det Omfang, som Spørgsmaalet fortjener. I Almindelighed har den Opfattelse været gældende, at Tyren ikke spillede nogen Rolle som Overfører af genitale Infektioner, bortset fra Trichomonadeinfektionen, hvor Smitten føres fra Ko til Ko ved Bedækning med inficerede Tyre. Afvigende Synspunkter har været fremført, men Beviset har i Reglen været tvivlsomt. W. L. Williams (3) fremsatte i 1920 den Betragtning, at »Køer drægtige ved en Tyr af lav Frugtbarhed kaster i større Omfang end Køer drægtige ved en Tyr af høj Frugtbarhed. De Køer, der er sterile efter at være bedækket med Tyre af lav Frugtbarhed, viser sig ofte at være vedvarende sterile, naar de bliver bedækket af Tyre med en høj Frugtbarhed.« Williams hævder endvidere, at Tyre med lav Frugtbarhed afgiver daarlig Sæd med mange ikke-bevægelige eller svagt-bevægelige Sædceller og tynd Sæd, og denne Sæd indeholder sædvanligvis Bakterier. Efter vore Iagttagelser behøver Sæden fra Tyre med lav Frugtbarhed ikke nødvendigvis at være daarlig Sæd med Hensyn til Aktivitet, Koncentration, Dehydrerings-evne og Indhold af misdannede Spermier. Williams' Betragtninger,

der bygger paa Erfaringer indhøstede ved Arbejde i Besætninger med udbredt Ufrugtbarhed, har ikke affødt nogen større Interesse, og Grunden dertil ligger sikkert i, at han ikke fremlægger nogen egentlig Dokumentation, der kan underbygge hans Opfattelse.

H. L. Gilman (4) har udført en bakteriologisk Undersøgelse af Kønsgorganerne paa en Række ufrugtbare Tyre og fundet, at der sædvanligvis var Bakterier til Stede i disse. Hyppigst drejede det sig om Streptokokker i Bitestikkelenes Hale og Sædblærerne. I et enkelt Tilfælde fandtes *Pseudomonas pyocyaneus* sammen med *Streptokokkus hemolyticus* i Sædblærerne fra en Tyr, der var blevet steril ret pludselig. Kun to Tyre med normal Frugtbarhed blev undersøgt, og hos den ene fandtes Streptokokker i den venstre Bitestikkele og Pungen. Hos Tyrekalve, der aldrig havde bedækket, kunde der ogsaa i flere Tilfælde paavises Bakterier i Kønsgorganerne.

Gunsalus og Medarbejdere (5) har undersøgt Bakterieindholdet i Tyresæd og fundet, at Sæden altid indeholder Bakterier. Ved omhyggelig Opsamling kan Bakterieindholdet reduceres stærkt, men det kan ikke helt elimineres. I flere Tilfælde havde Bakterierne aabenbart deres Sæde dybt i Kønsgorganerne, saa enhver Foranstaltning til aseptisk Opsamling var frugtesløs. Det drejede sig særligt om *Coli-Aerogenes* og Bakterier af den difterioide Type, og i enkelte Tilfælde isoleredes *Pseudomonas aeruginosa*. Tyre, der udskilte *Pseudomonas aeruginosa* med Sæden, er senere i flere Tilfælde paavist ved Tyrestationen i N. Y. (mundtlig Meddelelse). De har sædvanligvis en lav Frugtbarhed, hvorfor de bliver sat ud af Brug ved New York State Centraltyrestation. *Corynebakterium pyogenes* er ogsaa i mange Tilfælde blevet isoleret fra Tyres Kønsgorganer (6). Fornylig har Homcock og Hignett (7) isoleret en pleuro-pneumoni-lignende Bakterie fra 16 Køer i en Besætning paa 64, der i en længere Periode havde lidt af Ufrugtbarhed. En lignende Organisme blev isoleret fra Sæden af 6 Tyre.

Udskillelse af *Bacillus abortus* med Sæden er ligeledes paavist af flere forskellige Forskere. Forsøg paa at overføre Infektionen til Hundyrene ved naturlig Bedækning med Tyre, der udskilte Abortbakterier med Sæden, er imidlertid faldet negativt ud (8). Paa Baggrund af de seneste Aars Iagttagelser kan der dog næppe være Tvivl om, at Infektionen kan overføres til Hundyrene ved Inseminering med Sæd, der indeholder Abortbakterier (9). For de andre Infektioners Vedkommende er det ikke paavist, at Infektionen forplantes til

Hundyrene med Sæden, men at dette finder Sted, maa betragtes som overvejende sandsynligt. Carpenter (10) isolerede forskellige Bakteriearter fra Kønsvejene paa Køer, Kvier og Kalve. De hyppigst forekommende var Streptokokkus viridans og Staphylococcus albus og aureus, men ogsaa Streptokokkus alpha prima, Bacterium coli, Pseudomonas pyocyaneus, Bacterium aerogenes, Bacterium pyogenes og Bacterium abortum blev paavist, og Carpenter fremhæver, at selv om disse Bakterier ogsaa kan findes hos Dyr med normal Frugtbarhed, var Forekomsten hyppigst blandt ufrugtbare Dyr. Fordi en Infektion finder Indpas i de hunlige Kønsveje, er det dermed ikke afgjort, at det vil resultere i Ufrugtbarhed. Infektionens Art, Massivitet og Hundyrets Modstandskraft vil sikkert influere paa, hvorledes Hundyrenes Forplantningsevne paavirkes.

Foranstaltninger mod Smittespredning med Sæden.

Da Frugtbarhedsforholdene i Foreningen kun kan tydes ved Antagelsen af en Smitteoverførelse til Hundyrene med Sæden, forsøgte det at forhindre en saadan Smitteoverførelse ved Tilsætning af et bakteriocid eller bakteriostatisk Stof til Sæden. Shettles (11) viste i 1940, at der kunde tilsættes op til 160 mg Sulfanilamid eller Sulfapyridin til 100 ml »Bakers« Vædske, uden det paavirkede Menneskesæd i uheldig Retning, naar den blev fortyndet hermed. I 1946 beretter Knodt og Salisbury (12), at Tilsætning af 300 mg Sulfanilamid til 100 ml Æggeblomme-Citratfortyndingsvædske forøgede Tyresædens Levedygtighed udenfor Organismen og forebyggede Bakterievækst. Omtrent samtidig fandt Phillips og Spitzer (13), at Tyresæd kunde taale Sulfathalidine, Sulfasuxidine, Streptomycin og Penicillin i tilstrækkelige Koncentrationer til at hæmme Bakterievæksten.

Det laa derfor nær at forsøge med Tilsætning af et af disse kemo-terapeutiske Midler til Fortyndingsvædsken. Sulfanilamidet, der er ret bestandigt og ret opløseligt i Sammenligning med flere andre Sulfonamider, blev valgt. Efter Afprøvning i Laboratoriet blev vi foreløbig staaende ved en Fortyndingsvædske af følgende Sammensætning:

Dest. Vand	100,00 g
Natriumcitrat (11H ₂ O)	3,72 -
Vandfri Glucose	1,00 -
Sulfanilamid	0,30 -
Gelatine	3,90 -

Gelatinen blev tilsat, fordi Gelatinemetoden efterhaanden er blevet saa stærkt indarbejdet her i Landet, og det vilde være uheldigt, om der skulde skiftes. Da Sædens Levedygtighed nedsættes en Smule ved Til-sætning af Gelatine, reducerede vi denne Bestanddel fra de her i Lan-det tidligere anvendte 5 pCt. til 3,9 pCt., som vi finder tilstrækkeligt til at give Sæden en passende Konsistens. Sædens Levedygtighed i denne Fortyndingsvædske blev i Laboratoriet sammenlignet med Levedygtig-heden i den her i Landet almindeligt anvendte Milovanovs Fortyndings-vædske, der har følgende Sammensætning:

Dest. Vand	100,00 g
Dinatriumfosfat ($12\text{H}_2\text{O}$)	1,70 -
Monokaliumfosfat	0,07 -
Natriumsulfat (vandfri)	0,08 -
Glucose	2,85 -
Gelatine	5,00 -

Resultatet af Sammenligningen fremgaar af Tabel 11.

Tabel 11. Sædens Holdbarhed i Milovanovs og Sulfanilamid-fortyndingsvædske.

Table 11. The livability of the semen in Milovanovs and sulfanilamide dilutors.

Procent bevægelige Spermier i: — percent motile sperms in:

Sædens Alder i Døgn <i>Age of semen in days</i>	Milovanovs- Fortyndingsvædske <i>Milovanovs dilutor</i>	Sulfanilamid- Fortyndingsvædske <i>Sulfanilamide dilutor</i>
1	49	54
2	20	38
3	11	31
4	6	25
5	3	20
6	1	15
7	0	10
8	0	6
9	0	3
10	0	2
11	0	1
12	0	0,5

I Tabellen er angivet Procent Spermier, der bevægede sig efter en passende Opvarmning. Bedømmelsen blev udført paa et Draabepræ-parat i stærk Fortynding. Med Øvelsen kan Procent bevægelige Sper-mier bedømmes med ret stor Sikkerhed. Tallene i Tabellen er Gennem-

snitstal for 10 Prøver. Tabellen viser, at Sulfanilamidfortyndingsvædsken er Milovanovs Fortyndingsvædske langt overlegen med Hensyn til at bevare Spermierne Bevægelighed under Opbevaringen. I førstnævnte Fortyndingsvædske har Spermierne holdt sig bevægelige ca. dobbelt saa længe som i sidstnævnte. Opbevaringen fandt Sted i Cellophanrør, der blev anbragt i Køleskab ved ca. 3 ° C.

Ved Bedømmelse af Opbevaringstidens absolutte Længde bør det bemærkes, at Cellophanrør ikke er velegnet til Opbevaring af Sæd. Sæden bevarer sin Levedygtighed bedre i Glas end i Cellophanrør, hvilket hænger sammen med, at Cellophanrørene til Trods for Parafiner og Forsegling med Parafinpropper i Enderne taber Vand ved Fordampning. Tabel 12 viser Vægttab i Cellophanrør fyldt henholdsvis med Gelatinefortyndingsvædske og Vand.

Tabel 12. Vægttab af Cellophanrør fyldt med Gelatinefortyndingsvædske og Vand. (Gennemsnit af 5 Prøver).

Table. 12. Loss in weight of sealed cellophane tubes containing gelatine dilutor and water, respectively. (average of 5 samples).

Cellophanrøret fyldt med: — cellophane tube containing:

Opbevaringstid i Timer <i>Storage in hours</i>	Vand <i>Water</i>		Gelatinefortyndingsvædske <i>Gelatine dilutor</i>	
	Vægt g <i>Weight g</i>	Vægttab g <i>Loss in weight g</i>	Vægt g <i>Weight g</i>	Vægttab g <i>Loss in weight g</i>
0	1,97		1,71	
24	1,74	0,23	1,64	0,07
48	1,45	0,29	1,52	0,12
72	1,18	0,27	1,38	0,14
96	0,95	0,23	1,23	0,15
120	0,77	0,18	1,13	0,10
Samlet Vægttab		1,20		0,58
Total loss				

Rørene var forseglet med Parafinpropper og opbevaret i Køleskab ved ca. 3 ° C. Vægttabet i Rørene med Vand er meget større end for Rørene med Gelatinefortyndingsvædske, som man ogsaa vilde vente paa Grund af Forskellen i Indholdets osmotiske Tryk, men selv i Rørene med Gelatinefortyndingsvædske har der været et meget stort Vægttab, hvilket medfører en meget væsentlig Stigning i Fortyndingsvædskens Saltkoncentration. Det er derfor ikke overraskende, at Sædens Holdbarhed er større i Glas end i Cellophanrør.

Eventuelle Aarsager til Forbedringen i Frugtbarheden.

Som allerede omtalt peger flere Forhold i Retning af, at i hvert Fald den væsentligste Del af Forandringerne i Frugtbarhedsforholdene indenfor Foreningen kan føres tilbage til Tyrene. Som det fremgaar af Tabellerne 3 og 4, indtraadte et Fald i Frugtbarheden, navnlig for Tyrene S., S. E. og P. U. omkring December 1945. For Tyrene H. og Sk. holdt Frugtbarheden sig derimod nogenlunde. Senere kom Tyrene J. K. og Ht. til, men ogsaa disse Tyre laa fra Begyndelsen med en lav Frugtbarhed. Det gælder for alle de 5 nævnte Tyre med lav Frugtbarhed, at Omløberne fra 1. Inseminering med disse Tyre var vanskeligere at faa drægtige end Omløbere fra 1. Inseminering med Tyrene H. og Sk. (Tabel 10), men ogsaa Omløberne fra 1. Inseminering med H. viste en paafaldende lav Frugtbarhed ved 2. Inseminering med samme Tyr. (Tabel 8). Tyrene maa sidst paa Aaret 1945 være paaført en Infektion eller een i Forvejen tilstedeværende maa paa dette Tidspunkt have antaget en større Virulens. Tyrene blev ikke paa dette Tidspunkt anvendt til naturlig Bedækning, hvorfor Smitteoverførsel fra inficerede Køer kan udelukkes. Tanken om Smitteoverførelse gennem de kunstige Skeder ligger nær for. Derfor blev der i Foreningen, da de ejendommelige Befrugtningsforhold blev afsløret, anskaffet en Skede til hver Tyr.. I Februar 1947 blev Tyrene underkastet en klinisk Undersøgelse, men denne afslørede intet unormalt, og Katalaseprøve paa Sæden laa ogsaa indenfor den normale Grænse. Det kan nævnes, at Tyren¹ H. i 1947 fik en ca. barnehovedstor, typisk Pyogenesabsces indvendig paa venstre Laar, og en Maaned senere fik Tyren P. U. en lignende Absces paa venstre Side af Forhuden ca. en Haandsbredde bag for Forhudsmundingen, hvilket kunde tyde paa, at denne Bakterieart har floreret i Stalden. Den 29. Januar 1947 blev den nye Sulfanilamidfortyndingsvædske taget i Brug, og fra dette Tidspunkt kan spores en meget væsentlig Forbedring i Frugtbarhedsforholdene (se Tabellerne 3 og 4).

En Del af Forbedringen i Foreningen som Helhed har sin Forklaring i, at der fra 1946 og til 1947 er sket en Forskydning i Tyrenes relative Benyttelse. Tyrene H. og Sk. er i 1947 blevet benyttet forholdsvis stærkere end i 1946, hvor 37,5 pCt. af 1. Insemineringerne og 36,6 af alle Insemineringerne blev foretaget med Sæd fra disse to Tyre, hvorimod 73,3 pCt. af alle 1. Insemineringerne og 71,9 af samtlige Insemineringer blev foretaget med Sæd fra disse to Tyre i Perioden 1. Marts—31. Juli 1947. Da disse to Tyre var mere frugtbare end de øvrige, og Om-

løberne fra 1. Inseminering med de nævnte Tyre var mindre »vanskelige« end Omløberne efter de andre Tyre, kan denne Forskydning i Brugen forklare en Del af Forbedringen i Frugtbarheden og Udligningen i Faldet i Drægtighedsprocenten fra 1. til 2. Inseminering. Den kan imidlertid ikke forklare hele Ændringen, i Særdeleshed, da de nævnte Tyres egne Omløbere fra 1. Inseminering i Ufrugtbarhedsperioden ogsaa var vanskeligere at faa drægtige end normalt.

Den bedre Holdbarhed af Sæden i Sulfanilamidfortyndingsvædsken end i Milovanovs Fortyndingsvædske kan muligvis ogsaa være en Faktor. I en mindre Kvægavlsforening blev de to Fortyndingsvædsker benyttet sideløbende i en kortere Periode. Indenfor de Besætninger, hvor der i Perioden 20. Maj—20. Juli 1947 var benyttet begge Fortyndingsvædsker, stillede Drægtighedsforholdene for Foreningens to Tyre sig som anført i Tabel 13.

Tabel 13. Sammenligning af Fortyndingsvædsker.

Table 13. Comparison of dilutors.

Tyr Bull	Fortyndingsvædske Dilutor			
	Milovanovs		Sulfanilamid	
	Antal Insem. Number insem.	% drægtige % pregnant	Antal Insem. Number insem.	% drægtige % pregnant
L. V.	396	41,1	297	50,0
T.	92	39,1	112	44,6

Tallene tyder paa, at Sulfanilamidfortyndingsvædsken ogsaa har været Milovanos Fortyndingsvædske overlegen med Hensyn til Opnaaelse af Drægtighed, men det er ikke muligt at afgøre, om Virkningen skyldes Sædens forøgede Levedygtighed eller Sulfanilamidets bakterio-statistiske Indflydelse.

Salisbury og Knodt (14) har afprøvet Sulfanilamidets Indvirkning paa Sædens Befrugtningssevne i 3 Forsøg. I det første Forsøg syntes Frugtbarheden at være upaavirket af Sulfanilamidtilsætningen, men i de to følgende Forsøg fik man et tydeligt Udslag til Gunst for Sulfanilamidet. Under det første Forsøg var Forfatterne ikke opmærksomme paa, at Sulfanilamidet iltes under Lysets Indvirkning, og som Følge heraf blev Sulfanilamidfortyndingsvædsken ikke beskyttet mod Lys. Forfatterne mener, at Forklaringen paa, at der ikke kom Udslag i det første Forsøg, maa søges i Iltning af Sulfanilamidet. I de to sidste Forsøg var Virkningen ens paa 1. og 2. Ejaculat og ens fra den ene Tyr til den anden, hvorfor Forfatterne mener, at den gunstige Indvirk-

ning af Sulfanilamidet snarere maa søges i Virkning paa Spermiernes Stofskifte end i Stoffets bakteriostatiske Egenskaber.

Ved en lav Frugtbarhed som Følge af en Bakterieuadskillelse med Sæden, vil man i hvert Fald, dersom det har drejet sig om de overfor Sulfanilamid mere følsomme Bakteriearter, vente en Virkning af Sulfanilamidet, og selv om det drejer sig om mere modstandskraftige Bakteriearter, kan Sulfanilamid i de Koncentrationer, der her har været Tale om, muligvis ogsaa have en gavnlig Indflydelse. Bedringen i Frugtbarheden spores mere eller mindre tydeligt for de enkelte Tyre. Ogsaa for de mest frugtbare Tyre H. og Sk. er der en Bedring. For S. er Bedringen meget paafaldende. For Tyren S. E. er Bedringen mindre og forbigaaende. Dette kan muligvis skyldes, at det her drejer sig om en gammel Tyr, hvis Helbredstilstand fra Foraaret 1946 var saa stærkt paa Retur, at den i November 1947 maatte slagtes. Tyren P. U. var ligeledes en gammel Tyr, der blev slagtet i Juni 1947, da Alder, Staldkrampe, Tympanitis og manglende Appetit havde bragt den i en Tilstand, hvor den ikke længere var anvendelig til Sædproduktion. Tyren J. K. blev solgt til Slagtning allerede i Februar Maaned 1947. Tyren Ht. blev ikke benyttet ret meget, efter at den nye Sulfanilamidfortyndingsvædske var taget i Brug. Dens Frugtbarhed synes dog fortsat at være meget lav.

Medens det indenfor Aaret 1946 var karakteristisk, at 2. Inseminering for de mere frugtbare Tyre laa meget lavt, saa er der i dette Forhold sket en karakteristisk Ændring, saaledes som det fremgaar af Tabel 14, der omfatter Perioden fra 1. Marts til 1. August 1947.

Dette ses tydeligst for Tyren H., hvis gennemsnitlige Drægtighedsprocent ved 1. Inseminering i 1946 var 54,7 pCt. og for 2. Inseminering 35,0 pCt. ved henholdsvis 2292 og 1260 Insemineringer (Tabel 5). Fra Marts, hvor der kun har været ganske faa Omløbere, der har været insemineret 1. Gang forud for Sulfanilamidets Brug, og til August 1947 var Drægtighedsprocenten ved 1. Inseminering 55,8 pCt. og ved 2. Inseminering 54,6 pCt. ved henholdsvis 1613 og 762 Insemineringer. Den maanedlige Drægtighedsprocent for 1. og 2. Inseminering for hele Perioden fremgaar af Kurvetavlen Side 33. For Tyren S. var Drægtighedsprocenten i 1946 30,4 og 27,8 for henholdsvis 2192 1. og 1264 2. Insemineringer (Tabel 5). Fra Marts til August 1947 var de tilsvarende Drægtighedsprocenter 51,6 og 53,5 for henholdsvis 306 og 170 Insemineringer (Tabel 14).

**Tabel 14. Drægtighedsprocent ved fortløbende Inseminering
1. Marts—31. Juli 1947. R. D. M.**

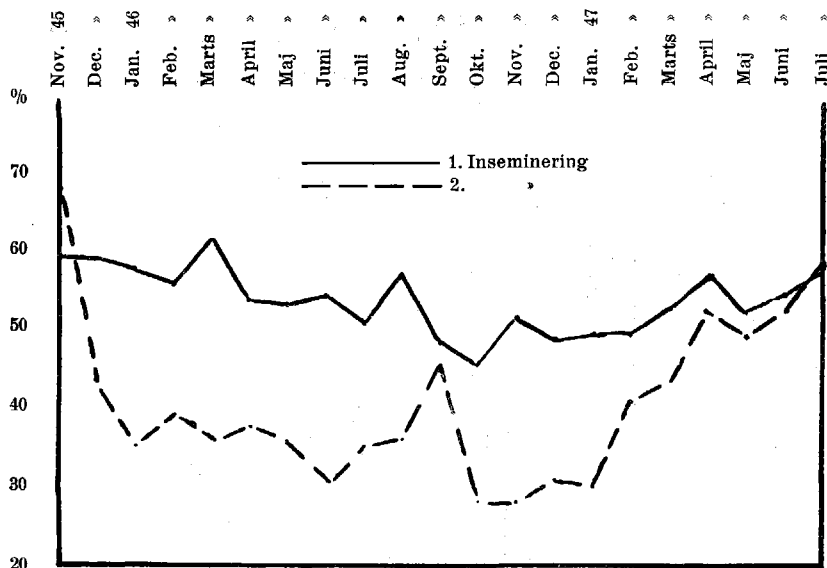
*Table 14. Conception percentage at consecutive inseminations
March 1.—July 31.-47. Red Danish.*

Tyr Bull		1.	2.	3.	4.	5. og senere and later	Alle Ins. All ins.
H.	Køer ins. — cows ins.	1613	762	355	187	129	3046
	Køer drægt. — cows preg.	900	416	171	104	79	1670
	% drægt. — % preg.	55,8	54,6	48,2	55,6	61,2	54,8
S.	Køer ins. — cows ins.	306	170	62	37	34	609
	Køer drægt. — cows preg.	158	91	34	16	19	318
	% drægt. — % preg.	51,6	53,5	54,8	43,2	55,9	52,2
Sk.	Køer ins. — cows ins.	985	483	228	124	101	1921
	Køer drægt. — cows preg.	528	239	105	64	53	989
	% drægt. — % preg.	53,6	49,5	46,1	51,6	52,5	51,5
S. E.	Køer ins. — cows ins.	222	143	76	38	49	528
	Køer drægt. — cows preg.	83	55	29	16	24	207
	% drægt. — % preg.	37,4	38,5	38,2	42,1	49,0	39,2
P. U.	Køer ins. — cows ins.	333	151	97	55	44	680
	Køer drægt. — cows preg.	152	70	47	26	31	326
	% drægt. — % preg.	45,6	46,4	48,5	47,3	70,5	47,9
Ht.	Køer ins. — cows ins.	86	47	17	17	11	178
	Køer drægt. — cows preg.	36	11	11	8	6	72
	% drægt. — % preg.	41,9	23,4	64,7	47,1	54,5	40,4
Ialt	Køer ins. — cows ins.	3545	1756	835	458	368	6962
Total	Køer drægt. — cows preg.	1857	882	397	234	212	3582
	% drægt. — % preg.	52,4	50,2	47,5	51,1	57,6	51,5

For de sortbrogede Tyre (Tabel 15) ligger Drægtighedsforholdene ved 2. Inseminering ogsaa paafaldende lavt for Perioden Marts—August 1947, men Sikkerheden paa disse Tal er forholdsvis ringe paa Grund af det lille Antal 2. Insemineringer.

For de røde Tyre kan der heller ikke spores nogen Eftervirkning efter 1. Inseminering i Perioden Marts—August 1947 (Tabel 16). For de tre stærkest benyttede Tyre, S., H. og Sk., er der ikke større Forskel i Drægtighedsprocenten ved 2. Inseminering af Omløberne fra de forskellige Tyre, end man maatte vente som Følge af Tilfældigheder. De andre røde og de sortbrogede Tyre har været benyttet for lidt til at de enkelte Tal kan tillægges nogen Vægt.

Kurvetavle 1.
 Drægtighedsprocent Tyr H.
 Conception percentage bull H.



Tabel 15. Drægtighedsprocent ved fortløbende Inseminering.
 1. Marts—31. Juli 1947. Jydsk Race.

Table 15. Conception percentage at consecutive inseminations
March 1.—July 31.-47. Black and White.

Tyr Bull		Inseminering Insemination					Alle Ins. All ins.
		1.	2.	3.	4.	5. og senere and later	
Fr.	Køer ins. — cows ins.	358	190	96	59	44	747
	Køer drægt. — cows preg.	140	68	51	28	21	308
	% drægt. — % preg.	39,1	35,8	53,1	47,5	47,7	41,2
Fk.	Køer ins. — cows ins.	110	49	30	10	8	207
	Køer drægt. — cows preg.	68	19	19	3	4	113
	% drægt. — % preg.	61,8	38,8	63,3	30,0	50,0	54,6
K.	Køer ins. — cows ins.	227	111	76	44	24	482
	Køer drægt. — cows preg.	128	50	40	28	16	262
	% drægt. — % preg.	56,4	45,0	52,6	63,6	66,7	54,4
Ialt Total	Køer ins. — cows ins.	695	350	202	113	76	1436
	Køer drægt. — cows preg.	336	137	110	59	41	683
	% drægt. — % preg.	48,3	39,1	54,5	52,2	53,9	47,6

Tabel 16. Eftervirkning af 1. Inseminering. 1. Marts—31. Juli 1947. R. D. M.

Table 16. Effect of 1. insemination on conception rate at 2. insemination.
Red Danish.

2. Ins. ved Tyr 2. insem. with bull	1. Inseminering ved Tyr 1. insemination with bull														
	S.			H.			P. U.			S. E.			Sk.		
	dr.	+dr.	%	dr.	+dr.	%	dr.	+dr.	%	dr.	+dr.	%	dr.	+dr.	%
S.	14	13	51,9	31	32	49,2	7	5	58,3	5	12	29,4	30	27	52,6
H.	26	20	56,5	116	82	58,6	27	29	48,2	8	12	40,0	85	84	50,3
P. U.	—	3	—	9	15	37,5	1	7	—	4	1	—	4	6	40,0
S. E.	2	9	18,2	10	28	26,3	3	4	—	3	11	21,4	2	16	11,1
Sk.	23	24	48,9	107	114	48,4	18	24	42,9	20	15	57,4	75	49	60,5
Ialt Total	65	69	48,5	273	271	50,2	56	69	48,7	40	51	44,0	196	182	49,5

En meget væsentlig Aarsag til den forbedrede Frugtbarhed maa ligge i en Forbedring af Sædens hygiejniske Kvalitet. Denne Forbedring kan være sket spontant ved en Selvrensning af Tyrene eller være en Følge af Sulfanilamidtilsætningen til Fortyndingsvædsken. Da Ændringen i Frugtbarhedsforholdene tidsmæssigt falder sammen med Brugen af Sulfanilamid, er det overvejende sandsynligt, at det er denne Faktor, der har spillet den afgørende Rolle.

Sammendrag.

Drægtighedsforholdene i en Kvægavlsforening med kunstig Sædooverføring med ca. 8.000 Køer af Rød Dansk Malkerace og ca. 2.000 af Sortbroget Jydsk Malkerace er undersøgt gennem en Periode fra 1. November 1945—31. Juli 1947. Indenfor denne Periode gjorde daarlige Frugtbarhedsforhold sig gældende fra omkring 1. Januar 1946—1. Februar 1947.

Der kunde i denne Periode paavises en stor Forskel i Frugtbarheden mellem de enkelte Tyre. Denne Forskel i Frugtbarheden kunde ikke føres tilbage til nogen Forskel i Sædkvalitet, saaledes som denne kommer til Udtryk i Bedømmelse af Sædens Koncentration, Aktivitet eller Dehydreringsevne.

Det er tillige paavist, at Omløbere fra 1. Inseminering ved Tyre af lav Frugtbarhed har været vanskeligere at faa drægtige end Omløbere efter de mere frugtbare Tyre, hvilket blandt andet giver sig Udslag i en lav Drægtighedsprocent ved 2. Inseminering. Den nedsatte Frugtbarhed har været tidsbegrænset, saaledes at Drægtighedsprocenten ved senere Insemineringer atter har været stigende. Ogsaa Omløberne efter 1. Inseminering ved de mest frugtbare Tyre har været paafaldende vanskelige at faa drægtige, selv om de har været betydelig mere frugtbare end de tilsvarende Omløbere efter de mere ufrugtbare Tyre.

En klinisk Undersøgelse af Tyrenes Kønsgorganer har ikke vist noget unormalt, ligesom der heller ikke i Sæden har været observeret Tegn paa, at Tyrene har huset en Infektion i Kønsgorganerne. Fra Januar 1947 har Sæden med Mellemrum været underkastet en Katalaseprøve og en Undersøgelse for Indholdet af abnorme Spermier, men i alle Tilfælde har Resultaterne ligget indenfor de normale Variationer.

De iagttagne ejendommelige Drægtighedsforhold udlægges som Bevis for, at der med Sæden er paaført Køerne et Infektionsstof, der i

mange Tilfælde har forhindret Konceptionen og for et Tidsrum gjort Dyrene ufrugtbare. Da der ved Insemineringsarbejdet er arbejdet paa en i hygiejnisk Henseende uangribelig Maade, og de enkelte Tyre har forholdt sig meget forskelligt med Hensyn til Overførelse af det frugtbarhedsnedsættende Agens, maa Infektionen have haft Sæde i Kønsganalerne og være udskilt med Sæden.

Ud fra den Opfattelse, at det frugtbarhedsnedsættende Agens var til Stede i Sæden i Opsamlingsøjeblikket, blev Milovanovs Fortyndingsvædske den 29. Januar 1947 ombyttet med en Glucose-Citrat-Gelatinefortyndingsvædske, hvortil der tilsattes 0,3 pCt. Sulfanilamid. Fra det Tidspunkt Sulfanilamidfortyndingsvædsken blev taget i Brug, indtraadte en meget betydelig Forbedring i Drægtighedsforholdene indenfor Foreningens Omraade.

Flere Forhold har medvirket til denne Forbedring i Frugtbarhedsforholdene. Saaledes har Bortsalget af en Tyr med lav Frugtbarhed og en forholdsvis stærkere Benyttelse af de mere frugtbare Tyre bidraget til at forbedre Drægtighedsforholdene, men det kan ikke forklare hele Forbedringen. Da Sæden er betydelig mere holdbar i Sulfanilamidfortyndingsvædsken end i Milovanovs Fortyndingsvædske, har Sulfanilamidfortyndingsvædsken livspreserverende Evne muligvis været en Faktor af Betydning. Sæden har kun været anvendt paa selve Opsamlingsdagen, saa det sidstnævnte Forhold kan næppe have spillet nogen større Rolle.

Efter at Sulfanilamidfortyndingsvædsken blev taget i Brug, steg ikke alene Frugtbarheden som Helhed, men det ejendommelige Fald i Frugtbarheden fra 1. til 2. Inseminering forsvandt. Der kunde ikke længere paavises nogen frugtbarhedsnedsættende Eftervirkning af 1. Inseminering efter nogen af Tyrene. Dette kan forklares ved, at Tyrene enten har rensset sig for Infektionen eller Sulfanilamidet har forebygget Infektionens Overførelse til Hundyrene. Da Forandringen i Frugtbarhedsforholdene tidsmæssigt falder sammen med Overgangen til Sulfanilamidfortyndingsvædske, taler Sandsynligheden stærkt for, at det har været denne Foranstaltning, der har øvet Indflydelse og ikke en eventuel Selvrengelse af Tyrene, da det er ret usandsynligt, at en saadan vilde indtræffe samtidig med Ombytningen af Fortyndingsvædske, og at den vilde indtræffe ret pludseligt og nogenlunde samtidig for de forskellige Tyre.

Konklusion.

1. Store Forskelligheder mellem Tyres Frugtbarhed kan være til Stede uden, dette giver sig Udslag i modsvarende Forskelligheder i Koncentration, Aktivitet eller Dehydreringstid i den af Tyrene producerede Sæd.
2. Ved Benyttelsen af ufrugtbare Tyre kan der med Sæden paaføres Hundyrene en frugtbarhedsnedsættende Faktor, der for en Tid gør Hundyrene mindre frugtbare.
3. Sulfanilamid i Fortyndingsvædsken synes i visse Tilfælde at modvirke eller ophæve Virkningen af denne frugtbarhedsnedsættende Faktor.

Summary.

The fertility in a cattle breeding association employing artificial insemination on approximately 8 000 cows of Red Danish Milk Breed and 2 000 cows of Black White Jutland Breed has been studied for the period from November 1945 to August 1947. Poor conception rates where prevalent from about January 1946 to February 1947 (cf. tables 3 and 4).

A large difference in the fertility of the individual bulls were observed. This difference in fertility of the bulls could not be correlated with the concentration, motility or methylene blue reduction rate of the semen.

During the period of low fertility the return cows from first insemination were unusually difficult to get settled. This effect of first insemination was more apparent for the bulls of low fertility than for those of a higher fertility. The period of low fertility of the cows seemed to be limited. The large difference in fertility between the different bulls at first insemination had thus a tendency to disappear at 4. or later inseminations (cf. tables 5 and 6).

The peculiar conception rates indicate, that a sterility producing factor was transmitted with the semen to the cow, which in many cases prevented conception and for a time made the cow steril. The increase in fertility at later inseminations indicate, that the cows have overcome the infection and aquired a relative immunity to the contagion.

A clinical examination of genital organs of the bulls did not show anything, which suggested an infection in the genital organs. After

January 1947 the semen has been examined occasionally for abnormal spermatozoa and catalase content, but the result has always been well within the normal variations.

On the basis of the assumption that a sterility-producing agent was ejaculated in the semen, the Milovanov diluter was on January 29th 1947 replaced by a Citrate-Glucose-Gelatine diluter to which was added 0.3 % sulfanilamide. From this date a very noticeable improvement in the conception rate was observed (cf. tables 14 and 15).

Several causes has contributed to this improvement in fertility. One bull of low fertility was sold at this time and a shift to a heavier use of the more fertile bulls and a correspondingly less use of the bulls of lower fertility was made. The semen preserved its livability better in the new than in the old diluter, which may possibly be a factor, too, but probably only a minor factor, because the semen was used only on the day of collection.

That the sterility-producing agent, which were in operation at 1. insemination before the change of the diluter, disappeared with the change is apparent by the fact, that an abnormal drop in conception rate from 1. and 2. insemination no longer took place within the Red Danish Milk Breed. Within the Black and White Jutland Breed this change can not be proven, because the number of second inseminations in this breed is too small for any definite conclusions. After the change of the diluter, there is no longer any observable difference in the fertility of the return cows from 1. insemination with the different bulls of the Red Danish Milk Breed. The number of return cows within the Black and White Jutland Breed has been too small for this test (cf. table 16).

The last mentioned facts may be explained either by the assumption that the bulls has ceased to eliminate the infectious agent with the semen or the infectious agent has been neutralized by the sulfanilamide. Since it seems very unlikely that a possible elimination of the infectious agent with the semen should cease rather abruptly and coincide with the change of the diluter for all the bulls, the second explanation seems to be the more probable one.

Conclusion.

1. Large differences in the fertility in bulls may be present without any apparent difference in the concentration, motility and methylene blue reduction rate of their semen.

2. By the 1. insemination with the semen of a bull of low fertility, the cows may be inoculated with a sterility-producing factor, which for a period makes the cows steril.
3. The bacteriocidal action of sulfanilamide in the dilutor may in certain cases counteract the sterility-producing factor.

Litteratur.

1. *Blom, Erik* (1942): Om Bedømmelse af Aktiviteten i Tyresperma ved Mikroskopets Hjælp. Medlemsbl. d. Dyrlægef., 25, 81.
2. *Sørensen, Eduard* (1942): Metoder til Undersøgelse af Spermas Fertilitet. Maanedsskr. f. Dyrl., 53, 593.
3. *Williams, W. L.* (1919—20): Researches upon the diseases of breeding cattle. Rep. N. Y. State Vet. College, 55.
4. *Gilman, H. L.* (1922): Genital infections in the bull. J. Am. Vet. Med. Ass. 60, 416.
5. *Gunsalus, I. C., Salisbury, G. W., and Willet, E. L.* (1941): The bacteriology of bull semen. J. Dai. Sci., 24, 911.
6. *Karlson, A. G., and Boyd, W. L.* (1941): Orchitis and seminal vesiculitis associated with Trichomonas fetus infection in the bull. Cornell Vet. 31.
7. *Edward, Hancock and Hignett* (1947): Isolation of a pleuropneumonia-like organism from the bovine genital tract, cit. efter Vet. Rec. 59, 329.
8. *Thomsen, A.* (1943): Spredt Tyren Kastningssmitte? Medlemsbl. d. Dyrlægef. 26, 171.
9. *Bendixen, H. C. og Blom, Erik* (1947): Undersøgelse over Forekomsten af Brucellose hos Tyre specielt med Henblik paa Betydningen ved den kunstige Insemination. Maanedsskr. f. Dyrl. 59, 61.
10. *Carpenter, Ch. M.* (1920—21): The bacteriology of the female reproductive organs of cattle and its relation to the diseases of calves. Rep. N. Y. State Vet. College, 67.
11. *Shettles, L. B.* (1940): Resistance of human spermatozoa in vitro to sulfanilamide and sulfapyridine. Soc. Exp. Biol. Med., Proc. 44, 392.
12. *Knodt, C. B., and Salisbury, G. W.* (1946): The effect of sulfanilamide upon the livability and metabolism of bovine spermatozoa. J. Dai. Sci. 29, 285.
13. *Phillips, P. H., and Spitzer, R. R.* (1946): A syntetic pabulum for the preservation of bull semen. J. Dai. Sci. 29, 407.
14. *Salisbury, G. W., and Knodt, C. B.* (1947): The effect of sulfanilamide in the diluent upon fertility of bull semen. J. Dai. Sci. 30, 361.

4. Meddelelse fra
Forsøgslaboratoriets Husdyrbrugsafdeling
Kvægforsøgene

Undersøgelser vedrørende Cellulose som Foder til Malkekøer

Udgivet af
Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

København
I Kommission hos fh. August Bangs Forlag,
Ejvind Christensen
Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri
1941

Tidligere udkom:

Forsøgslaboratoriets 195. Beretning
om Undersøgelser vedrørende *Cellu-*
lose som Hestefoder. Pris 50 Øre.

4. Meddelelse fra
Forsøgslaboratoriets Husdyrbrugsafdeling
Kvægforsøgene

Undersøgelser vedrørende Cellulose som Foder til Malkekøer

Ved
Forsøgsleder, Dr. agro. V. STEENBERG

*Udgivet af
Landøkonomisk Forsøgslaboratorium*

København
I Kommission hos fh. August Bangs Forlag,
Ejvind Christensen
Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri
1941

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Statens Husdyrbrugsudvalg

— — — *Formand,*

Gaardejer *M. K. Gram*, Københoved, Skodborg,
valgte af De samvirkende danske Landboforeninger.

Gaardejer *H. P. Nielsen*, Danehøj, Store-Heddinge,

Parcellist *H. J. Hansen*, Elborg, Tavlov,

valgte af De samvirkende danske Husmandsforeninger

Gaardejer *N. Nielsen*, Højgaard, Ringsted, *Næstformand*,

valgt af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab.

Gaardejer *M. Byriel*, Lyngby, Sporup,

valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse.

Statskonsulent *W. A. Kock*, Charlottenlund, København,

valgt af Statens Fjerkræudvalg.

Udvalgets Sekretær: Forstander, cand. polyt. *A. C. Andersen*.

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Dyrefysiologisk Afdeling

Forstander: Professor *Holger Møllgaard*,

Forsøgsleder: Landbrugskandidat, Dr. agro. *Aage Lund*,

— cand. polyt. *A. K. A. Græsholm*.

Husdyrbrugsafdelingerne

Forsøg med Kvæg:

Forstander: Professor *L. Hansen Larsen*,

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *H. Wenzel Eskedal*,

— Landbrugskandidat, Dr. agro. *V. Steensberg*,

Beregner: Landbrugskandidat *P. S. Østergaard*.

Forsøg med Svin, Fjerkræ og Heste m. m.:

Forstander: Professor *Johs. Jespersen*,

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Fr. Haagen Petersen*,

— Landbrugskandidat *Dr. Hjalmar Clausen*,

— Landbrugskandidat *J. Bælum*.

Kemisk Afdeling (herunder Statens Foderstofkontrol)

Forstander: cand. polyt. *A. C. Andersen*,

Afdelingsleder: cand. polyt. *J. E. Winther*,

Inspektør ved Foderstofkontrollen: cand. polyt. *J. Gredsted Andersen*.

Kontor og Sekretariat

Leder: Forstander, cand. polyt. *A. C. Andersen*,

Sekretær: Landbrugskandidat *Holger Ærøe*.

Udvalgets, Forsøgslaboratoriets og Afdelingernes Adresse er:

Rolighedsvej 25, København V.

Undersøgelser vedrørende Cellulose som Foder til Malkekøer.

I vore nordiske Nabolande, Norge, Sverige og Finland har Cellulose som Foder til saavel Heste som Malkekvæg faaet en meget betydelig Anvendelse. Ogsaa her i Landet har der været Interesse for Anvendelse af Cellulose som Foder, selv om vi ikke selv ligger inde med Raavaren for Fremstilling af Fodercellulose.

I Forsøgslaboratoriets 195. Beretning er der gjort Rede for en Del Undersøgelser vedrørende Cellulose som Hestefoder, og i det følgende skal meddeles om Resultatet af Undersøgelser vedrørende Cellulosens Anvendelse til Malkekøer.

Den til Forsøgene anvendte Cellulose var dels af svensk Oprindelse og af samme Parti, som leveredes til Hesteforsøgene, importeret af Firmaerne *H. J. Wehle* og *Schmidt & Bloch*. Et andet Parti var af norsk Oprindelse og leveredes af Firmaet *Alfred Gad*.

Forsøgene gennemførtes paa Stensbygaard pr. Stensved, tilhørende Godsejer *A. Reimann*, samt paa Statens Forsøgsgaarde, Favrholt og Trollesminde ved Hillerød. Paa Stensbygaard gennemførtes et Holdforsøg samt en mindre Prøvefodring, ved hvilken Cellulosen tilsat lidt Melasse og opblødt i Vand anvendtes som Erstatning for en Del Roer og Korn. Paa Favrholt og Trollesminde gennemførtes Prøvefodringer, ved hvilke Cellulosen tilsattes Skummetmælk.

Forsøget paa Stensbygaard.

K. 400.

Ved Forsøget paa Stensbygaard var det Planen at fodre tre Hold Malkekøer efter følgende Hovedlinier:

Hold A: Normalhold, uden Cellulose.

Hold B: Der anvendes indtil 2 kg svensk Cellulose som Erstatning for en Del Roer og Korn.

Hold C: Der anvendes indtil 2 kg norsk Cellulose som Erstatning for en Del Roer og Korn.

Foderplan.

Ydelse 4 % Mm. kg	Hold A = Normalfodring					Hold B og C = Cellulosefodring						
	Sukkerr. F. E.	A.I.V.-Foder F. E.	Halm kg	Kraftfoder kg		Sukkerr. F. E.	A.I.V.-Foder F. E.	Halm kg	Cellulose kg	Melasse kg	Kraftfoder kg	
				D-Bl.	A-Bl.						D-Bl.	A-Bl.
8,5—9,4	4,2	2,0	3	1,0	—	3,0	2,0	3	1,00	0,25	1,2	—
9,5—10,4	4,5	2,0	3	1,1	—	3,3	2,0	3	1,00	0,25	1,3	—
10,5—11,4	4,5	2,0	3	1,1	0,4	3,6	2,0	3	1,00	0,25	1,45	—
11,5—12,4	4,5	2,0	3	1,1	0,8	3,9	2,0	3	1,00	0,25	1,60	—
12,5—13,4	4,5	2,0	3	1,1	1,3	4,2	2,0	3	1,00	0,25	1,75	—
13,5—14,4	4,5	2,0	3	1,1	1,7	4,5	2,0	3	1,00	0,25	1,90	—
14,5—15,4	4,5	2,0	3	1,1	2,1	4,5	2,0	2	1,20	0,30	2,10	—
15,5—16,4	4,5	2,0	3	1,1	2,5	4,5	2,0	2	1,40	0,35	2,30	—
16,5—17,4	4,5	2,0	3	1,1	2,9	4,5	2,0	2	1,60	0,40	2,50	—
17,5—18,4	4,5	2,0	3	1,1	3,4	4,5	2,0	2	1,80	0,45	2,70	—
18,5—19,4	4,5	2,0	3	1,1	3,8	4,5	2,0	2	2,00	0,50	2,90	—
19,5—20,4	4,5	2,0	2	1,1	4,2	4,5	2,0	2	2,00	0,50	2,90	0,4
20,5—21,4	4,5	2,0	2	1,1	4,6	4,5	2,0	2	2,00	0,50	2,90	0,8
21,5—22,4	4,5	2,0	2	1,1	5,0	4,5	2,0	2	2,00	0,50	2,90	1,2
22,5—23,4	4,5	2,0	2	1,1	5,5	4,5	2,0	2	2,00	0,50	2,90	1,6
23,5—24,4	4,5	2,0	2	1,1	5,9	4,5	2,0	2	2,00	0,50	2,90	2,4
24,5—25,4	4,5	2,0	2	1,1	6,3	4,5	2,0	2	2,00	0,50	2,90	2,4

Til 1. Kalvs Køer gives 0,8 kg, til 2. Kalvs Køer 0,4 kg A-Blanding ekstra.

For afvigende Vægt fradrages eller tillægges følgende:

Under 525 kg ÷ 0,4 F. E. Roer ÷ 0,10 kg D-Blanding

525—574 » ÷ 0,2 » » ÷ 0,05 » »

575—624 » ± 0 » » ± 0 » »

625—675 » + 0,2 » » + 0,05 » »

over 675 » + 0,4 » » + 0,10 » »

Iøvrigt skulde de tre Hold fodres ens i Forhold til Ydelsen og efter Normerne for Normalfodring — dog med en Smule mindre Protein, nemlig 55 g fordøjeligt Renprotein pr. kg 4 % Mm. i Stedet for Normalnormens 60 g.

Der opstilledes iøvrigt foranstaaende Plan for Fodringen af de tre Hold i Forsøgstiden; i Forberedelsestiden fodredes efter Planen for Normalholdet, A.

Den anvendte D-Blanding var en alsidig sammensat Oliekageblanding, som i Henhold til den kemiske Analyse indeholdt 114 F. E. pr. 100 kg og 33,0 pCt. fordøjeligt Renprotein. A-Blandingen bestod af Korn, Melassefoder og Blodmel; efter de kemiske Analyser regnes den at indeholde 94 F. E. pr. 100 kg og 15,7 pCt. fordøjeligt Renprotein.

Af Cellulosen regnedes 1,25 kg = 1 F. E. uden noget Indhold af fordøjeligt Renprotein.

Cellulosen opfodredes i oplødt Tilstand, idet man hver Dag afvejede Rationen til Holdene for den følgende Dag, lagde den i et Kar og tilsatte den planlagte Melassemængde samt Vand, saa Blandingsforholdet blev følgende:

Svensk Cellulose:

1 kg Cellulose
0,25 » Melasse
1,75 » Vand

Norsk Cellulose:

1 kg Cellulose
0,25 » Melasse
4,75 » Vand

Naar der er tilsat forskellige Vandmængder, skyldes det, at den svenske Cellulose var findelt og derfor ikke krævede saa meget Vand for at blive oplødt som den norske Cellulose, der leveredes i Ark af ca. 60 × 60 cm Størrelse.

Den oplødte Cellulose blev givet til Køerne umiddelbart efter Røefoderet, og det varede kun nogle faa Dage, før alle Køerne aad de tildelte Rationer rent op.

Til hvert af de tre Forsøgshold blev udtaget 10 Køer, som alle var et Stykke henne i Laktationsperioden; men som man dog regnede, vilde kunne give en ret god Ydelse under hele Forsøgstiden. To af de Køer, der indsattes paa Hold B — svensk Cellulose — gik imidlertid golde ved Slutningen af Forsøgstiden, og dette Hold kan derfor ikke sammenlignes med de to andre Hold, hvorfor det ved Opgørelsen af Forsøget helt er udeladt.

Da der med Hensyn til Køernes Ædelyst ikke var nogen Forskel paa norsk og svensk Cellulose, og da der vel næppe kan ventes at være væsentlig Forskel paa Foderværdien af de to Slags Cellulose, tør man antageligt regne det med den norske Cellulose til Hold C opnaaede Resultat som gældende i Almindelighed.

Forsøget strakte sig over Tiden fra den 11. November 1940 til den 23. Marts 1941. Heraf var de første 6 Uger Forberedelsestid, de følgende 14 Dage Overgangstid, og derefter 6 Ugers Forsøgstid, 1 Uges Overgangstid samt en Eftertid paa 4 Uger.

I den egentlige Forsøgstid fortæredes gennemsnitlig pr. Ko daglig:

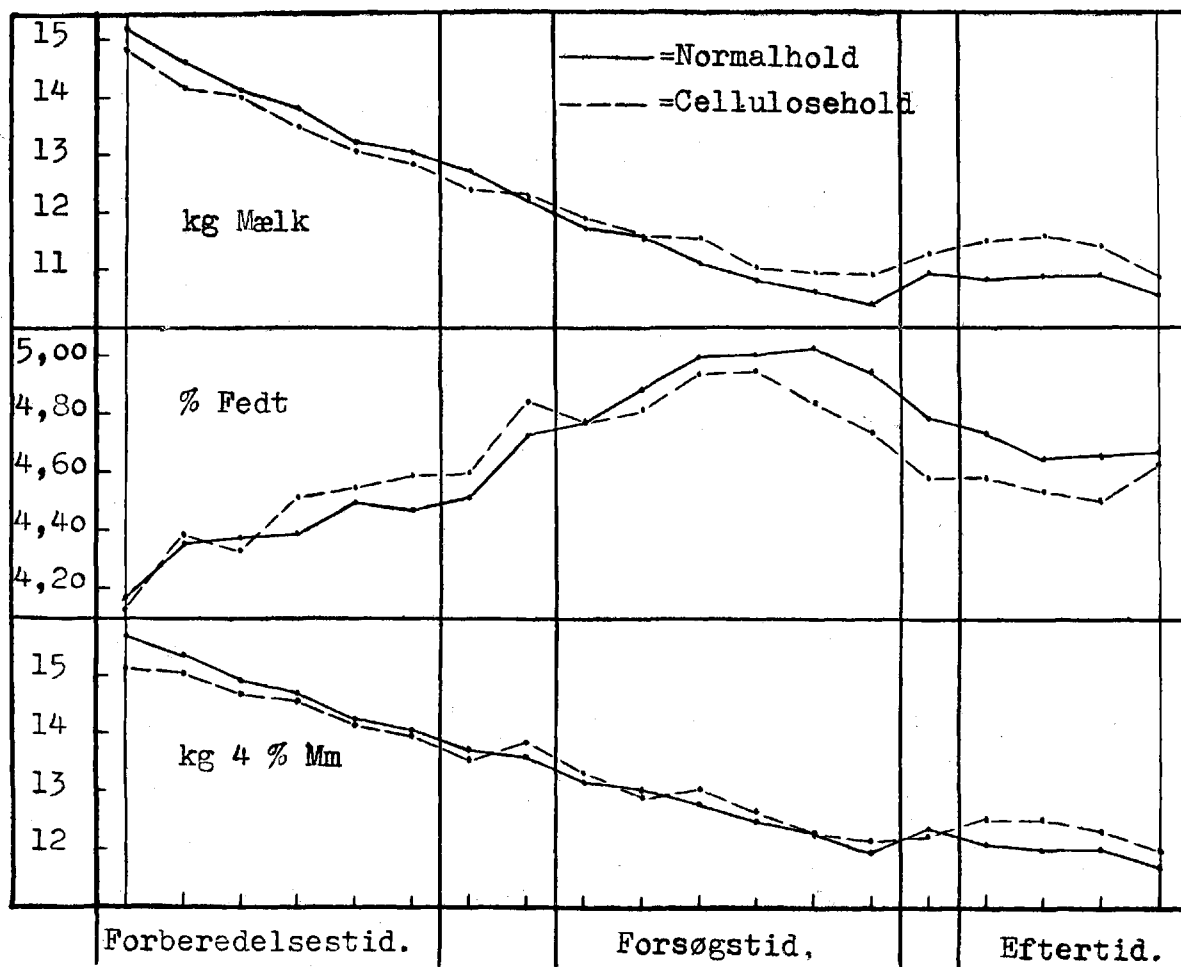
	Hold A Normalfoder	Hold C Cellulose
D-Blanding, kg	1,07	1,81
A-Blanding, kg	1,66	0,20
Cellulose, kg	—	1,16
Melasse, kg	—	0,29
A. I. V.-Foder, kg	15,6	15,6
Sukkerroer, kg	22,0	19,6
Halm, kg	3,0	3,0
Ialt F. E.	10,11	10,23
Ialt g fordøjeligt Renprotein	967	969

Der er altsaa foretaget følgende Ombytning: 1,46 kg A-Blanding og 2,4 kg Sukkerroer er erstattet med 0,74 kg D-Blanding, 1,16 kg Cellulose og 0,29 kg Melasse. Af saavel F. E. som fordøjeligt Renprotein er der givet meget nær det samme til de to Hold. Den største Mængde Cellulose, der daglig er anvendt til en Ko, udgjorde 2 kg, som Planen forudsatte.

Ydelsen var følgende i Forsøgets tre Hovedafsnit, alt pr. Ko og Dag:

Hold	Forberedelsestid				Forsøgstid				Eftertid			
	Mælk kg	Fedt %	Fedt g	4% Mm. kg	Mælk kg	Fedt %	Fedt g	4% Mm. kg	Mælk kg	Fedt %	Fedt g	4% Mm. kg
A	14,1	4,37	614	14,83	11,1	4,94	548	12,65	10,9	4,68	509	11,99
C	13,8	4,41	608	14,62	11,3	4,85	549	12,77	11,4	4,56	520	12,36

I Forsøgstiden havde Køerne paa A-Holdet en Tilvækst paa 14,6 kg pr. Ko, medens den for C-Holdet var 6,3 kg pr. Ko. Gennemsnitsvægten var henholdsvis 608 og 615 kg for de to Hold. Ydelsen har iøvrigt ikke været meget forskellig for de to Hold. Hold A har givet 2,18 — Hold C 1,85 kg Mm. mindre i Forsøgstiden end i Forberedelsestiden, men i



Eftertiden ligger C-Holdet ogsaa lidt højere end A-Holdet, og den mindre Nedgang kan derfor næppe regnes som et Udslag af Fodringen.

Løvrigt giver Kurvetavlen et godt Indtryk af Ydelsens Ensartethed.

Forholdet mellem Foder og Ydelse vil fremgaa af følgende Oversigt:

	Hold A	Hold C
Ialt F. E.	10,11	10,23
Til Vedligeholdelse F. E.	4,54	4,58
Til Produktion F. E.	5,57	5,65
kg 4 % Mm. pr. P.-F. E.	2,27	2,26
Ialt fordøjeligt Renprotein g	967	969
Til Vedligehold g ford. Renprotein	304	307
Til Produktion g ford. Renprotein	662	662
g ford. Renprotein pr. kg 4 % Mm.	52	52

Foderstyrken har altsaa været meget ensartet, saa den ret ensartede Ydelse har kun været, hvad man maatte vente.

Selv om man ikke paa Grundlag af et enkelt Forsøg som det her omtalte kan udtale sig med Sikkerhed om Cellulosens Foderværdi, saa tyder Resultatet dog paa, at den ved norske og svenske Forsøg fastsatte Vurdering: 1,25 kg Cellulose = 1 F. E. meget godt kan benyttes.

Af fordøjeligt Renprotein findes intet, i visse Tilfælde har man endog regnet med en negativ Værdi paa 40 g pr. kg Cellulose.

Prøvefodringen paa Stensbygaard.

Da det kun var nogle faa af Køerne i Forsøg K. 400, der kom op paa 2 kg Cellulose daglig, og da man ønskede at se, hvordan flere Køer vilde reagere overfor større Mængder af dette Foder, gennemførtes der med 11 Køer en Prøvefodring i Tiden fra den 17. Februar til den 23. Marts.

Af de 11 Køer fodredes 5 med norsk og 6 med svensk Cellulose. Behandlingen, d. v. s. Blandingen og Udblødningen med Vand og Melasse, var den samme som i Forsøg K. 400. Køernes Ydelse varierede ved Prøvefodringens Begyndelse mellem 17 og 29 kg 4 % Maalemælk, og man satte 3 kg Cellulose pr. Ko daglig som højeste Mængde af dette Foder.

Tilvænnningen skete gradvis, idet man i 1. Uge nøjedes med 1 kg Cellulose pr. Ko og Dag. Derefter forøgedes Mængden, saa man i 4. Uge var oppe paa de 3 kg til de højestydende af Køerne. Ædelysten var

hele Tiden god hos alle Køerne, og med Hensyn til Sundhedstilstanden var der intet unormalt at bemærke.

Hvad Ydelsen angaar skal kun anføres, at der, som det jo er Sædvane for Køer i 1. Halvdel af Laktationsperioden, var en mindre Nedgang. Udtrykt i 4 % Mm. laa Ydelsen i 5. Uge 1 à 2 kg lavere end i 1. Uge af Prøvefodringen, det vil sige mellem 15 og 27 kg.

Nogen Forskel mellem den norske og den svenske Celluloses Anvendelighed kunde ikke konstateres, naar den beskrevne Fremgangsmaade ved Opblødningen benyttedes.

Prøvefodringen paa Favrholm.

I Tiden 31. December—17. Februar gennemførtes paa Favrholm en Prøvefodring med Cellulose og Skummetmælk til Malkekøer. Prøvefodringen omfattede 10 Køer, som i 5 Forsøgsuger fik Ensilagerationen samt en Del Kraftfoder erstattet med Skummetmælk, opsuget i Cellulose. For at faa et passende Proteinindhold i Blandingen anvendtes desuden lidt D-Blanding. Sammensætningen var følgende:

- 1 kg Cellulose (svensk)
- 3 » Skummetmælk
- 0,4 » D-Blanding.

Af denne Blanding regnedes 2,7 kg = 1 F. E. med 127 g fordøjeligt Renprotein.

I Forsøgstidens sidste Uge benyttedes 4 kg Skummetmælk i Stedet for 3 kg, idet man ønskede at se, om 1 kg Cellulose var i Stand til at opsuge denne Mængde.

Planen gik ud paa, at man i første Omgang skulde erstatte 1 F. E. Ensilage (7 kg) med 1 F. E. af ovennævnte Blanding; naar Køerne var vænnet til Cellulose-Skummetmælksblandingen, skulde yderligere 2 kg A-Blanding erstattes, saa man kom op paa 3 F. E., svarende til 1,8 kg Cellulose, 5 à 6 kg Skummetmælk og 0,7 kg D-Blanding.

Tilvænningen til Cellulose-Skummetmælksblandingen voldte ikke større Besvær. Fra andre Forsøg har man Erfaring for, at saavel Cellulose som Skummetmælk kræver ret lang Tilvænningsstid, ikke mindst gælder dette Skummetmælken. Ved denne Prøvefodring voldte det kun ringe Besvær. Allerede efter den første Uges Forløb aad de 9 Køer rent op, kun én levned lidt af Foderet.

I følgende Oversigt er anført den gennemsnitlige daglige Foder-mængde for Holdet i den sidste Uge før Forsøgsfodringen, under For-søget samt i den første Uge efter denne. Tillige er anført den gennem-snitlige Ydelse, udtrykt i 4 % Mm.

	Forbere- delsestid	I Forsøgstiden						Eftertid
		1. Uge	2. Uge	3. Uge	4. Uge	5. Uge	Gns.	
D-Blanding, kg	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9
A-Blanding, kg	2,7	2,4	1,4	0,7	0,6	0,4	1,1	1,6
Cellulose-Skummet-								
mælk, kg	—	2,3	5,4	6,7	6,3	5,6	5,3	—
Ensilage, kg	7,0	4,0	—	—	—	—	(0,8)	7,0
Roer, kg	40,0	45,0	45,0	44,6	23,8	23,8	36,4	23,8
Halm, kg	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
4 % Mm. kg	13,55	13,63	13,29	12,48	11,60	12,05	12,81	11,49

Der er gennemsnitlig fortæret 1,2 kg Cellulose, 3,6 kg Skummetmælk og 0,5 kg D-Blanding i Forsøgsfoderet som Erstatning for 1 F. E. Ensilage og 1 F. E. A-Blanding. Den største Mængde til enkelte Køer udgjorde 8,1 kg Blanding, svarende til 1,8 kg Cellulose, 5,6 kg Skummet-mælk og 0,7 kg D-Blanding, anvendt som Erstatning for 1 F. E. Ensi-lage og 2 kg A-Blanding.

Ydelsen udviser et ret normalt Forløb, og Vejningerne før og efter Forsøgstiden viste, at Køerne havde holdt Vægten konstant under For-søget, idet Vægten var henholdsvis 489 og 490 kg.

Køernes Sundhedstilstand var hele Tiden god, og Gødningens Konsi-stens normal under hele Forsøget.

Assistent, Landbrugskandidat *K. Hansen* skriver i den sidste Ind-beretning om Forsøget:

»Alt i alt kan det anføres, at Cellulose-Skummetmælk i en Nøds-situation kan bruges som Kvægfoder; men Forholdet 1 : 4 er absolut Maksimum. Iøvrigt er det ikke nogen daarlig Metode at lære Køerne til at drikke Skummetmælk paa. Køerne har i den sidste Tid taget Celluloseblandingen udmærket, en enkelt, Nr. 307, har vægret sig lidt af og til.«

Til det anførte behøves egentlig ikke flere Kommentarer; Metoden og Foderet er anvendelig og aabner antagelig Mulighed for at faa anvendt en Del Skummetmælk til Køer, som man ellers vanskeligt faar til at tage dette Foder.

Prøvefodringen paa Trollesminde.

Medens man paa Favrholt havde anvendt frisk — ikke syrnede — Skummetmælk sammen med Cellulosen, ønskede man paa Trollesminde at undersøge, om en Opbevaring af syrnede Skummetmælk og Cellulose var mulig og desuden, om et saadant Foder var anvendeligt.

I Begyndelsen af Marts blev der i to Trækar nedlagt Cellulose og Skummetmælk; Mælken leveredes fra Statens Forsøgsmejeri, hvor den var syrnede med en kraftig syredannende Bakteriekultur. I det ene Kar blev nedlagt følgende Mængder stærkt findelt Cellulose samt Skummetmælk:

26 kg Cellulose
300 » Skummetmælk.

Cellulosen — norsk — var findelt ved Hjælp af en Slagmølle og fremkom i smaa løse Flager, der, som det ses, var i Stand til at opsuge en stor Mængde Fugtighed. Konsistensen af Blandingen var grødagtig.

I den anden Beholder blev nedlagt Cellulose i hele eller halve Plader sammen med Skummetmælk i følgende Mængder:

81 kg Cellulose
200 » Skummetmælk.

Den ikke sønderdelte Cellulose var ikke i Stand til at opsuge større Mængder Mælk, og hvor Formaålet er at faa anvendt de størst mulige Mælkemængder sammen med Cellulosen, er de hele Plader altsaa ikke velegnede. Begge Beholdere dækkedes med Trælaag, et Lag Avner samt et ca. 20—25 cm tykt Jordlag.

Efter ca. 1½ Maanedes Forløb aabnedes for Beholderne, og Opfodringen af den fremstillede Ensilage paabegyndtes. Bortset fra et tyndt Lag øverst i Beholderne var Cellulose-Skummetmælksblandingen af tiltalende Udseende med syrlig maaske lidt osteagtig Lugt.

Hverken Malkekøer eller Ungkvæg var villige til straks at æde Foderet som det forelaa; men ved at blande det med Kraftfoder vændedes de 6 Køer, med hvilke Prøvefodringen gennemførtes, i Løbet af 5 Dage til at æde 10 kg Cellulose-Mælk daglig, og efter de 5 Dages Forløb aad de det uden Iblanding af Kraftfoder. En Tilvænnning synes altsaa ikke at være vanskelig.

En Prøve, udtaget af Beholderen med sønderdelt Cellulose samt Skummetmælk, havde følgende kemiske Sammensætning:

Raaprotein, pCt.	3,98
Raafedt, pCt.	0,10
N-fri Ekstrst., pCt.	2,90
Træstof, pCt.	8,41
Aske, pCt.	0,85
Vand, pCt.	83,76
Renprotein, pCt.	3,83
pH	4,2

Benyttes for Renproteinet og Fedtet Fordøjelighedskoefficienter for Skummetmælk, og for de N-frie Ekstraktstoffer samt Træstoffet Fordøjelighedskoefficienterne for Cellulose, kan Foderværdien af den paa-gældende Blanding beregnes til ca. 5,1 kg = 1 F.E. med 185 g fordøjeligt Renprotein.

Selv om Fremgangsmaaden: Ensilering af Skummetmælk og Cellulose synes mulig, og selv om Foderet uden Tvivl vil være anvendeligt, kan der dog næppe ventes at blive særlig stor Interesse herfor, idet Omkostningerne bliver ret betydelige. Der kræves nemlig en absolut vandtæt Ensileringsbeholder af ret anseelig Størrelse, og desuden maa der jo regnes med en Indkøbspris paa saavel Cellulosen som Skummet-mælken, saa det færdige Foder bliver ret dyrt.
