

271. beretning fra forsøgslaboratoriet.

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg.

Sammenlignende forsøg med fortyndingsvædske tilsat 500 og 1000 enheder streptomycin pr. ml

Ved

Knud Rottensten.

Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles afdeling for
sædforskning og insemineringsteknik m. m.

With an English summary



I kommission hos August Bangs forlag.

Ejvind Christensen.

Vesterbrogade 60, København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri.

1954

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Statens Husdyrbrugsudvalg

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

gårdejer *Johs. Jensen*, Tostrup, Stege,

(valgt af De samvirkende danske Landboforeninger),

konsulent *J. Albrechtsen*, Aarhus,

parcellist *Th. Larsen*, Rye, Kirke-Saaby,

(valgt af De samvirkende danske Husmandsforeninger),

forstander *L. Lauridsen*, Graasten, næstformand,

(valgt af Det kongelige danske Landhusholdningsselskab),

proprietær *K. Røhr Lauritzen*, Demstrupgård, Sjørlev,

(valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse),

gårdejer *N. L. Hessellund Jensen*, Malling,

(valgt af Landsudvalget for Fjerkræavl),

gårdejer *J. Gylling Holm*, Tranebjerg, Samsø,

(valgt af De samvirkende Kvægavlsforeninger med kunstig Sædooverføring).

Udvalgets sekretær: kontorchef, landbrugskandidat *H. Ærsøe*.

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Dyrefysiologisk afdeling

Forstander: professor *Holger Møllgaard*.

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

— landbrugskandidat fru *Grete Thorbek*.

Husdyrbrugsafdelingerne

Forsøg med kvæg:

Forstander: professor *L. Hansen Larsen*.

Forsøgsleder: landbrugskandidat *H. Wenzel Eskedal*,

— landbrugskandidat *K. Hansen*,

— landbrugskandidat *Johs. Brolund Larsen*.

Forsøg med svin, heste og pelsdyr:

Forstander: professor, dr. *Hj. Clausen*,

Forsøgsleder: landbrugskandidat *Fr. Haagen Petersen*,

— landbrugskandidat *N. J. Højgaard Olsen*,

— landbrugskandidat *R. Nørtoft Thomsen*.

Forsøg med fjerkræ:

Forsøgsleder: lektor, landbrugskandidat *J. Bælum*.

Avlsbiologiske forsøg:

Forsøgsleder: lektor, dr. agro. *J. Nielsen*.

Kemisk afdeling

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

Afdelingsleder: ingeniør *H. C. Beck*,

— mejeribrugskandidat *K. Steen*.

Kontor og sekretariat

Kontorchef: landbrugskandidat *H. Ærsøe*.

Sekretær: landbrugskandidat *H. Bundgaard*.

Bogholder: *Sv. Vind-Hansen*.

I tilknytning til statens husdyrbrugsforsøgsvirksomhed virker:

Statens Foderstofkontrol

Forstander: cand. polyt. *J. Gredsted Andersen*.

Inspektør: landbrugskandidat *Harald M. Petersen*.

Udvalgets, forsøgslaboratoriets, afdelingernes og Statens Foderstofkontrols adresse er: **Rolighedsvej 25, København V.**

Til

Statens husdyrbrugsudvalg.

Under henvisning til § 2, stk. 3, i forretningsorden for fællesudvalget vedrørende Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles institut for sterilitetsforskning fremsendes hoslagt en fra forstander, dr. K. Rottensten modtagen beretning om sammenlignende forsøg med fortyndingsvædske tilsat 500 og 1000 enheder streptomycin pr. ml, som forstander Rottensten gerne ønsker offentliggjort i landøkonomisk forsøgslaboratoriums publikationer.

København, den 16. februar 1954.

På fællesudvalgets vegne

Thorkil Jensen.

A. Paludan.

Fællesudvalget vedr. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles institut for sterilitetsforskning har med foranstående følgeskrivelse fremsendt nærværende beretning, der har været forelagt Statens Husdyrbrugsudvalg. I henhold til § 11 i forretningsordenen for statens husdyrbrugsforsøg godkendes den hermed til offentliggørelse i forsøgsvirksomhedens publikationer.

København, maj 1954.

Johs. Petersen-Dalum.

Holger Ærsøe.

INDHOLDSFORTEGNELSE

Sammenlignende forsøg med fortyndingsvædske tilsat 500 og 1000 enheder streptomycin pr. ml	5
Plan for forsøget	5
Befrugtningsresultater for hele forsøget	6
Udslagets afhængighed af tyrenes frugtbarhed	7
Eftervirkning af 1. inseminering	9
Befrugtningsprocenten på forskellige ugedage og med frisk og daggammel sæd	12
Befrugtningschancerne i forhold til insemineringsnummeret	15
Omløbningsintervallets længde	15
Tamponprøvning for vibriose	17
Diskussion	21
Konklusion	24
English summary	25
Conclusion	27
Litteratur	28

Sammenlignende forsøg med fortyndingsvædske tilsat 500 og 1000 enheder streptomycin pr. ml.

I tidligere forsøg (1) er det vist, at tilsætning af 500 enheder dihydrostreptomycin pr. ml fortyndingsvædske bevirkede en stærk forbedring af frugtbarheden af tyre, der uden streptomycin havde for lav frugtbarhed. Tyre, der havde normal frugtbarhed uden streptomycin i fortyndingsvædsken, var derimod kun lidet påvirket af streptomycinet, men der var dog også for disses vedkommende en svag tendens til en forbedring ved brugen af streptomycin.

Plan for forsøget.

I samarbejde med Århuskredsens kvægavlforening og denne forenings inseminører er der i tiden fra den 12. november 1951 til 12. april 1952 gennemført en sammenligning mellem fortyndingsvædske uden streptomycin og fortyndingsvædske med henholdsvis 500 og 1000 enheder dihydrostreptomycinsulfat pr. ml fortyndingsvædske. Forsøget er udført på den måde, at der er skiftet mellem fortyndingsvædske uden streptomycin og fortyndingsvædske med 500 og 1000 enheder streptomycin. Der er skiftet hver uge, og der har således været en tre ugers turnus, og insemineringen med hver af de tre fortyndingsvædske er gentaget syv gange. Insemineringsområdet var delt i 7 kredse, hvoraf de 3 benyttede flydende sæd i hele forsøgsperioden, hvorimod de fire første skiftede fra gelatineret til flydende fortyndingsvædske den 3. marts 1952. Streptomycinet har imidlertid virket ens i den gelatinerede og den flydende fortyndingsvædske, hvorfor der i det følgende ikke vil blive sondret mellem gelatineret og flydende fortyndingsvædske. Fortyndingsgraden har varieret en del, men den har i gennemsnit ligget på ca. 1:10 for den gelatinerede og 1:15 for den flydende sæd. Hveranden dag er der benyttet frisk opsamlet og hveranden dag daggammel sæd.

Befrugtningsresultater for hele forsøget.

I tabel 1 er anført resultaterne for 1. insemineringerne med de 13 tyre, der blev benyttet i forsøget.

Som helhed har befrugtningsprocenterne for perioderne med 1000 enheder streptomycin ligget 7,9 procentenheder og perioderne med 500 enheder 6,8 procentenheder højere end perioderne uden streptomycin. Udslagene varierer dog stærkt for de enkelte tyre.

Tabel 1. Sammenligning mellem fortyndingsvædske med og uden streptomycin.

(Comparison of diluent with and without streptomycin)

19-11-1951—12-4-1952.

1. insemineringer.
(1st inseminations)

Tyr nr.	Enheder streptomycin Units of streptomycin						Forskel Difference					
	1000		500		0		1000 ÷ 0		500 ÷ 0		1000 ÷ 500	
Bull nr.												
	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.						
1	54	57,4	55	54,5	103	56,3	+	1,1 ± 8,38	÷	1,8 ± 8,37	+	2,9 ± 9,59
2	203	61,6	164	64,0	230	55,2	+	6,4 ± 4,74	+	8,8 ± 4,99	÷	2,4 ± 5,08
3	165	57,0	168	54,2	195	45,6	+	11,4 ± 5,27	+	8,6 ± 5,26	+	2,8 ± 5,46
4	489	59,5	418	56,7	443	56,9	+	2,6 ± 3,23	+	0,2 ± 3,38	+	2,8 ± 3,29
5	763	59,1	719	56,5	744	39,4	+	19,7 ± 2,52	+	17,1 ± 2,56	+	2,6 ± 2,57
7	284	60,9	320	57,8	293	59,4	+	1,5 ± 4,08	+	1,6 ± 3,98	+	3,1 ± 4,00
8	46	60,9	26	46,2	42	33,3	+	27,6 ± 10,35	+	12,9 ± 12,39	+	14,7 ± 12,34
10	464	61,6	456	61,6	483	59,0	+	2,6 ± 3,18	+	2,6 ± 3,19		0,0 ± 3,21
12	128	61,7	74	71,6	55	49,1	+	12,6 ± 8,06	+	22,5 ± 8,61	÷	9,9 ± 6,82
13	117	64,1	150	64,0	140	38,6	+	25,5 ± 6,07	+	25,4 ± 5,70	+	0,1 ± 5,94
15	288	53,5	314	57,0	340	57,9	÷	4,4 ± 3,98	÷	0,9 ± 3,87	÷	3,5 ± 4,05
16	72	55,6	70	50,0	130	63,8	÷	8,2 ± 7,26	÷	13,8 ± 7,36	+	5,6 ± 8,43
17	50	54,0	44	59,1	38	31,6	+	22,4 ± 10,45	+	27,5 ± 10,71	÷	5,1 ± 10,34
Ialt (Total)	3123	59,4	2978	58,3	3236	51,5	+	7,9 ± 1,24	+	6,8 ± 1,26	+	1,1 ± 1,26

I tabel 2 er anført resultaterne for samtlige insemineringer.

Udslaget for samtlige insemineringer er en smule lavere end udslaget for 1. insemineringerne. For samtlige insemineringer er udslaget

det samme for 500 og 1000 enheder, nemlig 6,0 procentenheder. Det ses også af denne tabel, at der er stor forskel på de forskellige tyre.

Tabel 2. Sammenligning mellem fortyndingsvædske med og uden streptomycin.
(Comparison of diluent with and without streptomycin)
19-11-1951—12-4-1952.

Samtlige insemineringer.
(Total inseminations)

Tyr nr. Bull nr.	Enheder streptomycin Units of streptomycin						Forskel Difference		
	1000		500		0		1000 ÷ 0	500 ÷ 0	1000 ÷ 500
	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.			
1	77	58,4	70	55,7	176	59,1	÷ 0,7 ± 6,77	÷ 3,4 ± 7,04	+ 2,7 ± 8,23
2	307	59,9	299	59,2	372	52,2	+ 7,7 ± 3,81	+ 7,0 ± 3,84	+ 0,7 ± 4,07
3	276	54,7	285	54,4	336	43,8	+ 10,9 ± 4,04	+ 10,6 ± 4,00	+ 0,3 ± 4,20
4	729	56,1	620	54,8	675	54,5	+ 1,6 ± 2,66	+ 0,3 ± 2,77	+ 1,3 ± 2,72
5	1280	53,6	1190	54,7	1178	39,9	+ 13,7 ± 1,99	+ 14,8 ± 2,03	÷ 1,1 ± 2,01
7	525	54,9	548	55,3	505	57,0	÷ 2,1 ± 3,09	÷ 1,7 ± 3,06	÷ 0,4 ± 3,04
8	95	61,1	46	47,8	63	38,1	+ 23,0 ± 7,96	+ 9,7 ± 9,67	+ 13,3 ± 8,98
10	775	57,8	831	57,5	848	54,5	+ 3,3 ± 2,46	+ 3,0 ± 2,42	+ 0,3 ± 2,47
12	182	59,9	119	68,9	93	46,2	+ 13,7 ± 6,35	+ 22,7 ± 6,72	÷ 9,0 ± 5,61
13	176	61,4	236	58,1	251	40,6	+ 20,8 ± 4,82	+ 17,5 ± 4,47	+ 3,3 ± 4,89
15	442	53,4	504	54,2	547	55,0	÷ 1,6 ± 3,19	÷ 0,8 ± 3,07	÷ 0,8 ± 3,25
16	131	53,4	114	49,1	196	58,2	÷ 4,8 ± 5,62	÷ 9,1 ± 5,88	+ 4,3 ± 6,42
17	72	48,6	74	56,8	50	30,0	+ 18,6 ± 8,83	+ 26,8 ± 8,74	÷ 8,2 ± 8,29
Ialt (Total)	5067	55,8	4936	55,8	5290	49,8	+ 6,0 ± 0,98	+ 6,0 ± 0,99	0,0 ± 0,99

Udslagets afhængighed af tyrenes frugtbarhed.

I tabel 3 er tyre delt i en »frugtbar« og en »ufrugtbar« gruppe. Grænsen mellem de to grupper er skønsmæssigt sat til 50 pct. drægtige ved 1. inseminering med fortyndingsvædske uden streptomycin. Med denne grænse kommer 7 tyre i den »frugtbare« og 6 i den »ufrugtbare« gruppe.

For den »frugtbare« gruppe har tilsætningen af 1000 og 500 enheder streptomycin bevirket en stigning på henholdsvis 1,1 og 0,3 procent-

Tabel 3. Forskel i drægtighedsprocenten mellem „frugtbare“ og „ufrugtbare“ tyre.
(Difference in pregnancy rate between »fertile« and »infertile« bulls)

Enheder streptomycin Units of streptomycin	»Frugtbare tyre« »Fertile bulls«				»Ufrugtbare tyre« »Infertile bulls«				Forskel Difference	
	1. ins. 1st ins.	Samtl. ins. Total ins.	1. ins. 1. ins.	Samtl. ins. Total ins.	1. ins. 1. ins.	Samtl. ins. Total ins.	1. ins. 1st ins.	Samtlige ins. Total ins.		
	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % preg.		
1000	1854	59,3	2986	56,3	1269	59,4	2081	55,1	÷ 0,1 ± 1,79	+ 1,2 ± 1,42
500	1797	58,5	2986	55,8	1181	57,9	1950	55,8	+ 0,6 ± 1,85	0,0 ± 1,45
0	2022	58,2	3319	55,2	1214	40,3	1971	40,6	+ 17,9 ± 1,79	+ 14,6 ± 1,30
1000 ÷ 0	+ 1,1 ± 1,58		+ 1,1 ± 1,25		+ 19,1 ± 1,97		+ 14,5 ± 1,55			
500 ÷ 0	+ 0,3 ± 1,60		+ 0,6 ± 1,25		+ 17,6 ± 2,01		+ 15,2 ± 1,58			
1000 ÷ 500	+ 0,8 ± 1,63		+ 0,5 ± 1,28		+ 1,5 ± 1,99		÷ 0,7 ± 1,57			

enheder ved 1. insemineringerne og 1,1 og 0,6 procentenheder ved samtlige insemineringer. Disse udslag er så små, at de let kan skyldes tilfældigheder, men de falder i tråd med tidligere resultater. Der kræves et meget stort forsøgsmateriale til med sikkerhed at fastslå en eventuel gavnlig virkning af streptomycin i fortyndingsvædsken til tyre med normal frugtbarhed.

For de »ufrugtbare« tyre har streptomycinet bevirket en stigning på 19,1 og 17,6 procentenheder i befrugtningsresultaterne ved 1. inseminering med fortyndingsvædske med henholdsvis 1000 og 500 enheder streptomycin. For samtlige insemineringer har de tilsvarende tal været 14,5 og 15,2.

Sammenlignes de »frugtbare« og de »ufrugtbare« tyre, vil det ses, at der ikke har været nogen nævneværdig forskel på disse to grupper, når der har været streptomycin i fortyndingsvædsken. Streptomycinet har altså kunnet gøre de »ufrugtbare« tyre, der har været benyttet i dette forsøg, »frugtbare«. Uden streptomycin i fortyndingsvædsken har de »frugtbare« tyre derimod haft en befrugtningsprocent, der har ligget 17,9 og 14,6 procentenheder højere end de tilsvarende tal for henholdsvis 1. og samtlige insemineringer for de »ufrugtbare« tyre.

Eftervirkning af 1. inseminering.

Som tidligere påvist (2—3) kan der med sæden overføres en steriliserende faktor til hundyrene, hvorved disse bliver ufrugtbare for en kortere eller længere periode. Det ligger nær at antage, at streptomycinet har uskadeliggjort denne steriliserende faktor i de tilfælde, hvor streptomycinet har bragt en ufrugtbar tyr op på normal frugtbarhed. Dersom denne hypotese er rigtig, skulle omløberne efter de »ufrugtbare« tyre i perioderne med streptomycin være lige så frugtbare som omløberne efter de »frugtbare«, hvorimod omløberne efter de »ufrugtbare« tyre fra perioderne uden streptomycin i fortyndingsvædsken skulle være mindre frugtbare. I tabel 4 er anført en række tal til belysning af dette problem.

Som det fremgår af tabellen, har den gennemsnitlige befrugtningsprocent ved 2. inseminering af omløberne efter de »ufrugtbare« tyre været 39,0, hvorimod den har været 52,7 for omløberne efter de »frugtbare« tyre. Der er således en meget sikker forskel på 13,7 procentenheder til fordel for de omløbere efter de »frugtbare« tyre, men denne

Tabel 4. Befrugtningsprocenten ved 2. inseminering.

(Conception rate at 2nd insemination)

Tyr nr. ved 1. ins.	Enheder streptomycin i fortyndingsvædsken ved 1. ins. <i>Units of streptomycin in the diluent at 1st ins.</i>						Forskel <i>Difference</i>	
	0		500		1000		500 ÷ 0	1000 ÷ 0
<i>Bull nr. at 1st ins.</i>	<i>Antal ins. Number of ins.</i>	<i>% dr. %o preg.</i>	<i>Antal ins. Number of ins.</i>	<i>% dr. %o preg.</i>	<i>Antal ins. Number of ins.</i>	<i>% dr. %o preg.</i>		
»Ufrugtbare« tyre (»Infertile« bulls)								
3	80	41,3	67	49,3	53	51,0	8,0	9,7
5	322	37,0	224	51,8	194	51,6	14,8	14,6
8	22	27,3	12	58,3	19	68,4	31,0	41,1
12	12	66,7	13	84,6	37	62,2	17,9	÷ 4,5
13	58	44,8	38	47,4	36	63,9	2,6	19,1
17	19	42,1	14	64,3	13	77,0	22,2	34,9
Ialt (Total)	513	39,0	368	52,7	352	55,3	13,7 ± 3,38	16,3 ± 3,31
»Frugtbare« tyre (»Fertile« bulls)								
1	43	48,8	22	63,6	23	56,5	14,8	7,7
2	64	53,1	40	60,0	57	68,4	6,9	15,3
4	122	47,5	103	52,4	132	56,8	4,9	9,3
7	91	59,3	84	56,0	76	63,2	÷ 3,3	3,9
10	118	52,5	102	57,8	125	56,8	5,3	4,3
15	107	55,1	88	56,8	96	58,3	1,7	3,2
16	20	50,0	19	31,6	24	70,8	÷ 18,4	20,8
Ialt (Total)	565	52,7	458	55,5	533	59,8	2,8 ± 3,13	7,1 ± 2,99
Forskel (Difference)	13,7 ± 3,01		2,8 ± 3,49		4,5 ± 3,40			

forskel kan dog kun fuldtud tilskrives en eftervirkning under forudsætning af, at frugtbarheden af de tyre, der har været anvendt ved 2. insemineringerne, har været den samme i de to grupper. Denne forudsætning har ikke været opfyldt, dersom der har været en tendens til at gentage insemineringerne med den samme tyr, som har været anvendt ved 1. insemineringen. Der er ikke tvivl om, at en sådan tendens har gjort sig gældende, men den har næppe været så stærkt udtalt, at den har påvirket resultaterne synderligt.

Befrugtningsprocenten af omløberne efter de »ufrugtbare« tyre fra perioderne med 500 eller 1000 enheder streptomycin har kun været henholdsvis 2,8 og 4,5 procentenheder lavere end de tilsvarende tal for omløberne efter de »frugtbare« tyre. Selv om disse forskelle ikke er større, end de let kan skyldes tilfældigheder, kan de måske også i større eller mindre grad skyldes den ovenfor nævnte tendens til at gentage insemineringerne med samme tyr.

Sammenlignes resultaterne for de forskellige fortyndingsvædsker indenfor grupperne, ses det, at omløberne efter de »ufrugtbare« tyre i perioderne med 500 og 1000 enheder streptomycin har ligget henholdsvis 13,7 og 16,3 procentenheder over befrugtningsprocenterne af omløberne fra perioderne uden streptomycin i fortyndingsvædsken. Hele denne forskel kan heller ikke umiddelbart tilskrives streptomycinet i fortyndingsvædsken ved 1. insemineringen, fordi der er en tendens til at gentage insemineringen med samme fortyndingsvædske som følge af, at brunstperiodens modale længde falder sammen med forsøgsperiodernes turnus. Men selv med dette forhold taget i betragtning har streptomycinet i fortyndingsvædsken virket stærkt fremmede på befrugtningchancerne ved 2. inseminering.

For de »frugtbare« tyre er forskellen i befrugtningsprocenten til fordel for 500 og 1000 enheder streptomycin på henholdsvis 2,8 og 7,1 procentenheder. Det sidste, men ikke det første tal er statistisk sikkert, men her må man også erindre tendensen til at foretage insemineringen med samme fortyndingsvædske. Når 1000 enheder streptomycin tilsyneladende har virket bedre end 500, kan der måske også være grund til at tænke på, at den større streptomycinkoncentration muligvis kan have virket forebyggende mod infektion med sæden eller eventuelt også kan have haft en helbredende virkning på inflammationer, navnlig i børhalskanalen. Forskellen mellem de 2,8 procentenheder for 500 enheder og 7,1 for 1000 enheder er dog ikke statistisk sikker.

Befrugtningsprocenten på forskellige ugedage og med frisk og daggammel sæd.

Da der ikke er blevet insemineret på søndage, vil der blandt mandagsinsemineringerne være en tendens til inseminering på et lidt senere brunststadium end på de andre ugedage. For at modvirke denne tendens er der på lørdagene modtaget bestilling på inseminering indtil kl. 17,00, hvorimod der på de andre ugedage kun er modtaget bestillinger indtil kl. 9,00. Der bliver således en tendens til inseminering noget tidligere i brunstperioden om lørdagen end på de andre ugedage. Denne tendens til inseminering på afvigende tidspunkt i brunstperioden modvirkes noget ved, at ejerne undertiden undlader anmeldelse til inseminering, når de skønner, at insemineringstidspunktet vil blive ugunstigt. Dette fremgår af, at der på mandage og lørdage er foretaget 4 pct. færre insemineringer end på 3 normale ugedage.

I tabel 5 er befrugtningsresultaterne på mandage og lørdage sammenlignet med befrugtningsresultaterne på de andre ugedage. Forskellen på 0,5 procentenheder falder i tråd med tidligere resultater, og den er muligvis et udslag af noget ugunstigere insemineringstidspunkter om mandagene og lørdagene, men udslaget er så lille, at det er uden praktisk betydning for befrugtningsresultaterne som helhed.

Da der kun er opsamlet sæd på mandage, onsdage og fredage, er der på disse tre ugedage insemineret med sæd, der har været fra ca. 2 til ca. 12 timer gammel, hvorimod der på de andre 3 ugedage er insemineret med sæd, der har været fra 26 til ca. 36 timer gammel. Som det fremgår af tabellen, har der ikke været nogen nævneværdig forskel på befrugtningsresultaterne med frisk og med daggammel sæd for det samlede materiale, hvilket er i overensstemmelse med tidligere forsøg (4). Ser man på de enkelte grupper, viser de »ufrugtbare« tyre i perioderne uden streptomycin i fortyndingsvædsken en sikker forskel i befrugtningsprocenterne til fordel for daggammel sæd. En gennemgang af tidligere forsøg viser, at de »frugtbare« tyre i 23 tilfælde har givet bedst resultat med frisk sæd og i 7 tilfælde bedst med daggammel. For »ufrugtbare« er fordelingen 7 tilfælde med bedst resultat for frisk sæd og 10 tilfælde med bedst resultat med daggammel sæd. I disse to grupper er der ligeledes en sikker forskel på fordelingen, således at den daggamle sæd har klaret sig bedre i forhold til den friske for de »ufrugtbare« tyre end for de »frugtbare«.

Tabel 5. Drægtighedsprocent på forskellige dage i ugen og for frisk og daggammel sæd.

(Pregnancy rate on different days in the week and for fresh and day-old semen)

	Mandage og lørdage <i>Mondays and Saturdays</i>		Andre ugedage <i>Other weekdays</i>		Forskel <i>Difference</i>	Frisk sæd <i>Fresh semen</i>		Daggammel sæd <i>Day-old semen</i>		Forskel <i>Difference</i>
	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dræg. <i>% preg.</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dræg. <i>% preg.</i>		Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dræg. <i>% preg.</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dræg. <i>% preg.</i>	
Antibiotica tyre <i>Antibiotica bulls</i>										
Streptomycin »frugtbare« (»fertile«)	2490	55,5	3538	56,3	÷ 0,8 ± 1,30	3017	57,1	3011	54,8	+ 2,3 ± 1,28
» »ufrugtbare« (»infertile«)	1724	55,6	2290	54,7	+ 0,8 ± 1,59	2064	54,9	1950	55,3	÷ 0,4 ± 1,57
Uden strept. »frugtbare« (Without ») (»fertile«)	1371	54,0	1949	55,9	÷ 1,9 ± 1,77	1669	55,6	1651	54,7	+ 0,9 ± 1,73
» »ufrugtbare« (»infertile«)	836	40,4	1137	40,8	÷ 0,4 ± 2,24	1044	37,9	929	43,7	÷ 5,8 ± 2,22
Ialt (Total)	6421	53,3	8914	53,8	÷ 0,5 ± 0,81	7794	53,7	7541	53,5	+ 0,2 ± 0,81

Tabel 6. Befrugtningsprocentens variation med insemineringsnummeret.

(The relation between rate of conception and insemination number)

Fortyndingsvædske <i>Diluent</i>	1. ins.			2. ins.			3. ins.			4. ins.			5. og senere ins.		
	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dr. <i>% preg.</i>		Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dr. <i>% preg.</i>		Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dr. <i>% preg.</i>		Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dr. <i>% preg.</i>		Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dr. <i>% preg.</i>	
Streptomycin	3590	2511	58,8	1292	1090	54,2	447	492	47,6	163	215	43,1	90	148	37,8
Uden streptomycin (Without streptomycin)	1665	1571	51,5	610	621	49,6	214	276	43,7	110	125	46,8	34	67	33,7
Forskel (Difference)			7,3			4,6			3,9			÷ 3,7			4,1
Ialt (Total)	5255	4082	56,3	1902	1711	52,6	661	768	46,3	273	340	44,9	124	215	36,6

Befrugtningschancerne i forhold til insemineringsnummeret.

I tabel 6 findes en opgørelse over befrugtningsprocenten ved de enkelte insemineringer.

Insemineringernes effektivitet er dalende med det fremadskridende insemineringsnummer, hvilket man også måtte vente som følge af, at den gruppe, der ikke bliver drægtig ved en given inseminering, vil repræsentere en gruppe med en gennemsnitlig lavere frugtbarhed end den gruppe, der bliver drægtig. Dersom man ved udsætningen fortrinsvis udsatte de mindst frugtbare individer, ville udsætningen modvirke tendensen til faldende befrugtningsresultater med det fremadskridende insemineringsnummer, men på baggrund af de vanskeligheder, der er forbundet med at forudsige befrugtningschancerne for et givent individ, kan udsætningerne næppe modvirke nedgangen i befrugtningschancerne med det fremadskridende insemineringsnummer i mærkbar grad.

I det foreliggende forsøg er befrugtningsprocenten faldet fra 56,3 ved 1. inseminering til 36,6 ved 5. og senere insemineringer. Det ses endvidere, at streptomycinvirkningen er størst ved 1. inseminering. Dette har sikkert sin forklaring i, at ved de senere insemineringer vil en del af dyrene være smittede på insemineringstidspunktet eller have oparbejdet immunitet imod smitstoffet, og i begge disse tilfælde vil man ikke vente nogen virkning af streptomycinet. Ved bedømmelsen af dette forhold må man huske på, at det er datoen for insemineringen, der har været bestemmende for, om koen er blevet insemineret med streptomycinholdig fortyndingsvædske eller ej. Dersom der fortsattes med samme fortyndingsvædske til de samme dyr, ville der ikke være grund til at vente en nedgang i streptomycinets virkning med det fremadskridende insemineringsnummer. Man må derfor regne med, at forsøgsanordningen har haft en tendens til at formindske udslaget for streptomycinet for insemineringerne ud over 1. inseminering.

Omløbningsintervallets længde.

Det er tidligere vist (3), at navnlig årstiden, men tillige de anvendte tyres frugtbarhed, kan øve indflydelse på omløbsintervallets længde og regelmæssighed. I tabel 7 er anført resultaterne af udvidede undersøgelser over intervallet mellem 1. og 2. inseminering, og hvorledes dette påvirkes af årstiden, antibiotica i fortyndingsvædsken og tyrenes frugtbarhed.

Tabel 7. Omløbernes tidsmæssige fordeling under forskellige forhold.

(Time distribution of return cows)

Interval i dage Days	Sommer- perioder Summer		Vinter- perioder Winter		For- skel Diffe- rence	Antibiotica		Uden Antibiotica Without Antibiotika		For- skel Diffe- rence	»Frugtbare« tyre »Fertile« bulls		»Ufrugtbare« tyre »Infertile« bulls		For- skel Diffe- rence	Ialt Total		% chance f. dræg. % chance of preg.
	Antal Number	%	Antal Number	%		Antal Number	%	Antal Number	%		Antal Number	%	Antal Number	%		Antal Number	%	
8—10	26	0,19	20	0,20	÷ 0,01	11	0,22	7	0,24	÷ 0,02	4	0,26	2	0,16	0,10	46	0,19	60,08
11—13	49	0,36	40	0,39	÷ 0,03	21	0,42	12	0,42	0,00	8	0,51	3	0,24	0,27	89	0,38	60,23
14—16	133	0,99	131	1,28	÷ 0,29	68	1,34	38	1,32	0,02	36	2,31	19	1,54	0,77	264	1,11	60,68
17—19	1493	11,06	898	8,80	2,26	556	10,99	298	10,34	0,65	187	12,01	116	9,43	2,58	2391	10,09	64,71
20—22	3696	27,37	2360	23,13	4,24	1405	27,77	734	25,46	2,31	418	26,85	285	23,17	3,68	6056	25,55	74,93
23—25	1551	11,49	954	9,35	2,14	558	11,03	363	12,59	÷ 1,56	157	10,08	131	10,65	÷ 0,57	2505	10,57	79,16
26—28	484	3,58	401	3,93	÷ 0,35	190	3,75	105	3,64	0,11	53	3,40	54	4,39	÷ 0,99	885	3,73	80,65
29—31	331	2,45	292	2,86	÷ 0,41	131	2,59	76	2,64	÷ 0,05	43	2,76	37	3,01	÷ 1,25	623	2,63	81,70
32—34	271	2,01	234	2,29	÷ 0,28	95	1,88	63	2,19	÷ 0,31	31	1,99	24	1,95	0,04	505	2,13	82,55
35—37	355	2,63	298	2,92	÷ 0,29	136	2,69	80	2,77	÷ 0,08	46	2,95	49	3,98	÷ 1,03	653	2,75	83,65
38—40	665	4,93	511	5,01	÷ 0,08	276	5,45	132	4,58	0,87	96	6,17	70	5,69	0,48	1176	4,96	85,63
41—43	793	5,87	607	5,95	÷ 0,08	298	5,89	170	5,90	÷ 0,01	87	5,59	68	5,53	0,06	1400	5,91	87,99
44—46	539	3,99	406	3,98	0,01	220	4,35	126	4,37	÷ 0,02	76	4,88	47	3,82	1,06	945	3,99	89,58
47—49	362	2,78	262	2,57	0,21	125	2,47	92	3,19	÷ 0,72	28	1,80	39	3,17	÷ 1,37	624	2,63	90,63
50—52	238	1,76	214	2,10	÷ 0,34	91	1,80	63	2,19	÷ 0,39	30	1,93	22	1,79	0,14	452	1,91	91,39
53—55	217	1,61	179	1,75	÷ 0,14	75	1,48	47	1,63	÷ 0,15	25	1,61	27	2,20	÷ 0,59	396	1,67	92,07
56—58	223	1,65	182	1,78	÷ 0,13	81	1,60	44	1,53	0,07	24	1,54	27	2,20	÷ 0,66	405	1,71	92,75
Over 58	2076	15,38	2214	21,70	÷ 6,32	723	14,29	433	15,02	÷ 0,73	208	13,36	210	17,07	÷ 3,71	4290	18,10	99,99
Ialt (Total)	13502	100,1	10203	99,99		5060	100,01	2883	100,02		1557	100,00	1230	99,99		23705	100,01	

$$\chi^2 = 116,57; P < 0,001$$

$$\chi^2 = 17,83; P < 0,50$$

$$\chi^2 = 32,48; P < 0,02$$

I tabellens første afsnit er angivet den tidsmæssige fordeling af 13.502 omløbere fra sommerperioder og 10.203 fra vinterperioder. Det er en meget sikker forskel mellem disse to grupper. I sommerperioderne bliver et forholdsmæssigt større antal af omløberne atter brunstige omkring den normale periode på 20—22 dage end om vinteren. I denne undersøgelse er 27,37 pct. af de ikke drægtige atter anmeldt til inseminering efter 20—22 dage i sommerperioderne, men kun 23,13 i vinterperioderne.

I tabellens andet afsnit er anført fordelingen af 5.060 omløbere fra perioderne med antibiotica i fortyndingsvædsken og 2.883 omløbere fra perioderne uden antibiotica. Her er ligeledes en større regelmæssighed i omløbningen efter antibiotica end uden antibiotica i fortyndingsvædsken, men forskellen er ikke så stor som for sommer- og vinterperioderne, og da antallet af observationer ligeledes er meget mindre, bliver forskellen ikke statistisk sikker.

I tabellens tredje afsnit er foretaget en sammenligning mellem »frugtbare« og »ufrugtbare« tyre. Omløberne efter de »frugtbare« tyre viser større regelmæssighed end omløberne efter de »ufrugtbare«. Forskellen er så stor, at den selv med det begrænsede antal observationer bliver statistisk sikker.

I tabellens sidste kolonne er beregnet, hvor store chancerne er for, at et individ, der ikke har vist brunst efter de forskellige tidsintervaller efter 1. inseminering, er drægtig under forudsætning af en drægtighedsprocent på 60 ved 1. inseminering. Som det fremgår af tabellen, er der ca. 75 pct. chance for drægtighed, når dyret har passeret 3 ugers-dagen uden at vise ny brunst, og chancen er ca. 80 pct., når 4 ugers-dagen er passeret. Efter ca. 2 måneder uden ny brunst er gennemsnitschancen ca. 93 pct. for drægtighed.

Tamponprøvning for vibriose.

I samarbejde med hygiejnisk-bakteriologisk laboratorium ved Den kgl. Vet.- og Landbohøjskole blev der i forsøgsperioden udtaget prøver af vaginalslim på en del løbekvier, der var insemineret med sæd fra tyre, der blev benyttet i forsøget. Desuden blev der i samarbejde med Randersegnens og Bjerringbroegnens kvægavlsforeninger foretaget afprøvning af nogle af disse foreningers tyre. Agglutinationsprøverne er blevet udført af dyrlæge *B. E. Albertsen*.

Afprøvningen blev foretaget på den måde, at løbekvier blev insemineret med sæd fra de pågældende tyre. Ved denne inseminering blev benyttet fortyndingsvædske uden antibiotica. Nogle få dage efter insemineringen blev der udtaget en prøve af vaginalslim på disse kvier og indsendt til hygiejnisk-bakteriologisk laboratorium, der foretog en agglutinationsprøve for vibrio foetus på denne slim. Dersom der fremkom en positiv eller tvivlsom reaktion ved denne 1. prøve, blev kvien ikke benyttet, og kun de kvier, der reagerede negativt ved den 1. prøve, blev benyttet til en anden prøve ca. 30 dage efter insemineringen og en 3. prøve ca. 50 dage efter insemineringen.

Tabel 8. Resultat af tamponprøvnings for vibriose.

(Tests for vibrio-infection).

Januar—marts 1952.

Tyr nr. Bull nr.	Frugt- barhed ¹⁾ Fertility	2. prøve (Test)			3. prøve (Test)		
		pos.	Antal tvivls. Numb. suspect	neg.	pos.	Antal tvivls. Numb. suspect	neg.
10	f	0	2	4	0	0	6
15	f	0	3	3	0	1	5
7	f	0	2	3	1	0	4
2	f	0	0	6	1	1	3
4	f	0	1	5	0	0	6
13	u	1	1	4	1	2	1
3	u	0	2	4	0	1	5
12	u	3	0	3	1	1	4
5	u	0	1	5	1	2	3
8	u	2	3	1	3	0	3
9		3	0	3	3	0	3
22		0	2	3	1	0	4
23		0	1	3	0	1	3
24		2	1	2	2	2	1
25		0	0	4	0	2	2
26		1	2	3	3	0	3
27		0	5	1	2	2	2

¹⁾ f = over 50 % drægtige ved 1. ins. — u = under 50 % drægtige ved 1. ins.
f = more than 50 per cent preg. at 1. ins. — u = less than 50 per cent preg.
at 1. ins.

Resultatet af prøverne, der med en enkelt undtagelse blev gennemført i sidste halvdel af forsøgsperioden, er anført i tabel 8. I reglen er der benyttet 6 kvier til afprøvning af hver tyr. Det ses af tallene, at der

for alle tyrenes vedkommende er kvier, der er forblevet negative, og det gælder ligeledes for alle tyrene, at de har een eller flere kvier, der har vist positiv eller tvivlsom reaktion. 6 af de 17 tyre har dog ingen positive reagenter. En umiddelbar betragtning af tallene giver nærmest indtrykket af en fordeling, som man måtte vente, dersom reaktionen var uspecifik. Der kan i hvert fald ikke sættes nogen skarp grænse mellem smittespredende og »rene« tyre. Sættes reaktionerne for de enkelte tyre i relation til tyrenes frugtbarhed, viser det sig imidlertid, at reaktionerne ikke er så tilfældigt fordelt, som man får indtrykket af ved første øjekast. I tabellen er de »frugtbare« tyre, der er med i forsøget med streptomycin mærket med f og de »ufrugtbare« tyre med u. Desuden har tyrene nr. 9,24,26 og 27 været »ufrugtbare«. Det vil bemærkes, at disse tyre gennemgående har haft kraftigere reaktioner end de øvrige tyre.

En undersøgelse af frugtbarhedsforholdene for de enkelte kvier viser tillige, at de fremkomne reaktioner er udtryk for, at kvierne har været ude for en påvirkning, som har relation til kviernes fremtidige befrugtningsschancer. I tabel 9 er anført en række tal, der på forskellig vis har

Tabel 9. Frugtbarheden af tamponprøvede kvier.

(Fertility of vibrio-tested heifers)

Reaktion	Antal kvier <i>Number of heifers</i>	% dr. <i>% preg.</i>	Antal insemineringer pr. <i>Number inseminations of</i>			Dage fra 1. til sidste ins. <i>Days from 1. to last ins.</i>		% dr. ved 1. ins. <i>% preg. at 1. ins.</i>	Antal dage mellem ins., gns. <i>Numb. of days between ins., aver.</i>	% af kvier <i>% of heifers</i>
			dr. kvier <i>Preg. heifer</i>	ikke dr. kvier <i>Non-preg. heifer</i>	kvier <i>Heifer</i>	drægt. <i>Preg.</i>	ikke dr. <i>Non-preg.</i>			
Positive	19	63	2,58	3,43	4,58	48	100	26	33,9	14,8
Tvivlsomme (Suspect)	36	86	1,80	4,00	2,45	39	101	50	42,8	28,1
Negative	40	87	1,66	2,80	2,06	20	78	58	34,9	31,3

Kvier ikke benyttet p. g. a. reaktion ved 1. tamponprøve:

(Heifers not used on account of reaction at 1st test)

Positive	14	86	1,75	3,00	2,25	51	88	57	60,4	10,9
Tvivilsomme (Suspect)	19	84	1,50	1,00	1,69	16	0	58	30,3	14,8

[illegible]

relation til frugtbarheden for henholdsvis positive, tvivlsomme og negative reagenter. Af disse tal fremgår det tydeligt, at de positive reagenter gennemgående har været mere ufrugtbare end de tvivlsomme reagenter og disse sidstnævnte mere ufrugtbare end de negative.

Det er ofte blevet fremhævet, at omløbningsintervallet gennemgående er længere for omløberne efter ufrugtbare end efter frugtbare tyre. At der er en tendens i denne retning er også vist tidligere (3).

Som det fremgår af tabel 10 var omløbningsintervallet mellem 1. og 2. inseminering for 14 positive kvier i gennemsnit 34,4 dage, og 6 af de 14 kvier lå mellem 17 og 24 dage. For 18 tvivlsomme reagenter var det tilsvarende interval 37,8 dage, og 8 af de 18 kvier lå mellem 17 og 24 dage. For 15 negative kvier var intervallet 35,0 dage, og 8 af de 15 lå mellem 17 og 24 dage. En eventuel tendens til forlænget omløbningsinterval for de »smittede« kvier synes således at være for svagt udtalt til, at den kan være af diagnostisk værdi.

Tabel 10. Omløbningsintervaller for vibrio-prøvede kvier.

(Return interval for vibrio-tested heifers)

Vibrioprøve <i>Vibrio-test</i>	Interval mellem (<i>Interval between</i>)							
	1. og 2. ins.		2. og 3. ins.		3. og 4. ins.		4. og 5. ins.	
	Antal kvier <i>Numb. of heifers</i>	Dage <i>Days</i>	Antal kvier <i>Numb. of heifers</i>	Dage <i>Days</i>	Antal kvier <i>Numb. of heifers</i>	Dage <i>Days</i>	Antal kvier <i>Numb. of heifers</i>	Dage <i>Days</i>
Positive	14	34,4	11	30,9	9	45,7	1	45,7
Tvivlsomme	18	37,8	9	36,9	6	81,5	3	18,0
(Suspect)								
Negative	15	35,0	8	24,2	5	52,8	2	27,5
Ialt	47	35,9	28	30,9	20	58,2	6	25,8
(Total)								

Nederst i tabel 9 er anført oplysninger om frugtbarhedsforholdene for den gruppe kvier, der ikke blev benyttet til prøverne på grund af positiv eller tvivlsom reaktion få dage efter insemineringen. I forbindelse med denne gruppe melder sig det problem, om disse kvier i virkeligheden har været smittet, eller det drejer sig om fejlreaktioner. Drejer det sig ikke om fejlreaktioner, må reaktionerne enten kunne fremkomme i løbet af ganske få dage, hvilket ikke synes særlig sandsynligt, eller kvierne må

kunne smittes ad andre veje end gennem bedækning eller inseminering. I denne undersøgelse drejer det sig om ca. 25 pct. af de prøvede kvier. Frugtbarhedsforholdene for denne gruppe tyder nærmest i retning af, at disse kvier i virkeligheden ikke har været smittet, men at det har drejet sig om fejlreaktioner.

Diskussion.

Som det fremgår af litteraturoversigten i 265. beretning fra forsøgs-laboratoriet (1), foreligger der en række undersøgelser, der har vist, at tilsætning af streptomycin til fortyndingsvædsken har forbedret frugtbarhedsforholdene. I enkelte tilfælde har man ikke kunnet påvise en sådan virkning. Efter fremkomsten af 265. beretning er der yderligere publiceret 2 forsøg fra Holland (5,6), hvor man ikke har kunnet påvise nogen virkning af streptomycinet. Da det foreliggende såvel som tidligere forsøg tydeligt viser, at streptomycinvirkningen kun fremkommer ved brugen af visse tyre, behøver der ikke at være noget modsætningsforhold mellem forsøg, der viser udslag, og forsøg, der intet udslag viser. Der kan ikke være tvivl om, at streptomycins virkning beror på dets evne til at uskadeliggøre frugtbarhedsnedsættende mikroorganismer i sæden. På denne baggrund må man vente, at streptomycinvirkningen vil variere med koncentrationen i fortyndingsvædsken. Ved høje koncentrationer vil streptomycins skadelige virkning på sædcellerne blive så stærkt udtalt, at befrugtningsevnen vil falde, og ved for lave koncentrationer vil den bakteriehæmmende eller bakteriedræbende virkning blive så svag, at de frugtbarhedsnedsættende mikroorganismer ikke bliver fuldstændig uskadeliggjort. Den optimale streptomycinkoncentration i fortyndingsvædsken må tillige sættes i relation til fortyndingsgraden, idet en svag fortynding naturligvis vil resultere i en lavere streptomycinkoncentration i den fortyndede sæd end en stærkere fortynding med den samme fortyndingsvædske. Det er dog kun ved meget svage fortyndinger, at dette forhold vil spille en væsentlig rolle.

Der har hidtil kun været udført meget begrænsede undersøgelser over virkningen af forskellige streptomycinkoncentrationer i fortyndingsvædsken. Adler og Rasbech (7) har sammenlignet fortyndingsvædske med henholdsvis 1000 og 5000 enheder streptomycin pr. ml og fået et udslag på 2,4 procentenheder i omløberprocenterne til fordel for den høje streptomycinkoncentration. På den anden side har Easterbrooks og

medarbejder (8) med 100, 300 og 900 enheder fået et udslag på henholdsvis 7,8, 15,1 og 10,6 procentenheder i sammenligning med fortyndingsvædske uden streptomycin. Easterbrooks og medarbejdere (9) har ligeledes fået et udslag på 8,6 procentenheder for 100 enheder streptomycin i sammenligning med fortyndingsvædske uden streptomycin.

I de foreliggende forsøg har man fået den fulde streptomycinvirkning ved inseminering med 500 enheder. Derimod tyder tallene for frugtbarheden af omløberne efter insemineringerne med forskellig streptomycinkoncentration i fortyndingsvædsken på, at omløberne efter inseminering med 1000 enheder streptomycin i fortyndingsvædsken har været mere frugtbare, end omløberne efter insemineringer med 500 enheder. Omløberne efter 500 enheder har haft en befrugtningsprocent på 54,2 og omløberne efter 1000 enheder 58,1. Der bliver således en forskel på 3,9 procentenheder.

Undersøgelsen over omløbningsintervallets længde bekræfter tidligere undersøgelser (3), der viste, at årstiden og tyrenes frugtbarhed øvede indflydelse på omløbningsintervallets længde. Omløbningsintervallets længde er kortere om sommeren end om vinteren. Undersøgelsen kan kun fastslå dette faktum, men den kan ikke belyse den egentlige årsag. I denne forbindelse vil man tænke på forskellen i foderet sommer og vinter, motionen om sommeren og det forhold, at det vil være lettere at observere brunsten, når køerne slippes løse, således som det sædvanligvis sker om sommeren, end når køerne står bundet i en bås, således som tilfældet er om vinteren. Man kan dog ikke se bort fra, at sæsonen som sådan uafhængigt af foder og bevægelse også kan øve indflydelse på dette forhold. Muligvis har vi heller ikke her at gøre med en enkelt, men med flere samvirkende årsager.

Når der fremkommer et længere omløbningsinterval efter »ufrugtbare« tyre end efter »frugtbare«, kan der også tænkes forskellige årsager. Dels kan man tænke sig, at der ved benyttelsen af »ufrugtbare« tyre påførtes hundyrene lettere børinfektioner, der i sig selv virkede forsinkende på den næste brunst, dels kunne man tænke sig, at der ved brugen af »ufrugtbare« tyre opstod en del befrugtninger, men hvor det befrugtede æg gik til grunde på et tidligt tidspunkt. Som følge af en sådan befrugtning vil man vente, at den næste brunstperiode vil blive forsinket. At tidlig død af det befrugtede æg, og ikke mangel på befrugtning, kan være årsag til omløbning blandt ufrugtbare køer, er vist af Casida (10). Da dyrene i disse forsøg blev slagtede ved undersøgelsen, er

det ikke fastslået, om denne såkaldte tidlige fosterdød iedsagedes af lange omløbningsintervaller, men man vil på forhånd vente, at det vil være tilfældet. Olds og Seath (11) har vist, at det gennemsnitlige brunst-interval var længere efter en løbning end efter en brunst, hvor der ikke fandt nogen løbning sted. Undersøgelsen giver ingen oplysninger om årsagen til det forlængede brunstinterval efter løbning.

Dersom de forlængede brunstintervaller skyldes lettere infektioner eller tidlig død af befrugtede æg, vil man vente, at antibiotica i fortynningsvædsken ville afkorte det gennemsnitlige omløbningsinterval. Det har også været tilfældet, men udslaget har ikke været stort. Da antallet af observationer for antibiotica i sammenligning med kontrolperioden uden antibiotica tillige er mindre end for de andre to grupper, bliver udslaget ikke statistisk sikkert, men tendensen er sikkert rigtig.

Afprøvningen af tyre viser med sikkerhed, at *vibrio foetus* har spillet en rolle for ufrugtbarheden blandt tyrene, men det kan ikke udelukkes, at også andre faktorer har medvirket. Reaktionen for vibriose har været så usikre, at enkelte reaktioner ikke giver tilstrækkeligt holdepunkt for en positiv diagnose. Tyre, der uden tvivl har huset infektionen, har kun højst givet reaktioner på 3 af 6 prøvekvier. Der er således betydelige muligheder for, at inficerede tyre på grund af tilfældigheder overhovedet ikke giver reaktioner, når antallet af prøvekvier kun er på 6 eller derunder.

Ved den første prøve på kvierne nogle få dage efter insemineringen reagerede ca. 25 pct. af kvierne enten tvivlsomt eller positivt. Dersom disse reaktioner er pålidelige, vil det betyde, at enten kan reaktionen fremkomme nogle få dage efter smitten, eller at kvierne kan smittes på anden vis end ved løbning eller inseminering. For bekæmpelsen af vibriosen har dette problem naturligvis stor praktisk rækkevidde. Den anden mulighed, at vi her har at gøre med fejlreaktioner, kan heller ikke lades ude af betragtning, og da frugtbarhedsforholdene for disse kvier på det nærmeste har været normale, er den forklaring, at det har drejet sig om fejlreaktioner, mest nærliggende.

Konklusion.

1. Tilsætning af streptomycin til fortyndingsvædsken har medført en meget væsentlig forbedring af befrugtningresultaterne.
2. 1000 enheder streptomycin pr. ml fortyndingsvædske har ikke virket bedre end 500 enheder ved de direkte insemineringer.
3. Streptomycinet viste en stigende virkning ved aftagende frugtbarhed hos tyrene. For tyre med normal frugtbarhed kunne ikke påvises nogen sikker virkning af streptomycinet, men tendensen gik i retning af en gavnlig virkning på frugtbarheden.
4. Omløberne efter 1. inseminering med »ufrugtbare« tyre uden streptomycin i fortyndingsvædsken var vanskeligere at få drægtige end omløberne efter 1. inseminering med de samme tyre i perioderne med streptomycin i fortyndingsvædsken. I denne henseende var der en tendens til, at 1000 enheder havde en smule bedre virkning end 500.
5. Hverken i perioderne med eller uden streptomycin i fortyndingsvædsken var der nogen forskel i befrugtningresultaterne med frisk og daggammel sæd.
6. Det gennemsnitlige omløbningsinterval var kortere om sommeren end om vinteren.
7. Det gennemsnitlige omløbningsinterval var kortere for »frugtbare« end for »ufrugtbare« tyre.
8. Det gennemsnitlige omløbningsinterval var kortere i perioderne med streptomycin i fortyndingsvædsken end i perioderne uden, men forskellen var ikke statistisk sikker.
9. Agglutinationsprøver for vibrioinfektion på skedeslim fra løbekvier i forbindelse med befrugtningresultaterne viser, at vibrioinfektioner har spillet en rolle for den nedsatte frugtbarhed blandt tyrene.
10. Reagenter for vibrioinfektionen var som helhed mere ufrugtbare end ikke-reagenter.
11. Diagnosticeringen af vibrioinfektionerne på skedeslimen fra løbekvier, der blev insemineret med sæd fra forskellige tyre, var behæftet med så stor usikkerhed, at metoden ikke er egnet som grundlag for en almindelig bekæmpelse af disse infektioner.

English summary.

Addition of 500 and 1000 units dihydrostreptomycin per ml of a diluent consisting of 26 g sodium citrate (dihydrate), 10 g glucose, 3 g sulfanilamide and 1000 g water has been compared with a control without streptomycin. The rate of dilution ranged from about 10 to 15, and 20 per cent egg yolk was added at the time of dilution.

At 1. insemination the addition of 1000 units streptomycin resulted in an increase in the rate of conception of 7.9 percentage units as compared to 6.8 for 500 units (table 1). The increase for streptomycin is highly significant, but the difference between the two concentrations is not significant. For the total inseminations (table 2) the increase was 6.0 for both streptomycin concentrations.

The effect of the streptomycin increased with a decrease in the fertility of the bulls. In table 3 the bulls are divided into a »fertile« and an »infertile« group. The partition between the »fertile« and »infertile« is arbitrarily fixed at 50 per cent pregnant at first insemination. The »infertile« bulls showed an increase of 19.1 and 14.5 percentage units for 1000 units streptomycin for first and total inseminations. The corresponding figures for 500 units were 17.6 and 15.2. For the »fertile« group the increase was only from 0.3 to 1.1 percentage units. The addition of streptomycin brought the conception rate of the »infertile« group up to the level of the »fertile« group.

Without streptomycin in the diluent the return cows from first insemination with »infertile« bulls were much harder to get settled than the returns from »fertile« bulls (table 4). This difference, however, was not apparent, when the first insemination was carried out with streptomycin in the diluent.

Calls for inseminations were accepted on week-days until 9 o'clock a. m. except on Saturdays, when calls were accepted between 4 and 5 o'clock p. m., too. For this reason a number of inseminations were made earlier in the heat period on Saturdays than on the other week-days, and on Mondays a certain proportion of the inseminations were made later in the heat period, than on the other week-days, because calls were not accepted on Sundays. The conception rate on Mondays and Saturdays as compared to the other week-days is given in table 5. There is a slight difference in favour of the other week-days, but the difference is not significant. The total number of inseminations on Saturdays and Mondays

together falls 4 per cent short of the number on three normal week-days. This shortage is probably an indication of, how often the farmers feel, that the insemination will be too late in the heat period to be worth while.

The conception rates for the semen used on the day of collection and on the following day are also compared in table 5. Only for the »infertile« bulls without streptomycin in the diluent is the difference between fresh and day-old semen significant. In this case the day-old semen has given a higher conception rate than the fresh semen. This is rather surprising, but earlier observations has given similar results. No attempts were made to test whether this difference may be explained by the assumption, that the »sterility producing« factor has a shorter life in vitro, than that of the semen.

The effect of streptomycin in relation to the insemination number is given in table 6. The streptomycin have had a more beneficial effect at first than at later inseminations. This was to be expected, because a certain number of the cows may already be infected or have acquired some degree of immunity to the sterility producing factor at the later inseminations, and in neither of these cases would a beneficial effect of streptomycin be likely.

The time distribution of the return cows from first insemination is set forth in table 7. The time distribution for summer and winter periods is given in the first section of the table. In the summer periods the return is earlier and more regular than in the winter periods, and the difference is highly significant. Both nutrition, handling of the animals and season as such suggest themselves as possible causes for this difference, but the season may be the dominant if not the sole cause.

With antibiotica in the diluent the return in heat was earlier and more regular than without antibiotica, but the difference on 7943 observations were not significant. When the »fertile« bulls were compared with the »infertile«, the difference was significant.

17 bulls were tested for vibrio-infection. The bulls classed as »fertile« are marked f and the »infertile« are marked u in table 8. The bulls without any special designation were not used in the experiment on streptomycin in the diluent. Virgin heifers were inseminated with semen without streptomycin and a sample of the vaginal mucus was collected a few days later. Only when this sample proved negative to the agglutination test, the heifer was used for a second test about 30 days after insemination.

nation and a third test about 50 days after insemination. About 25 per cent of the heifers were positive or suspicious at the first test a few days after insemination. Ordinarily 6 negative heifers were used for testing each bull. In table 8 the number of positive, suspicious and negative heifers for each bull at the second and third test is given. At first glance the distribution of the reactors from the different bulls seem rather erratic. When the fertility of the bulls is compared with the reactions it becomes apparent, that a relationship between the fertility and the number of reactions do exist. The reactions, however, make only a very unreliable basis for picking out the infected bulls.

The positive heifers proved to be much more difficult to get settled than the negative ones, and the suspicious were in between. In the last part of the table similar figures are given for the virgin heifers, which reacted positive or suspicious at the first test a few days after insemination. If these reactions are reliable, the heifers may either be able to develop the reaction within a few days after insemination or they may have contracted the infection from other sources than the semen. The data on the fertility of the heifers give very little support for the assumption, that the heifers really were infected.

Conclusions.

1. Addition of streptomycin to the diluent resulted in a considerable improvement in the conception rate.
2. 1000 units streptomycin per ml diluent had no greater effect than 500 units.
3. The effect of the streptomycin increased with a decrease in the fertility of the bulls. For bulls of normal fertility, there was only a slight and insignificant tendency to an increase in the conception rate on the addition of streptomycin.
4. The return cows from »infertile« bulls were much more difficult to get settled, when the insemination was made without streptomycin, than when made with streptomycin in the diluent.
5. Semen used on the day of collection or the following day gave equal conception rates except in the case of semen from the »infertile« bulls without streptomycin. In this case the day-old semen gave a significant higher conception rate for the day-old than for the fresh semen.

6. The interval between first and second insemination of the return cows was shorter and more regular in the summer than in the winter periods.
7. The interval between first and second insemination was shorter and more regular for the returns from inseminations with »fertile« bulls, than for the returns from inseminations with »infertile« bulls.
8. The interval between first and second insemination was shorter and more regular, when the first insemination was done with streptomycin in the diluent, than when done without streptomycin. The difference, however, was not significant.
9. Agglutination tests on the vaginal mucus from heifers in connection with their conception data showed, that vibrio infections played a part in the reduced fertility of the bulls.
10. Reactors for vibrio infection were less fertile than non-reactors.
11. The agglutination test on vaginal mucus from heifers were to unreliable to serve by itself as a diagnostic method for detecting vibrio infections in the bulls.

Litteratur.

1. *Rottensten, Knud.* 265. beret. forsøgslab. 1953.
2. *Rottensten, Knud.* 235. beret. forsøgslab. 1948.
3. *Rottensten, Knud.* 247. beret. forsøgslab. 1950.
4. *Rottensten, Knud.* 261. beret. forsøgslab. 1952.
5. *Hendriksen, G. og Joling, K. F.* II. inf. Congress Physiol. Pathol. An. Reprod. Art. Insem.
6. *Van Dieten, S. W.* Tijdschr. f. Diergeneesk., 78, 1953, p. 419.
7. *Adler, H. C. og Rasbech, N. O.* Nord. Veterinærmedicin, 5, 1953, p. 211.
8. *Easterbrooks, H. L.* og medarb. An. Gen. Vet. Res., 12, 1951, p. 191.
9. *Easterbrooks, H. L.* og medarb. J. Dai. Sci., 33, 1950, p. 737.
10. *Casida, L. E.* Vlaames Diergeneesk. Tijdschr., 19, 1950, p. 273.
11. *Olds, Dunward og Seath, D. M.* J. Dai. Sci., 34, 1951, p. 626.