

275. beretning fra forsøgslaboratoriet

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg

Fortsatte undersøgelser over
Vibrio fetus som årsag til ufrugtbarhed
hos kvæg

Af

H. C. Adler, B. E. Albertsen & L. Szabo

Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles institut
for sterilitetsforskning

With an English Summary
Mit deutscher Zusammenfassung



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, Sjørsløv,

(valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse),

gårdejer *N. L. Hesselund 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. Brølund 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 steriliteitsforskning fremsendes hoslagt en fra professor *N. O. Rasbech* modtagen beretning om fortsatte undersøgelser over *Vibrio fetus* som årsag til ufrugtbarhed hos kvæg, som professor *Rasbech* gerne ønsker offentliggjort i landøkonomisk forsøgslaboratoriums publikationer.

København, den 3. juli 1954.

På fællesudvalgets vegne
Thorkil-Jensen.

/ A. Paludan.

Fællesudvalget vedr. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles institut for steriliteitsforskning 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, september 1954.

Johs. Petersen-Dalum.

/ Holger Ærsøe.

INDHOLD

	Side
Forord	5
Indledning	6
Metode og tilrettelæggelse af undersøgelsen	7
Resultater	8
De serologiske reaktioner over for <i>Vibrio fetus</i>	8
Reaktionernes forhold til benyttelsen af de enkelte tyre	9
<i>Vibrio fetus</i> -infektionens indflydelse på frugtbarheden	11
Indvirkning af streptomycintilsætning til sæden	21
Sammendrag og konklusioner	21
Litteratur	23
English summary and conclusions	23
Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	24

Forord.

Nærværende undersøgelser over *Vibrio fetus* som årsag til nedsat frugtbarhed hos kvæg er tilrettelagt som en fortsættelse af det i 259. beretning fremlagte arbejde. Undersøgelserne er udført i Nordsjællands Elitetyreholdsforening i perioden oktober 1951 til april 1952.

Formålet har først og fremmest været yderligere at klarlægge infektionens betydning for frugtbarheden, samt at undersøge dens udbredelse inden for en enkelt kvægavlsforening med kunstig sædoverføring. Endvidere har det været vor hensigt at undersøge, om det var muligt at formindske udbredelsen gennem tilsætning af antibiotika til den anvendte sæd.

De fulgte retningslinier er inden arbejdets påbegyndelse forelagt fællesudvalget for Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles sterilitetsforskningsinstitut.

Vi takker formanden for Nordsjællands Elitetyreholdsforening, gdr. *P. Hansen* samt foreningens sekretær, konsulent *Stryhn* for interesse og velvillig medvirken ved arbejdets iværksættelse.

København, i januar 1954.

Indledning.

Gennem tidligere danske undersøgelser (Adler, Rasbech & Szabo 1952) er det vist, at *Vibrio fetus*-infektionen inden for en kvægavlsforening har manifesteret sig på følgende måde:

Ca. 16 pct. af hundyrene var højreagenter over for *Vibrio fetus* ved tamponprøven. Hovedsymptomet var omløbning, således at befrugtning-chancerne lige efter infektionen var små, ca. 10 pct. ved første insemination, derefter gradvis tiltagende for i ca. femte brunstperiode omtrent at blive normale igen. Højreaktionen kunne overvejende sættes i forbindelse med anvendelsen af sæd fra visse tyre. Den serologiske reaktion hos de enkelte smittede hundyr syntes at forsvinde i løbet af to drægtighedsperioder.

De således indvundne erfaringer specielt påvisningen af, at inficerede tyres sæd er hovedsmittekilden, har åbnet muligheden for en rationel indgriben i smittevejen.

To foranstaltninger synes særlig tillokkende: den sanitære prevention d. v. s. en radikal udelukkelse af *Vibrio fetus* smittebærende tyre fra avlen, og den særlige behandling af sæden med antibiotika for at forhindre smitte selv ved benyttelsen af oprindeligt *Vibrio fetus* inficeret sæd.

Under hensyntagen til den store betydning af infektionen for kvægavlen og nødvendigheden af at kunne tilrettelægge bekæmpelsesarbejdet på den mest effektive og økonomiske måde, forekom det os derfor rigtigt at underbygge og om muligt udvide vore iagttagelser gennem lignende undersøgelser foretaget inden for en anden kvægavlsforenings område. Indenfor rammerne af denne undersøgelse faldt det samtidig naturligt at søge belyst, hvorvidt det gennem tilsætning af streptomycin til sæden er muligt at fremkalde et fald i reagenthyppigheden.

Metode og tilrettelæggelse af undersøgelsen.

I perioden umiddelbart efter indbindingen i efteråret 1951 og indtil 24. november blev der udtaget tamponprøver i 167 besætninger fra samtlige kønsmodne hundyr med undtagelse af sådanne, som befandt sig i puerperiet, ialt 2221 prøver. Alle inseminationer var foretaget af Nord-sjællands Elitetyreholdsforening, som har tilmeldt ca. 16.000 årskøer og råder over ca. 10 tyre, hvis sæd anvendtes uden antibiotikatisætning. Samtidig opnoteredes data til belysning af de undersøgte dyrs forplantningsmæssige forhold. Straks efter denne prøvetagning blev de tamponprøvede besætninger delt op i to omtrent lige store grupper efter deres geografiske beliggenhed. I det ene område (A) blev fra dette tidspunkt samtlige inseminationer udført med sæd, fortyndet med fortyndingsvædske af følgende sammensætning: 3,2 pct. natriumcitrat ($2 \text{ H}_2\text{O}$) 0,3 pct. sulfanilamid og umiddelbart før anvendelsen tilsat 25—30 pct. æggeblomme. I det andet område (B) foretoges samtlige inseminationer med sæd fortyndet med en fortyndingsvædske af samme sammensætning, men derudover indeholdende 1000 μg dihydrostreptomycin/ml. Den i begge områder anvendte sæd hidrørte fra de samme tyre, idet hvert

Tabel 1. Antal besætninger og hundyr undersøgt.
(number of herds and females tampon tested).

		Tamponprøve I <i>Tampon test I</i>	Tamponprøve II <i>Tampon test II</i>	Både prøve I og II <i>Tampon test I and II</i>
antal besætninger (number of herds)	område A (area)	82	77	77
	område B (area)	85	79	79
	Σ	167	156	156
antal hundyr (number of female animals)	område A (area)	1136	1146	912
	område B (area)	1085	1058	839
	Σ	2221	2204	1751

enkelt ejakulat blev opdelt i to portioner, der fortyndedes lige stærkt med hver sin fortyndingsvædske. I tiden fra 5. marts og indtil 24. april 1952 gentoges derefter prøveudtagningen i de samme besætninger med undtagelse af 11, samtidig med at de tidligere indsamlede data vedrørende de forplantningsmæssige forhold blev ført à jour.

På denne måde opnåedes et materiale omfattende ialt 156 besætninger med sammenlagt 1751 hundyr, tamponprøvet to gange (se iøvrigt tabel 1). Samtlige tamponprøver blev udtaget og undersøgt efter tidligere beskrevne metoder, Szabo 1951, og resultaterne tillige med de enkelte dyrs data blev derefter registreret på hulkort, ved hjælp af hvilke den statistiske bearbejdelse er foretaget.

Resultater*).

De serologiske reaktioner over for *Vibrio fetus*.

I tabel 2 er der givet en oversigt over de serologiske reaktioner, som er fremkommet ved den første prøveudtagning af samtlige hundyr inden for begge områder. Materialet er opdelt i fire grupper: 1) ikke inseminerede kvier, d. v. s. kvier, som efter ejerens opgivelser aldrig har været insemineret eller i berøring med nogen tyr, 2) inseminerede kvier, 3) ikke inseminerede køer, d. v. s. køer, som siden sidste kælvning endnu ikke er insemineret eller løbet og endelig 4) køer, som har været insemineret een eller flere gange.

Det vil ses af denne tabel, at der blandt 191 virginelle kvier kun er fundet 7 højreagenter, d. v. s. 3,7 pct., medens der blandt 264 inseminerede kvier er fundet 39 højreagenter, d. v. s. 14,8 pct. Forskellen i de serologiske reaktioners fordeling inden for de to nævnte grupper af kvier er statistisk sikker. Det synes således godtgjort, at insemineringen har bevirket en væsentlig stigning i reagenthyppigheden. Dette forhold gør sig også gældende for køernes vedkommende, idet der blandt 314 ikke inseminerede køer fandtes 58 højreagenter, d. v. s. 18,5 pct., imod 404 højreagenter, d. v. s. 27,8 pct. af 1452 inseminerede køer. Også denne forskel er statistisk sikker.

Ved at foretage en sammenligning mellem virginelle kvier og ikke inseminerede køer fremkommer en signifikant forskel i reagenthyppig-

*) Af pladshensyn er hovedtabeller ikke publiceret, men de står til disposition for særligt interesserede.

Tabel 2. Summarisk opgørelse af de serologiske reaktioner i begge områder ved prøve I.

(summary of serological reactions at tampon test I for both areas).

		Serologisk reaktion <i>Serological reaction</i>				
		negative <i>negatives</i>	lavreagenter <i>low reactors</i>	højreagenter <i>high reactors</i>	Σ	
I	virginelle kvier (virgin heifers)	antal (number)	164	20	7	191
		%	85,9	10,5	3,7	100,1
II	inseminerede kvier (inseminated heifers)	antal (number)	170	55	39	264
		%	64,4	20,8	14,8	100,0
III	køer ikke ins. efter kælvning (cows not get ins. after calving)	antal (number)	189	67	58	314
		%	60,2	21,3	18,5	100,0
IV	køer ins. efter kælvning (cows ins. after calving)	antal (number)	729	319	404	1452
		%	50,2	22,0	27,8	100,0
Σ		antal (number)	1252	461	508	2221
		%	56,4	20,8	22,9	100,0

P for tilfældighed af forskellen mellem
(P for the following differences being accidental) $\left\{ \begin{array}{l} \text{I—II: } < 0,001 \\ \text{III—IV: } < 0,01 \\ \text{I—III: } < 0,001 \end{array} \right.$

heden. Denne forskel må opfattes som et udtryk for, at ikke alle smittede køer når at rense sig for den serologiske reaktion i løbet af een drægtighedsperiode.

I fig. 1 belyses yderligere sammenhængen mellem reagenthyppigheden og foretagen insemination hos køer og kvier.

Reaktionernes forhold til benyttelsen af de enkelte tyre.

I tabel 3 er der foretaget en opgørelse over fordelingen af insemineringsrørene med de enkelte tyres sæd på negative, lavreagenter og højreagenter ved prøve I for hele det undersøgte materiale.

Tabel 3. Fordelingen af insemineringerne med de enkelte tyres sæd på negative,
(distribution of inseminations with semen of individual bulls on negatives,

	1		2		3		4		5		Tyr Bull
	antal number	%	antal number	%	antal number	%	antal number	%	antal number	%	
negative (negatives)	150	27,3	25	19,4	28	26,4	105	39,5	53	40,5	
lavreag. (low reactors)	127	23,0	46	35,7	33	31,1	62	23,3	32	24,4	
højreag. (high reactors)	274	49,7	58	45,0	45	42,5	99	37,2	46	35,1	
	551		129		106		266		131		

$P < 1,000$

□ lavreagenter (low reactors)

▤ højreagenter (high reactors)

■ reagenter ialt (total reactors)

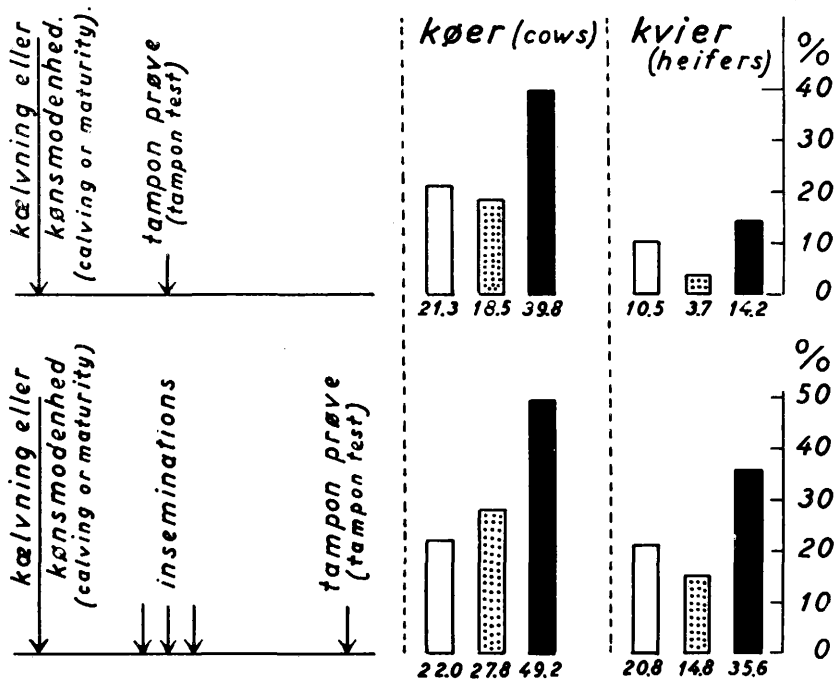


Fig. 1. Grafisk sammenligning mellem reaktionsprocenten hos henholdsvis inseminerede og ikke inseminerede køer og kvier.

(Graph comparing the percentage of reactors in the groups inseminated and not inseminated cows and heifers).

lavreagenter og højreagenter ved prøve I for hele det undersøgte område.
low reactors and high reactors at tampon test I for the entire area).

nr.
no.

6		7		8		9		10		andre others			
antal number	%	antal number	%	antal number	%	antal number	%	antal number	%	antal number	%	antal number	%
59	43,1	397	42,6	92	51,1	319	42,8	337	49,1	114	41,5	1679	40,6
30	21,9	226	24,2	32	17,8	196	26,3	157	22,9	63	22,9	1004	24,3
48	35,0	310	33,2	56	31,1	230	30,9	192	28,0	98	35,6	1456	35,2
137		933		180		745		686		275		4139	

Af denne opgørelse fremgår det, at der er en sikker forskel mellem tyrene. Ved sammenligning med en tilsvarende opgørelse i den omtalte tidligere undersøgte forening (Fyn), kan det ses, at forskellen mellem de smittede og ikke smittede tyre er mere udvisket, idet overgangen fra tyr til tyr er mere jævn, og tyrene som helhed ligger på et højere smitteniveau. En sandsynlig forklaring er, at man i den tidligere undersøgte forening havde at gøre med et nyinficeret miljø. Herpå tydede også det kliniske billede, idet den første undersøgelse blev foranlediget af en ret pludselig nedgang i frugtbarheden. Derimod synes denne sidst undersøgte forening (Nordsjælland) at have været udsat for en intensiv smitte gennem en længere periode.

Vibrio fetus-infektionens indflydelse på frugtbarheden.

I tabel 4 er opgjort, hvor mange inseminationer der har været anvendt på henholdsvis negative, lavreagenter og højreagenter, idet der er skelnet mellem ikke drægtige og drægtige dyr. Det fremgår klart, at reagerende dyr kræver flere inseminationer end negative dyr, således har højreagenter krævet 3,04 inseminationer pr. drægtighed, lavreagenter 2,41 og negative 1,75.

Tabel 5 belyser infektionsforløbet hos den enkelte ko. Højreagenterne kan for en væsentlig del anses for nysmittede. Ved at sammenligne de opnåede drægtighedsprocenter efter hver enkelt insemination for højreagenterne fås et udtryk for, hvor længe den frugtbarhedsforringende virkning gør sig gældende. Vi har opgjort højreagenterne efter dette princip, og det ses klart, at befrugtningsprocenten ved de første inseminationer er lav og stiger gradvis for at blive omtrent normal ved ca. 5. inse-

Tabel 4. *Vibrio* fetus-infektionens indflydelse på frugt-
(influence of *Vibrio* fetus-infections on fertility)

	insemineret inseminated	1 ×	2 ×	3 ×	4 ×	5 ×
negative	÷ dr. (÷ pregn.)	45	41	27	11	9
(negatives)	+ dr. (+ pregn.)	423	181	79	32	17
lavreagenter	÷ dr. (÷ pregn.)	16	4	16	12	9
(low reactors)	+ dr. (+ pregn.)	130	51	41	38	21
højreagenter	÷ dr. (÷ pregn.)	19	10	23	24	17
(high reactors)	+ dr. (+ pregn.)	86	55	64	43	33
		719	342	250	160	106

P ÷ dr. < 0,001

P + dr. < 0,001

Tabel 5. Sammenligning af opnået befrugtning ved de
(comparison of fertility of high reactors and

	Drægtig som følge af Pregn. after	høj- High dr. % pregn.
begge områder ved prøve I. (both areas at tampon test I)	1. ins.	27,4
	2. ins.	24,1
	3. ins.	37,0
	4. ins.	39,4
	5. ins.	50,0
	6. ins. eller flere (or more)	
område A ved prøve II. (area A at tampon test II)	1. ins.	33,3
	2. ins.	31,3
	3. ins.	25,0
	4. ins.	39,4
	5. ins.	70,0
	6. ins. eller flere (or more)	
materiale fra tidligere undersøgelse i en anden kvægavlsforening. (material from an investigation of another breeding society)	1. ins.	9,5
	2. ins.	17,1
	3. ins.	22,2
	4. ins.	40,8
	5. ins.	51,7
	6. ins. eller flere (or more)	

barheden på grundlag af hele materialet ved prøve I.
based on the entire material at tampon test I).

6×	7×	8×	9×	10×	11×	12×	hundyr females	Σ ins.	ins. hundyr ins. females
4	3	2	1	—	—	—	143	367	2,57
5	3	—	—	1	—	—	741	1296	1,75
4	6	1	1	2	1	1	73	291	3,99
7	5	3	—	—	—	—	296	713	2,41
12	10	2	2	1	—	—	120	475	3,96
15	11	4	2	—	1	—	314	953	3,04
47	38	12	6	4	2	1	1687	4095	2,43

enkelte inseminationer hos højreagenter og negative.
negatives pregnant by various inseminations).

reagerende reactors			negative negatives	
antal drægtige number pregnant	resterende rest	dr. % pregn.	antal drægtige number pregnant	resterende rest
86	228	57,1	423	318
55	173	56,9	181	137
64	109	57,7	79	58
43	66	55,2	32	26
33	33	65,4	17	9
33	0		9	0
314			741	
32	64	59,3	160	110
20	44	50,0	55	55
11	33	49,1	27	28
13	20	60,7	17	11
14	6	63,6	7	4
6	0		4	0
96			270	
8	76	55,1	189	154
13	63	44,8	69	85
14	49	42,4	36	49
20	29	42,9	21	28
15	14	35,7	10	18
14	0		18	0
84			343	

mination. Som sammenligningsgrundlag er foretaget en tilsvarende opstilling af de serologisk negative dyr. Som alm. bekendt er befrugtningsprocenten ved successive inseminationer nogenlunde konstant, sædvanligvis mellem 50 og 60, hvilket også her viser sig at være tilfældet for de serologisk negative dyr. I tabellen er endvidere anført den tilsvarende opstilling fra område A ved prøve II samt for den før omtalte tidligere undersøgelse (Fyn). A II viser ganske de samme forhold, som opgørelsen af begge områder ved prøve I. Derimod er der en interessant forskel mellem de to undersøgte kvægavlsforeninger, idet befrugtningsprocenten

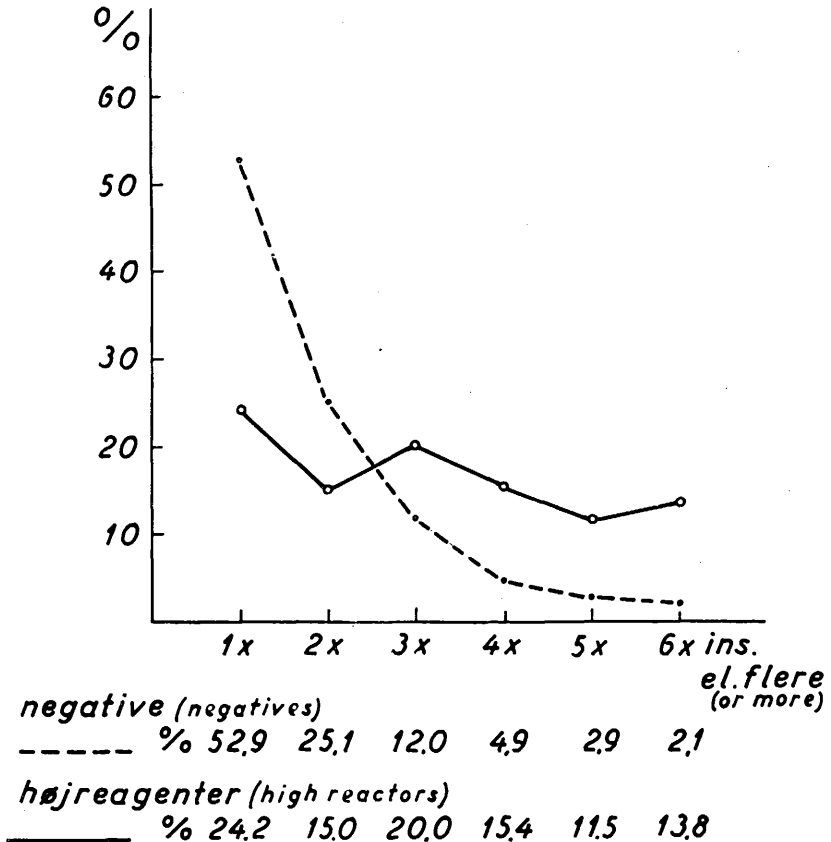


Fig. 2. Fordelingen af negative og højreagerende drægtige og ikke-drægtige hundyr på klasserne »insemineret 1x» o. s. v. (prøve I begge områder).

(Distribution of negative and high reacting female animals within the classes »inseminated 1x» etc. (tampon test I both areas)).

for de højreagerende dyr i Fyn-materialet ved de første inseminationer ligger på et betydeligt lavere niveau. Dette understøtter yderligere det før sandsynliggjorte forhold, at der på Fyn har været tale om en nyinfektion uden nævneværdig immunitet. Derimod synes en delvis immunitet at have gjort sig gældende i Nordsjælland, hvor befrugtningsprocenten hos højreagerterne ved 1. insemination er godt tre gange så stor. Det er indlysende, at dette forhold har haft betydning for den tidligere omtalte udvikning af forskellen mellem smittende og ikke smittende tyre.

Vibrio fetus-infektionens indflydelse på frugtbarheden er yderligere illustreret i fig. 2—5. I fig. 2 er det vist grafisk, hvor mange dyr (pct.), der på undersøgelsestidspunktet er blevet insemineret henholdsvis een, to — op til seks eller flere gange; dette er vist for henholdsvis højreagerter og negative dyr, idet såvel drægtige som endnu ikke drægtige dyr er medregnet.

Det er karakteristisk, at ca. 53 pct. af de negative dyr kun er insemineret een gang, og at procenttallet for hver yderligere inseminering halveres. I modsætning hertil er de højreagerende dyrs kurve betydeligt mere affladet, hvilket vil sige, at højreagerende dyr har krævet flere inseminationer og derfor er mindre stærkt repræsenteret i grupperne, som udgøres af dyr, der har været insemineret een eller to gange.

Højreagentkurven har en svagt faldende tendens i modsætning til den tilsvarende kurve på Fynmaterialet, der var stigende indtil 4. insemination. Denne forskel må igen henføres til det tidligere omtalte forhold, at infektionen i denne forening (Fyn) var af yngre dato.

Fig. 3 er en summeringskurve, udarbejdet på grundlag af det samme materiale som fig. 2, hvorved det opnås tydeligere at demonstrere, hvor mange flere inseminationer højreagerter har krævet sammenlignet med negative.

I fig. 4 a og b er vist, hvorledes dyr, der har været insemineret fra een til seks gange, fordeles sig med hensyn til reaktion, idet beregningen er foretaget for drægtige og ikke drægtige dyr hver for sig. Det ses, at de negative dyrs kurve begynder på et højt niveau og falder stærkt i modsætning til højreagentkurven, hvis forløb er praktisk talt omvendt. Med andre ord, et meget betydeligt flertal af de dyr, som kun har været insemineret een gang, har reageret negativt over for Vibrio fetus, medens et omtrent lige så stort flertal af de dyr, som har været insemineret seks eller flere gange, har vist højreaktion.

Vi har påvist (se fig. 1), at infektionen hovedsagelig finder sted ved

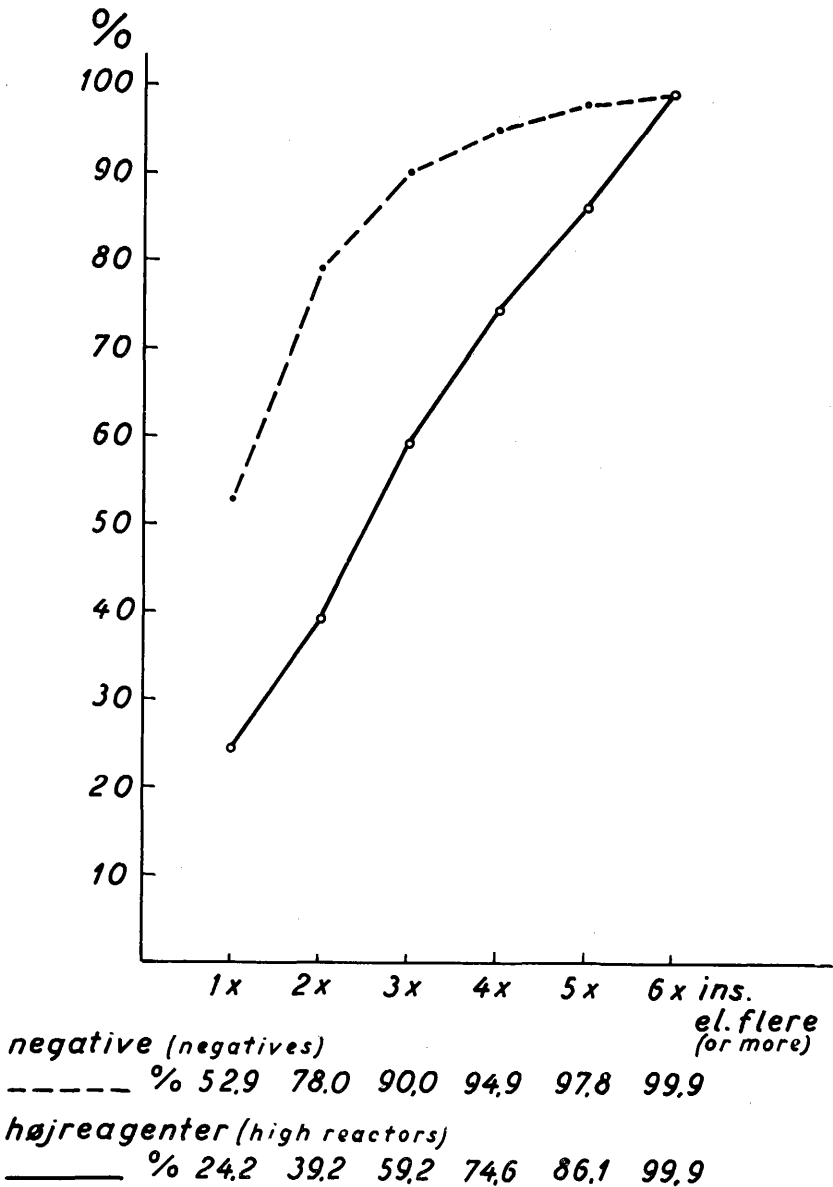
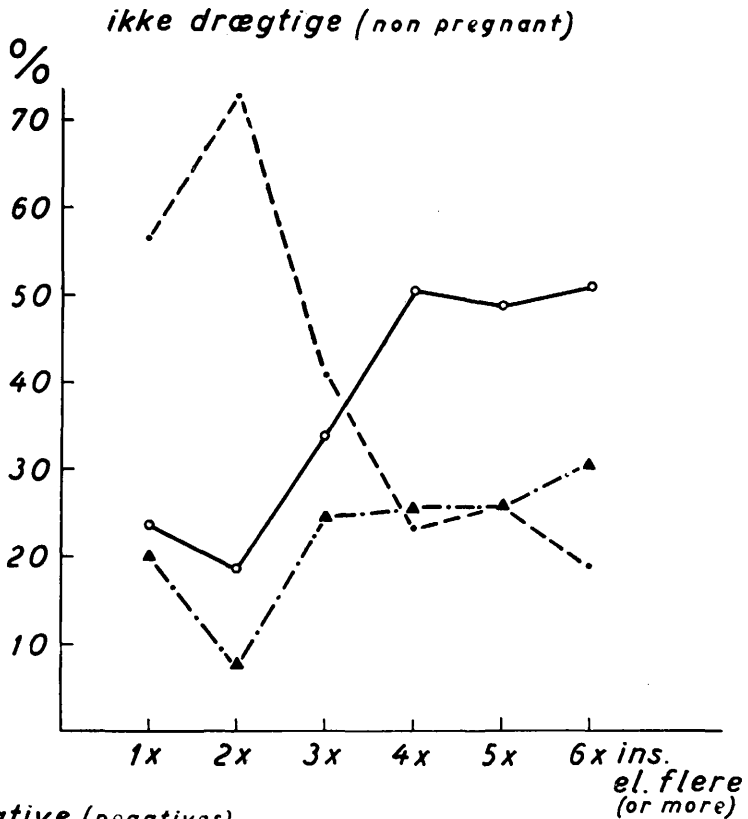


Fig. 3. Summeringskurve for negative og højreagerende hundyr igennem klasserne »insemineret 1x«—»insemineret 6x & flere«. (prøve i begge områder).
 (Summarizing diagram for negatives and high reactors through the classes »inseminated 1x«—»inseminated 6x & more« (tampon test I both areas)).



<i>negative (negatives)</i>							
-----	%	56.3	74.5	40.9	23.4	25.7	18.9
<i>lavreagerter (low reactors)</i>							
-----	%	20.0	7.3	24.2	25.5	25.7	30.2
<i>højreagerter (high reactors)</i>							
-----	%	23.8	18.2	34.8	51.1	48.6	50.9

Fig. 4a. Grafisk fremstilling, der viser den relative hyppighed inden for klasserne ins. 1x o. s. v. for gruppen ikke-drægtige i begge de undersøgte områder ved prøve I.
(Graph illustrating the relative frequency within the classes ins. 1x etc. for the group non-pregnant for both areas at tampon test I).

insemination, og at dens frugtbarhedsnedsættende virkning neutraliseres i løbet af den tid, der medgår til ca. fem inseminationer. På dette grundlag er det af interesse yderligere at belyse, hvilke ændringer i reaktionen

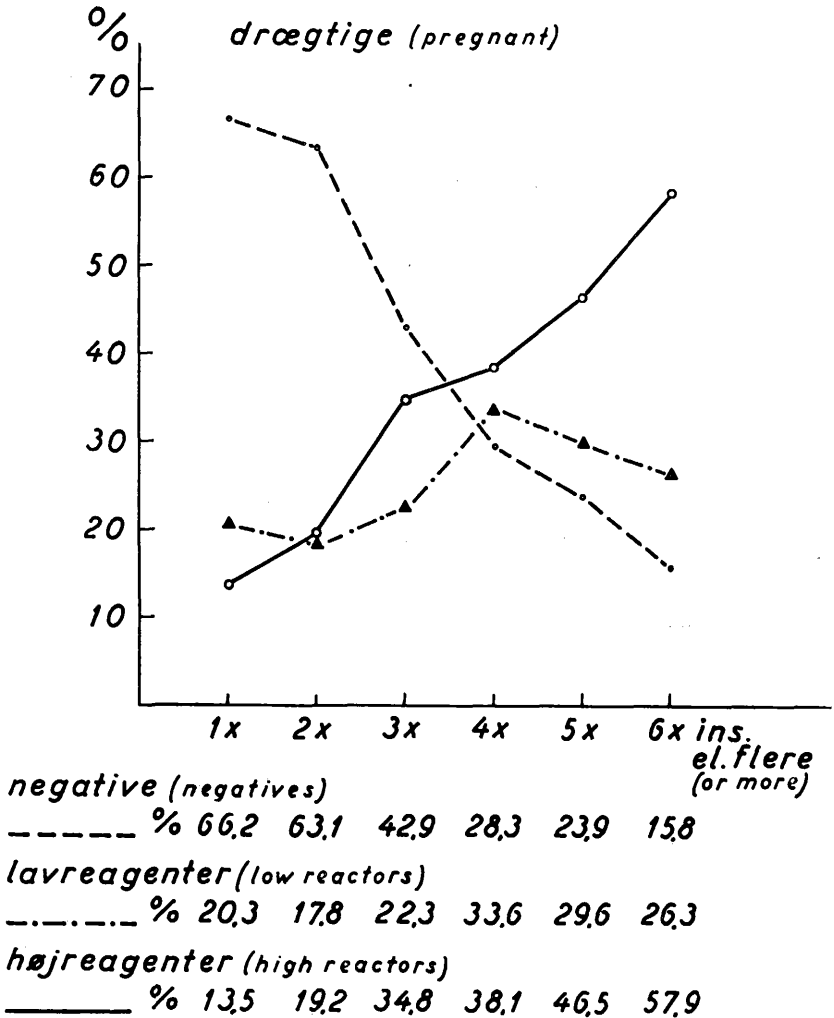
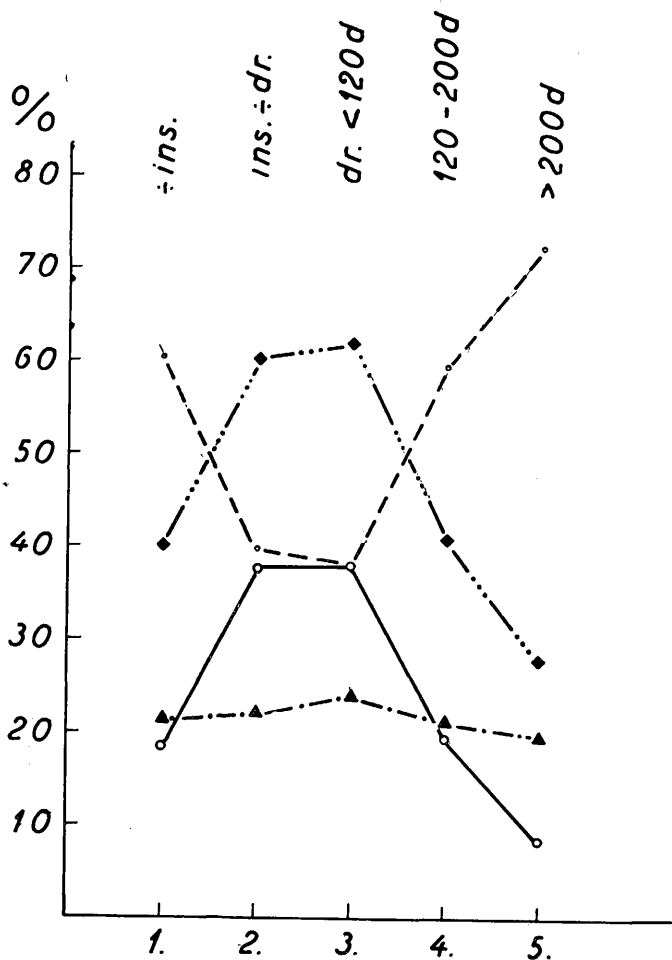


Fig. 4b. Grafisk fremstilling, der viser den relative hyppighed inden for klasserne ins. 1x o. s. v. for gruppen drægtige i begge de undersøgte områder ved prøve I.
(Graph illustrating the relative frequency within the classes ins. 1x etc. for the group pregnant for both areas at tampon test I).

der indtræffer under drægtighedens udvikling. Dette ville mest sikkert være blevet belyst ved at følge reaktionen ved hjælp af gentagne tamponprøver hos et tilstrækkeligt stort antal køer. En sådan fremgangsmåde



negative (negatives)

----- % 60.2 39.9 38.1 59.5 72.3

lavreagenter (low reactors)

..... % 21.3 22.3 23.9 21.0 19.4

højreagenter (high reactors)

_____ % 18.5 37.8 38.0 19.5 8.3

lavreag. + højreag. (low + high reactors)

----- % 39.8 60.1 61.9 40.5 27.7

$P_{1-2} < 0.01$. $P_{3-4-5} < 0.001$. $P_{5-1} < 0.01$.

Fig. 5. Grafisk fremstilling af reaktionshyppigheden ved prøve I hos køer for begge områder under forskellige reproduktionsfaser.

(Graph illustrating the frequency of reaction at tampon test I for cows from both areas within different stages of a reproductive period).

har imidlertid været uigennemførlig på grund af praktiske vanskeligheder, bl. a. hensynet til besætningsejernes interesse. På grundlag af det foreliggende materiale er det derimod muligt at danne sig et billede af dette forhold.

Fig. 5 viser således reaktionshyppigheden på forskellige stadier af køernes reproduktionscyklus. Vi har opdelt køerne i fem forskellige grupper efter det stadium, på hvilke de ved prøve I befandt sig i det biologiske kredsløb fra kælvning til kælvning, og således har man opstillet grupperne, 1) kælvet, men endnu ikke insemineret, 2) insemineret een eller flere gange uden konception, 3) drægtig med indtil 4 mdr. gamle fostre, 4) drægtig med fra 121 til 200 dage gamle fostre og endelig 5) drægtige med mere end 200 dage gamle fostre.

Ved denne fremgangsmåde må man være klar over, at de forskellige grupper er smittet på forskellige tidspunkter, idet det største tidsinterval mellem to grupper er på ca. eet år. Eventuelle ændringer i smitteintensiteten inden for denne periode vil derfor kunne gribe forstyrrende ind. Som tidligere påpeget drejer det sig imidlertid om et område, i hvilket der gennem et længere tidsrum har fundet smittespredning sted fra et større antal tyre. Ud fra en klinisk bedømmelse har befrugtningssforholdene ligget omtrent på samme niveau i de sidste par år. Det er derfor næppe sandsynligt, at der er sket ændringer i smitteintensiteten.

Som det fremgår af figuren, er der en meget væsentlig stigning i reaktionshyppigheden fra den første til den anden gruppe, hvorved inseminationernes betydning for smitten igen understreges. Mellem den anden og den tredje gruppe er der ingen væsentlig forskel, d. v. s. at reaktionen som sådan ikke påvirkes ved drægtighedens indtræden. Derimod er der en signifikant nedgang fra gruppe 3 til gruppe 4 og videre til gruppe 5. Spørgsmålet er, om dette forhold skal forklares ved en eliminering af infektionen eller ved en nedgang i antistofproduktionen på grund af fremadskridende drægtighed eller evt. ved, at infektionen går fra et akut til et kronisk stadium. Hvis man betragter stigningen fra gruppe 5 til gruppe 1, som næppe kan skyldes udefra kommende nyinfektion ved fødsel eller i puerperiet, synes der at være holdepunkt for, at infektionen kan blusse op ved fødslen, eller at der eventuelt er tale om reelle reinfektioner fra foster og placenta. En klarlægning af dette forhold kan ikke foretages på det foreliggende grundlag. En nærmere undersøgelse af problemet synes påkrævet.

Indvirkning af streptomycintilsætning til sæden.

Som tidligere nævnt blev kvægavlsforeningens område efter den første tampontagning inddelt i to, A og B. Inden for område A foretoges samtlige inseminationer herefter med sæd uden tilsætning af noget antibiotikum, medens der i område B tilsattes 1000 μ g dihydrostreptomycin/ml sædfortynder.

Der kunne ikke påvises nogen sikker nedgang, men dog en tendens til nedgang i reagenthyppigheden indenfor streptomycinområdet. Da tidsintervallet mellem prøve I og II imidlertid kun er på ca. fem måneder, kan dette resultat næppe tages som et udtryk for, at streptomycinet ingen virkning har haft. Det ville have været af den største interesse fortsat at inseminere med henholdsvis streptomycinbehandlet og ikke streptomycinbehandlet sæd og undersøge de to områder igen efter forløbet af en længere periode. Kvægavlsforeningens ledelse ønskede imidlertid ikke at fortsætte forsøget, men foretrak straks at gå over til systematisk at benytte streptomycintilsætning.

Sammendrag og konklusioner.

I fortsættelse af de i 259. forsøgsberetning meddelte resultater af een enkelt tamponprøvning inden for en fynsk kvægavlsforenings område er der inden for Nordsjællands Elitetyreholdsforening foretaget en fornyet undersøgelse. Inden for foreningens område blev der indtil efteråret 1951 kun benyttet sædfortynder uden antibiotika. På dette tidspunkt foretoges tamponprøvning (prøve I) af 2221 hundyr i 167 besætninger. Derefter inddeltes kvægavlsforeningen geografisk i to områder A og B. I A anvendtes fortsat sædfortynder uden antibiotikatisætning: 3,2 pct. natriumcitrat, 0,3 pct. sulfanilamid og med tilsætning af 25—30 pct. æggeblomme. I område B anvendtes sædfortynder af samme sammensætning, men tilsat 1000 μ g dihydrostreptomycin/ml citratopløsning.

Inden for begge områder anvendtes sæd fra de samme tyre. Efter 4—5 måneders forløb udtoges nye tamponprøver.

På grundlag af det således indvundne materiale foretoges en statistisk vurdering til belysning af infektionens udbredelse, smittevejen, infektionens indflydelse på frugtbarheden, reaktionens udvikling under køernes forskellige reproduktionsfaser og endelig den omtalte streptomycintilsætnings indflydelse på reagenthyppigheden. Der kunne drages følgende konklusioner:

1. Infektionen var også inden for denne forening stærkt udbredt, næsten hvert fjerde hundyr (22,9 pct.) var således højreagent.
2. Blandt virginelle kvier findes meget få højreagenter (3,7 pct. mod 14,8 pct. blandt inseminerede kvier), hvilket viser seksualfunktionernes afgørende betydning for smittepåførelsen.
3. Der er en signifikant fluktuation i reagenthyppigheden i de forskellige reproduktionsfaser fra kælvning til kælvning.
 - a) Den laveste hyppighed (8,3 pct.) findes hos højt drægtige dyr; om dette skyldes en rensningsproces alene eller delvis også et fald i antistofdannelsen, kan ikke afgøres på det foreliggende materiale. Denne hyppighed er dog væsentlig højere end hos virginelle kvier.
 - b) Efter fødslen, men inden fornyet insemination er reagenthyppigheden noget større (18,5 pct.). Der er mulighed for, at denne stigning skyldes reinfektion fra lokale processer i foster og fosterhinder.
 - c) Den højeste reagenthyppighed findes hos dyr, som er insemineret, men endnu ikke drægtige (37,8 pct.), og hos dyr, som befinder sig inden for de første fire måneder af drægtigheden (38,0 pct.). Dette forhold viser meget tydeligt, at hovedsmittevejen er insemination.
 - d) Under drægtighedens videre forløb falder reagenthyppigheden gradvis (19,5 pct. for gruppen 120—200 dage og 8,3 pct. for dyr, som var drægtige med mere end 200 dage gamle fostre).
4. Der er en signifikant sammenhæng mellem benyttelsen af visse tyre og reagenthyppigheden.
5. Reagerende dyr har en signifikant lavere frugtbarhed: negative hundyr har krævet 1,75 inseminationer pr. drægtighed.

lavreagenter	»	»	2,41	»	»	»
højreagenter	»	»	3,04	»	»	»
6. Infektionens frugtbarhedsnedsættende virkning er tidsbegrænset. Konceptionsprocenten var på 27, 24, 37, 39 og 50 ved henholdsvis første, anden, tredje, fjerde og femte insemination.
7. Der kunne ikke efter fire måneders forløb påvises nogen statistisk

sikker forskel i reagenthyppigheden inden for de to områder A og B. Streptomycinets smittebegrænsende virkning kan dog ikke bedømmes på dette grundlag.

Litteratur.

1. Adler, H. C., N. O. Rasbech & L. Szabo: 259. beretning fra forsøgslaboratoriet, København 1952.
2. Szabo, L.: Nordisk veterinærforening for seksuallfysiologi og seksualpatologi, 1ste kongres, Stockholm, 1951, B 5.

Summary and Conclusions.

In the 259th Research Report the results are stated of a single tampon testing within the area of a Funen A. I.-Centre. In continuation of this testing renewed investigations have been made within the North-Seeland Elite Bull Centre. Within the area covered by this Centre only semen diluent without antibiotics was used up to the autumn of 1951, by which time 2221 female animals in 167 herds were submitted to tampon testing (test I). The Breeding Centre was then divided geographically into two areas, A and B. In A a semen diluent without antibiotics: 3,2 % sodium citrate, 0,3 % sulphanilamide, with 25—30 % egg yolk added, continued to be used. In B a semen diluent of the same composition was used, but here 1000 μ g dihydrostreptomycin per ml of citrate solution were added.

Semen samples from the same bulls were used within both areas. Fresh tampon testing specimens were withdrawn after 4 or 5 months.

On the basis of the material thus obtained a statistical evaluation was made of the spread and the route of infection, as well as the influence of the infection on the breeding efficiency, the development of the reaction during the various reproductive phases of the cows, and finally, the influence of the stated addition of streptomycin on the frequency of reactors. The following conclusions could be drawn:

1. The infection was widespread within the area of this Centre, too. Nearly every four female animals (22,9 per cent) were high reactors.
2. Very few high reactors are found among virginal heifers (3,7 per cent against 14,8 per cent among inseminated heifers). This fact shows the decisive importance of the sexual functions for the contamination.

3. There is a significant variation in the frequency of reactors in the various reproductive phases from one calving to another.
 - a) The lowest frequency (8,3 per cent) is found among highly pregnant animals. Whether this is due to a clearing process alone or in part also to a fall in the antibody production cannot be settled on the basis of the present material. This frequency is, however, essentially higher than that among virginal heifers.
 - b) After the calving, but before renewed insemination the frequency is somewhat higher (18,5 per cent). This rise may possibly be due to reinfection from local processes in the foetus or foetal membranes.
 - c) The highest frequency of reactors is found among the animals that have been inseminated, but are not yet pregnant (37,8 per cent), and among animals up to four months pregnant (38,0 per cent). This fact shows plainly that the insemination is the main source of infection.
 - d) The frequency of reactors falls gradually during the further course of the gestation period (19,5 per cent for the group 120—200 days pregnant and 8,3 per cent for the animals more than 200 days pregnant).
4. There is a significant relationship between the use of certain bulls and the frequency of reactors.
5. Reacting animals have a significantly lower breeding efficiency: Negative female animals required 1.75 inseminations per pregnancy.

Low reactors	»	»	2,41	»	»	»
High reactors	»	»	3.04	»	»	»
6. The reduced breeding efficiency caused by the infection is limited in time. The conception rates amounted to 27, 24, 37, 39 and 50 per cent after one, two, three, four, and five inseminations respectively.
7. After four months no significant difference was demonstrable between the frequencies of reactors within the two areas A and B. The infection-controlling effect of streptomycin cannot be assessed on this basis, however.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

Im Anschluss an die im 259. Versuchsbericht mitgeteilten Resultate einer Untersuchung auf dem Gebiete einer Viehzuchtvereinigung der

Insel Fünen ist im Elite-Stierzuchtverein Nordseelands eine erneuerte Untersuchung vorgenommen worden. Auf dem Gebiet dieser Vereinigung wurde bis zum Herbst 1951 nur ein Sperma verdüner ohne Antibiotica verwendet. Zu diesem Zeitpunkt wurde eine Tamponprobe (Probe I) von 2221 weiblichen Tieren in 167 Beständen vorgenommen. Danach wurde die Viehzuchtvereinigung geographisch in zwei Gebiete A und B eingeteilt. In A wurde nach wie vor ein Sperma verdüner ohne Zusatz von Antibiotica verwendet: 3,2 % Natriumcitrat, 0,3 % Sulfanilamid mit Beimischung von 25—30 % Eigelb. In B wurde ein Verdüner derselben Zusammensetzung verwendet, nur mit Zusatz von 1000 μg Dihydrostreptomycin/ml Citratlösung.

In beiden Gebieten wurden Samen derselben Stiere verwendet. Nach 4—5 Monaten wurden neue Tamponproben entnommen.

Auf Grund des derart gewonnenen Materials wurde eine Statistik ausgearbeitet über die Verbreitung der Infektion, den Ansteckungsweg, den Einfluss der Infektion auf die Fruchtbarkeit, den Verlauf der Reaktion in den verschiedenen Reproduktionsphasen der Kühe und schliesslich den Einfluss des erwähnten Streptomycinzusatzes auf die Reaktionshäufigkeit. Folgende Schlussfolgerungen konnten gezogen werden:

1. Die Infektion war auch in dieser Vereinigung stark verbreitet, fast jedes vierte Weibchen (22,9 %) war stark reagierend.
2. Unter den noch nicht besamten Färsen findet man nur sehr wenige stark reagierende (3,7 % gegen 14,8 % von den besamten Färsen), was die entscheidende Bedeutung der Sexualfunktionen für die Ansteckung beweist.
3. Die Reaktionshäufigkeit zeigt ein bedeutsames Schwanken in den verschiedenen Reproduktionsphasen vom einen Kalben zum andern.
 - a) Die niedrigste Häufigkeit (8,3 %) findet man bei hochtragenden Tieren; ob der Grund allein in einem Reinigungsprozess zu suchen ist oder teilweise auch in einem Rückgang in der Bildung von Antistoff, kann auf Basis des vorliegenden Materials nicht entschieden werden. Diese Häufigkeit ist jedoch wesentlich höher als bei nicht besamten Färsen.
 - b) Nach vollzogener Geburt, aber vor erneuter künstlicher Besamung ist die Reaktionshäufigkeit etwas höher (18,5 %). Es besteht die Möglichkeit, dass eine Reinfektion aus lokalen

Prozessen in Embryo und Embryohäuten an diesem Steigen schuld ist.

- c) Die höchste Reaktionshäufigkeit findet man bei Tieren, die besamt, aber noch nicht trächtig sind (37,8 %), und bei Tieren, die sich in den ersten vier Monaten der Trächtigkeit befinden (38,0 %). Dies zeigt sehr deutlich, dass die Besamung der wichtigste Ansteckungsweg ist.
 - d) Im weiteren Verlauf der Trächtigkeit fällt die Reaktionshäufigkeit gradweise (19,5 % für die Gruppe 120—200 Tage und 8,3 % für Tiere, die mehr als 200-tägige Embryos trugen).
4. Es ist ein auffälliger Zusammenhang zwischen der Benutzung gewisser Bullen und der Reaktionshäufigkeit.
 5. Reagierende Tiere haben eine bedeutend niedrigere Fruchtbarkeit: negativ reagierende Weibchen erforderten 1,75 Ins. je Trächtigkeit

schwach	»	»	»	2,41	»	»	»
stark	»	»	»	3,04	»	»	»
 6. Die fruchtbarkeitsmindernde Wirkung der Infektion ist zeitbegrenzt. Das Konzeptionsprozent war 27, 24, 37, 39 und 50 bei der ersten, bzw. zweiten, dritten, vierten und fünften Insemination.
 7. Man konnte nach vier Monaten in keinem der beiden Gebiete A und B einen statistisch sicheren Unterschied in der Reaktionshäufigkeit nachweisen. Die ansteckungsbegrenzende Wirkung des Streptomycins kann jedoch auf unserer Grundlage nicht beurteilt werden.