

247. beretning fra forsøgslaboratoriet.

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg.

Iagttagelser og undersøgelser over nedsat frugtbarhed hos kvæg

II

Ved

Knud Rottensten

(med statistisk bistand af *P. S. Østergaard*)

With an English Summary



I kommission hos August Bangs forlag,

Ejvind Christensen.

Vesterbrogade 60, København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri.

1950

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 *Sofus Jensen*, Atterup, Grevinge,
(valgt af De samvirkende danske Husmandsforeninger),
forstander *L. Lauridsen*, Graasten, næstformand,
(valgt af Det kongelige danske Landhusholdningsselskab),
gårdejer *Andr. Clausen*, Kaastrup, Kalundborg,
(valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse),
statskonsulent *W. A. Kock*, Charlottenlund, København,
(valgt af Statens Fjerkræudvalg).

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

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Dyrefysiologisk afdeling

Forstander: professor *Holger Møllgaard*.
Forsøgsleder: cand. polyt. *I. G. Hansen*,
— landbrugskandidat, dyrlæge, dr. med. vetr. *Johs. Moustgaard*.

Husdyrbrugsafdelingerne

Forsøg med kvæg:

Forstander: professor *L. Hansen Larsen*.
Forsøgsleder: landbrugskandidat *H. Wenzel Eskedal*,
— landbrugskandidat, dyrlæge, dr. *K. Rottensten*,
— landbrugskandidat *K. Hansen*.

Beregner: landbrugskandidat *P. S. Østergaard*.

Forsøg med svin, heste, pelsdyr og fjerkræ:

Forstander: professor *Johs. Jespersen*.
Forsøgsleder: landbrugskandidat *Fr. Haagen Petersen*,
— landbrugskandidat, dr. *Hjalmar Clausen*,
— landbrugskandidat *J. Bælum*.

Kemisk afdeling

Forstander: cand. polyt. *A. C. Andersen*.
Afdelingsleder: cand. polyt. *J. E. Winther*.

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.

Skønt jeg må tage afstand fra principielle sider af den hermed fremsendte beretning fra forsøgsleder Knud Rottensten, ønsker jeg dog ikke at modsætte mig dens offentliggørelse i forsøgslaboratoriets publikationer.

L. Hansen Larsen.

Ovennævnte beretning har været forelagt Statens Husdyrbrugsudvalg og er godkendt til offentliggørelse i forsøgsvirksomhedens publikationer.

Odense, juni 1950.

Johs. Petersen-Dalum,
formand.

INDHOLD

	Side
<i>Sædundersøgelsesmetoder</i>	5
Sædens tæthed	5
Aktiviteten	6
Stofskiftet	6
Vitalfarvning	6
Resistensprøver	8
Sædens reaktion	8
Levedygtighed	8
Sædcellernes bygning	9
Katalaseprøven	10
Bakteriologisk sædundersøgelse	11
Drægtighedsprocenten	12
<i>Egne undersøgelser</i>	12
Koncentration	12
Aktivitet og frugtbarhed	16
Fortyndingsgradens indflydelse på frugtbarheden	16
Dehydreringstiden og frugtbarheden	17
Tyrenes frugtbarhed	21
Årsagen til nedsat frugtbarhed hos tyrene	23
Den relative frugtbarhed af køer og kvier	31
Arten af den sterilitetsproducerende faktor	34
Medfører den sterilitetsproducerende faktor uregelmæssig om- løbning?	34
Hvorledes kan man gardere sig mod de ufrugtbare tyre?	41
Diskussion	43
Konklusion	49
<i>English Summary</i>	50
Conclusion	50

Iagttagelser og undersøgelser over nedsat frugtbarhed hos kvæg. II.

I sædoverføringsarbejdet ville meget være vundet, dersom en sædprøves befrugtningsevne kunne måles umiddelbart efter opsamlingen. Med henblik herpå er der udarbejdet en række forskellige undersøgelsesmetoder, som man har ment ville give oplysning om sædprøvens befrugtningsevne. En kritisk afprøvning af de forskellige undersøgelsesmetoders værdi til forudsigelse af sædens befrugtningsevne har indtil dato kun været forsøgt i et meget begrænset omfang. Det faktum, at der foreligger så mange forskellige sædundersøgelsesmetoder, må derfor i højere grad tages som udtryk for det stærke behov for sådanne prøver, end det må tages som udtryk for, at man er langt fremme med henblik på problemets løsning.

Blandt de foreliggende sædundersøgelsesmetoder findes en del, der er så hurtige og lette at udføre, at de kan tages i brug i det daglige rutinearbejde, andre er så tidsrøvende og komplicerede, at de kun kan finde anvendelse i særlige tilfælde eller i forsøgs- og forskningsarbejdet. I det følgende skal gives en kort oversigt over de vigtigste metoder.

Sædundersøgelsesmetoder.

Sædens tæthed.

Da der kræves et vist antal levende sædceller til sikring af normal befrugtning, er det naturligt, at man har lagt vægt på en vurdering af sædens koncentration ved undersøgelserne. En direkte makroskopisk bedømmelse giver gode oplysninger herom, men den kan gøres betydelig sikrere ved en mikroskopisk undersøgelse. I praksis bedømmes tætheden i almindelighed ved mikroskopering af et dråbepræparat. Til denne fremgangsmåde knytter sig en betydelig usikkerhed, særlig fordi en konstant lagtykkelse af sæden ikke kan sikres ved et almindeligt dråbepræparat, og desto tykkere de iagttagne lag af sæd er, desto mere koncentreret vil sæden gøre indtryk af at være. For at bøde på

denne ulempe har Blom konstrueret et såkaldt komparationskammer, hvorved en konstant lagtykkelse er sikret. En endnu sikrere bestemmelse af sædens koncentration kan opnås ved benyttelse af et tællekammer, men tællingen er for besværlig og tidsrøvende til, at den kan benyttes i almindelig praksis.

Af andre fremgangsmåder til bedømmelse af sædens koncentration kan nævnes en sammenligning af sædprøven med en række opslemninger, f. eks. af bariumsulfat i stigende koncentration i agar. Det er en nem, hurtig og ret nøjagtig fremgangsmåde, når man råder over standardiserede opslemninger. Koncentrationen kan også bestemmes meget hurtigt i et photoelektrisk kolorimeter. Princippet i denne metode hviler på den kendsgerning, at sædens gennemtrængelighed for lys vil aftage med stigende koncentration.

Aktiviteten.

I enhver sædprøve vil der findes en del ubevægelige sædceller, hvoraf størsteparten er døde. Ikke alle bevægelige sædceller vil have en fremadskridende bevægelse. Nogle vil bevæge sig i en cirkel, andre bevæger sig baglæns, og andre udfører oscillatoriske bevægelser på stedet. Det vil være rimeligt at antage, at kun sædceller med fremadskridende bevægelse vil være i stand til at finde frem til og befrugte ægget. Derfor skulle man på forhånd tro, at en stærk aktivitet i sæden ville være en forudsætning for en god befrugtningsevne, og omvendt en ringe aktivitet et tegn på en dårlig befrugtningsevne.

Til bedømmelse af en sædprøves aktivitet kan anvendes en mikroskopisk bedømmelse af et ufortyndet dråbepræparat. Holdes et sådant præparat ved en passende temperatur, vil der i en god sædprøve fremkomme en livlig bølgebevægelse, der ved en forstørrelse på 100—150 gange, minder meget om det billede, en tæt myggesværm frembyder. Den fart, hvormed bølgerne bevæger sig og billedet skifter, kan benyttes til bedømmelse af sædens aktivitet. Ved livlig bølgebevægelse og hurtigt skiftende billeder betegnes aktiviteten ved +++ , ved træge bølger ++ og ved enkelt bevægelse af sædcellerne uden bølgedannelse + . Da aktiviteten er stærkt afhængig af temperaturen, vil bedømmelsen være meget usikker, dersom man ikke er i stand til at kontrollere temperaturen. Bølgebevægelsen vil tillige blive tydeligere i koncentreret sæd end i tynd sæd, hvorfor metoden

har tilbøjelighed til at forurette de tynde prøver i sammenligning med de tætte.

En noget sikrere bedømmelse af aktiviteten kan opnås ved undersøgelse af stærkt fortyndet sæd i et passende tyndt lag. Ved øvelse kan det med ret stor sikkerhed bestemmes, hvor mange procent af sædcellerne, der er bevægelige. Ved denne bedømmelse kommer den livlighed, hvormed sædcellerne bevæger sig, ikke til at spille ind, således, som det er tilfældet ved bedømmelse i ufortyndet dråbepræparat, og da dette forhold ikke kan tænkes at være uden betydning, kan der være anledning til at supplere bedømmelsen med en skønsmæssig vurdering af livligheden og bevægelsesmåden.

Stofskiftet.

Både koncentrationen og aktiviteten af de enkelte sædceller bidrager til en sædprøves stofskifte. Der findes flere forskellige metoder til måling af sædcellers stofskifte. Metoder, der giver et nøjagtigt kvantitativt mål for stofskiftet, kan dog kun udføres på veludstyrede laboratorier af veluddannede biokemikere, hvorfor disse metoder kun kan få anvendelse i forsøgsarbejdet. Der er dog også efterhånden udarbejdet simplere apparatur, der kan anvendes ved forsøgsarbejde på mindre veludstyrede laboratorier og til ambulant brug.

En simpel fremgangsmåde, der også giver et udtryk for en sædprøves stofskifte, omend ingenlunde et kvantitativt udtryk, er den som dehydreringsprøve her i landet betegnede prøve. I de engelsktalende lande betegnes den som methylenblåtprøven. Princippet i dehydreringsprøven er det samme som ved reduktaseprøven på mælk. Metoden er her i landet udarbejdet for sæd af Eduard Sørensen. Udelukkes luftens adgang fra en sædprøve, vil den være i stand til at reducere methylenblåt, hvorved dette overgår til en farveløs forbindelse. Jo flere sædceller en sædprøve indeholder, og desto mere aktive disse sædceller er, desto stærkere reducerende vil en sædprøve virke overfor methylenblåt; men dehydreringstiden påvirkes foruden af antallet af levende sædceller tillige af det milieu, disse befinder sig i.

Vitalfarvning.

Ved anvendelse af en særlig farveteknik kan der fås en ret god differentiering mellem levende og døde sædceller, idet de levende sæd-

celler fortrinsvis farves af bestemte farvestoffer, hvorimod de døde farves af andre. Det er også tænkeligt, at de særlig befrugtningsdygtige sædceller kan have en særlig affinitet til visse farvestoffer, hvorimod sædceller, der har tabt deres befrugtningsevne uden at være døde, kan have en affinitet til andre farvestoffer. Endnu er der dog ikke ført noget bevis for, at resultaterne fra vitalfarvning har nogen nærmere relation til sædens befrugtningsevne.

Resistensprøver.

Der kan være en vis sandsynlighed for, at befrugtningsevnen har relation til sædcellernes modstandsevne imod ugunstige livsbetingelser. Ud fra denne tankegang er der udarbejdet resistensprøver. Fra russisk side har man foreslået en prøve, der går ud på at undersøge sædcellernes modstandsevne imod stigende fortynding med en een procent kogsaltopløsning. Jo større mængder af en een procent kogsaltopløsning, sædprøven kunne tåle, før sædcellernes fremadskridende bevægelse ophørte, desto mere befrugtningsdygtig skulle sædprøven være. Fra amerikansk side er der foreslået en prøve, der går ud på at undersøge, hvor længe den fortyndede sædprøve kan tåle en temperatur på $46,5^{\circ}\text{C}$. Det er let at vise, at forskellige sædprøver forholder sig meget forskelligt overfor resistensprøver, men det er endnu ikke blevet vist, om disse forskelligheder har nogen relation til sædens befrugtningsevne.

Sædens reaktion.

Normalt ligger pH i frisk sæd på ca. 6,8, men der kan forekomme betydelige afvigelser til begge sider. Det har også været hævdet, at en måling af sædens pH skulle give oplysninger af værdi for bedømmelse af sædens befrugtningsevne.

Levedygtighed.

Desto længere en sædprøve er i stand til at holde sig levende, desto mere befrugtningsdygtig har man ment, den var. At der er en sådan forbindelse, når det drejer sig om anvendelse af opbevaret sæd, er indlysende, men det er ingenlunde givet, at en sædprøve, der er i stand til at holde sig levende meget længe, er mere befrugtningsdygtig i frisk tilstand end en prøve, hvis evne i så henseende er mere

begrænset. For praksis ville en bestemmelse af levedygtigheden under opbevaring også være uden synderlig værdi, fordi man først kan have oplysningerne på et tidspunkt, hvor sæden allerede er anvendt. Det skal dog nævnes, at der muligvis kan findes hurtigprøver, der viser tilstrækkelig høj korrelation med levedygtigheden, til at man ved hjælp af en sådan prøve kan bestemme den friske sæds levedygtighed under opbevaring. Der hævdes at være en betydelig korrelation mellem sædens modstandskraft ved varmtvandsprøven og dens evne til at holde sig levende under opbevaringen.

Sædcellernes bygning.

I enhver sædprøve vil der være en del sædceller, hvis udseende afviger fra det normale. Sædcellernes størrelse kan være afvigende, således kan der forekomme både abnormt store og abnormt små sædceller. Formen kan være afvigende, således ses undertiden abnormt smalle spermiehoveder, eller det er undertiden kun den bageste del af hovedet, der er indsnævret, så hovedet får en karakteristisk pæreform. Halen viser meget hyppigt forandring af formen. Det kan dreje sig om alle grader fra svag bøjning af halen til en stærk bøjning, hvorved der dannes en sløjfe på halen, således at halespidsen peger fremefter, til andre tider kan halen være spiralformigt oprullet. I sjældne tilfælde ses sædceller med to hoveder eller to haler. Løse spermiehoveder forekommer i alle sædprøver, og undertiden kan de optræde i meget stort antal. Abnormiteter i forbindelsesstykket og midtstykket forekommer også. Midtstykket kan være unormalt tykt, og forbindelsesstykket kan være optrevlet. I visse tilfælde ses en protoplasmadråbe sidde et eller andet sted på sædcellens forbindelsesstykke eller midtstykke. Denne protoplasmadråbe er en levning fra de tidligere stadier i udviklingen, som sædvanligvis forsvinder under sædcellens transport gennem bitestikkelkanalen, hvor man siger, at sædcellen gennemgår en modningsproces. De sædceller, der ejakuleres med denne protoplasmadråbe endnu siddende et eller andet sted på halen, siges at være umodne sædceller.

Unormalitet ved sædcellerne kan også vise sig ved, at de slet ikke farves af de sædvanlige farvestoffer, eller de lader sig kun ufuldstændigt farve. En abnormitet ved sæden, der dog sikkert ikke udelukkende har sit sæde i selve sædcellerne, er en sammenklumpning af

sædceller i nøgler eller bundter. Det er dette forhold, der undertiden betegnes som en agglutination af sæden.

Det hævdes, at dersom indholdet af abnorme sædceller kommer over en vis højde, vil det være ledsaget af en nedsættelse af sædens befrugtningsevne. Lagerlöf sætter således den øverste grænse, der er forenelig med normal frugtbarhed hos tyren til 17—18 pct. Flere forskere tillægger ikke alle abnormiteter betydning, idet de sædvanligvis ikke tillægger abnormiteter ved halen større betydning, hvorimod de ser meget alvorligt på misdannelser ved hovedet og midtstykket. Selv om der stadig savnes en virkelig underbyggelse af den opfattelse, at et højt indhold af abnorme sædceller er uforeneligt med en normal frugtbarhed, kan der næppe være tvivl om, at der er en del sandhed i opfattelsen. På den anden side er det vanskeligt at sætte en bestemt grænse for det maksimale indhold af abnorme sædceller, der er foreneligt med normal frugtbarhed, da der er jævne overgange fra det normale til det abnorme, og det vil derfor ofte bero på et skøn, om man vil regne en sædcelle til den ene eller til den anden kategori. Ved de tællinger, der er foretaget ved insemineringsafdelingen, har man gennemgående fundet et betydeligt højere indhold af abnorme sædceller hos normalt frugtbare tyre end den af Lagerlöf angivne højeste grænse for normal frugtbarhed, ligesom man gennemgående ikke har fundet højere indhold af abnorme sædceller i sæden fra de ufrugtbare tyre end fra de frugtbare. En tyr kan derfor godt være ufrugtbar, selv om sædcellerne tilsyneladende er normale.

Katalaseprøven.

Formålet med katalaseprøven er at skaffe sig oplysninger om en sædprøves hygiejniske kvalitet. Princippet i prøven er det samme, som har fundet anvendelse ved mælkeundersøgelser. Ved tilsætning af brintoverilte vil der komme en iltudvikling, dersom prøven indeholder enzymet katalase. Prøven er blevet tillempet til anvendelse på tyresæd af Blom og Christensen.

Normalt indeholder tyresæd kun ubetydelige mængder katalase, men ved betændelsesagtige tilstande i kønsorganerne, hvorved der sker en pus- eller blodtilblanding til sæden, vil denne give en fraspaltning af ilt fra brintoverilten. Prøvens værdi for praksis er endnu ikke fastslået, men en negativ katalaseprøve synes i hvert fald ikke at være nogen garanti for en i hygiejnisk henseende tilfredsstillende sæd.

Bakteriologisk sædundersøgelse.

Tyrens kønsorganer kan være sæde for forskellige infektioner, og smitstoffet kan udskilles med sæden. Desuden kan en bakterietilblanding fra omgivelserne under sædopsamlingen ikke helt undgås. Infektionsstofferne art, den hyppighed, hvormed de optræder, og de forskellige infektionsstoffers betydning for frugtbarheden er kun mangelfuldt belyst. Derfor har den bakteriologiske sædundersøgelse foreløbig ikke nogen større betydning for det praktiske sædoverføringsarbejde, men problemet er sandsynligvis af så vidtrækkende betydning, at det fortjener en mere indgående forskningsmæssig behandling, end der hidtil er blevet det til del.

Drægtighedsprocenten.

Det sikreste mål for sædens befrugtningsevne er den opnåede drægtighedsprocent, når sæden anvendes til et tilstrækkeligt stort antal i frugtbarhedsmæssig henseende normale køer på det passende brunststadium. En uomgængelig betingelse for, at de hurtige laboratoriemetoder kan have nogen værdi for en forudsigelse af sædprøvens befrugtningsevne er, at de viser overensstemmelse med de senere drægtighedsresultater. I det følgende er meddelt resultater af en række sådanne sammenligninger.

Egne undersøgelser.

Koncentration.

I tre foreninger er den rutinemæssige bedømmelse af sædens koncentration sammenlignet med den opnåede drægtighed ved sædens anvendelse til inseminering. Koncentrationsbedømmelsen er sket ved mikroskopering af dråbepræparater, hvorved sæden er grupperet i tæt, ret tæt og ret tynd sæd. Denne gruppering er meget grov, idet særlig den mikroskoperede lagtykkelse af sæden, som ikke kan holdes konstant, vil influere på bedømmelsen. De opnåede resultater er udtrykt ved antal drægtigheder pr. 100 insemineringer, som i det følgende er betegnet som insemineringens effektivitet.

I tabel 1 er anført resultaterne for undersøgelsen, der er foretaget for 1947—48 og 1948—49 i forening A, for 1947—48 i foreningerne B og C. Betragtes tallene for de enkelte tyre, ses det, at ud-

Tabel 1. Koncentration og befrugtningsevne.

Concentration and fertility.

Tyr nr. <i>Bull no.</i>	Tæt sæd <i>Dense semen</i>		Ret tæt sæd <i>Semidense semen</i>		Ret tynd sæd <i>Rare semen</i>	
Forening A <i>Center A</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dr. <i>% concept.</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dr. <i>% concept.</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% dr. <i>% concept.</i>
1947—48						
1	649	51,3	1409	50,7	125	48,8
2	873	45,5	2803	45,4	434	50,0
3	859	51,8	2292	54,1	189	59,3
4	243	51,4	623	52,8	138	47,8
5	140	54,3	304	48,4	67	61,2
6	95	47,4	407	41,3	—	—
7	95	47,4	466	36,6	52	32,7
8	12	41,7	279	52,7	226	63,6
9	93	45,2	910	44,3	38	42,1
10	17	58,8	677	52,1	140	50,7
11	39	48,7	254	54,7	13	61,5
12	—	—	67	40,3	16	50,0
13	—	—	84	31,0	263	24,3
1948—49						
1	1357	53,7	2033	51,8	373	50,9
2	1518	58,8	1682	54,5	431	56,8
3	2318	49,5	1672	49,6	387	47,8
4	171	49,1	439	46,9	250	52,4
5	263	55,9	444	56,5	120	52,5
6	63	25,4	217	29,0	108	30,5
7	75	64,0	130	50,0	234	47,0
8	127	48,8	368	44,0	151	38,0
Forening B <i>Center B</i>						
1947—48						
1	660	47,4	225	46,7	96	44,8
2	612	47,4	161	49,1	80	38,8
3	729	33,1	70	30,0	44	36,4
4	728	33,8	124	29,8	21	47,6
5	510	41,2	85	48,2	18	44,4
Forening C <i>Center C</i>						
1947—48						
1	4767	29,5	327	31,5	—	—
2	3699	44,6	370	47,3	—	—
3	2071	53,1	353	53,0	—	—
4	1444	46,2	—	—	—	—
5	610	52,3	133	46,6	—	—
6	41	43,9	118	41,5	—	—
7	246	50,4	—	—	—	—
8	914	54,3	112	39,3	—	—
9	423	56,3	8	37,5	—	—
10	886	35,7	184	29,3	—	—
11	361	44,9	87	52,9	—	—

Tabel 2. Aktivitet og befrugtningsevne.

Motility and fertility.

Tyr nr. Bull no.	+++		++(+)		++	
	Antal ins. Number of ins.	% dr. % con- cept.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % con- cept.	Antal ins. Number of ins.	% dr. % con- cept.
Forening A Center A						
1947—48						
1	1958	51,1	214	47,7	—	—
2	3388	45,6	647	48,5	81	49,4
3	3001	54,2	340	53,8	—	—
4	792	51,0	192	53,7	22	68,2
5	369	53,7	109	48,2	27	37,0
6	486	37,2	127	41,7	11	27,3
7	160	41,3	261	43,3	52	50,0
8	52	40,4	44	34,1	5	—
9	184	56,5	119	48,7	—	—
10	523	42,3	494	42,5	74	43,2
11	545	52,8	286	50,4	3	—
12	210	58,6	67	43,3	28	50,0
13	5	—	46	43,5	36	41,7
14	215	26,0	60	23,3	25	24,0
1948—49						
1	3746	52,2	50	58,0	—	—
2	3527	56,9	60	53,3	44	38,6
3	4170	49,1	207	54,6	—	—
4	725	47,9	102	52,0	34	61,8
5	708	54,7	104	65,4	6	—
6	272	27,6	55	30,9	61	32,8
7	259	57,5	135	45,2	44	40,9
8	653	43,8	22	36,4	—	—
Forening B Center B						
1	821	47,4	116	50,0	72	41,7
2	738	46,7	99	50,5	20	40,0
3	756	32,9	73	30,1	24	33,3
4	752	33,9	104	33,7	29	27,6
5	519	40,3	52	50,0	41	56,1
Forening C Center C						
1	1410	30,1	3178	29,2	492	31,3
2	1671	46,1	2336	43,9	58	41,4
3	1509	53,2	823	53,7	88	44,3
4	709	45,8	845	46,9	94	42,6
5	—	—	377	53,3	359	49,0
6	—	—	86	45,3	73	38,4
7	104	51,9	135	50,4	—	—
8	—	—	334	53,0	571	53,1
9	118	61,9	185	51,4	128	57,0
10	111	36,6	646	37,9	221	24,0
11	—	—	19	31,6	382	47,4

Tabel 3. Fortyndingsgrad

Rate of dilution

Tyr nr. — bull no.

Fortyndingsgrad Rate of dilution	1		2		3		4		5	
	Antal ins. Number of ins.	% drægtige % concept	Antal ins. Number of ins.	% drægtige % concept	Antal ins. Number of ins.	% drægtige % concept	Antal ins. Number of ins.	% drægtige % concept	Antal ins. Number of ins.	% drægtige % concept
1947—48										
1 : 2	—	—	—	—	—	—	—	—	15	53,3
1 : 3	30	60,0	23	60,9	—	—	—	—	31	61,3
1 : 4	26	73,1	91	39,6	195	50,3	38	47,4	126	57,1
1 : 5	231	54,5	188	46,8	234	48,3	62	45,2	263	49,8
1 : 6	153	48,4	235	40,0	316	51,9	62	62,9	103	48,5
1 : 7	176	46,0	856	53,3	383	50,1	104	51,9	158	50,0
1 : 8	274	52,9	281	45,6	144	54,2	—	—	10	—
1 : 9	700	57,4	354	38,7	59	49,2	65	52,3	—	—
1 : 10	34	64,7	245	46,5	59	57,5	11	—	—	—
1 : 11	293	52,2	129	41,1	—	—	—	—	—	—
1 : 12	39	72,4	88	39,8	—	—	7	—	—	—
1 : 13	90	46,7	—	—	—	—	—	—	—	—
1 : 14	200	47,5	47	55,3	—	—	—	—	—	—
1948—49										
1 : 2	—	—	—	—	—	—	7	—	15	—
1 : 3	8	—	17	—	6	—	23	—	101	56,4
1 : 4	71	59,2	40	55,0	211	53,6	123	50,4	107	51,4
1 : 5	208	53,8	374	59,1	625	51,2	319	48,6	198	53,0
1 : 6	396	49,0	207	54,6	238	52,9	96	44,8	280	59,3
1 : 7	338	51,8	711	57,5	868	49,4	161	44,1	20	60,0
1 : 8	385	51,2	427	55,5	488	48,0	95	48,4	85	55,3
1 : 9	1491	54,4	718	55,4	688	49,7	37	62,2	11	—
1 : 10	337	52,5	191	57,6	645	58,4	—	—	—	—
1 : 11	277	51,3	178	58,4	218	45,4	—	—	—	—
1 : 12	133	46,6	233	52,4	168	54,2	—	—	—	—
1 : 13	—	—	80	57,5	—	—	—	—	—	—
1 : 14	39	46,2	43	—	139	43,2	—	—	—	—
1 : 15	—	—	55	43,6	—	—	—	—	—	—
1 : 16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 : 17	60	43,3	98	63,3	—	—	—	—	—	—
1 : 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 : 19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 : 20	—	—	107	54,2	—	—	—	—	—	—
1 : 21	—	—	76	56,6	—	—	—	—	—	—

[illegible]

slagene, der gennemgående er små, snart går i den ene, snart i den anden retning. I forening A er de fleste insemineringer foretaget med sæd, der har fået betegnelsen ret tæt sæd, hvorimod de fleste insemineringer i forening B og C er foretaget med sæd, der er blevet karakteriseret som tæt sæd. Denne forskel mellem foreningerne bunder næppe i nogen reel forskel i sædkoncentrationen, men derimod i en strengere vurdering af koncentrationen i de to sidstnævnte foreninger. I forening A har der været en tendens til at fortynde den mere koncentrerede sæd en smule stærkere end den mindre koncentrerede sæd, men fortyndingen har som helhed været så svag, at dette forhold næppe spiller nogen rolle for insemineringens effektivitet. I forening B har fortyndingen været yderst svag for alle kategorier.

Som helhed har der ikke været nogen påviselig forbindelse mellem den skønsmæssige vurdering af sædens koncentration og de opnåede drægtighedsresultater.

Aktivitet og frugtbarhed.

Sædens aktivitet er et udtryk for den livlighed, hvormed sædcellerne bevæger sig. Ved en meget livlig bølgebevægelse med hurtigt skiftende billeder i det ufortyndede dråbepræparat karakteriseres sæden ved +++, ved träge bølger og langsomt skiftende billede gives betegnelsen ++, ++(+) betegner et mellemstadium. Ved bedømmelsen af aktiviteten kommer det individuelle skøn ikke til at spille så stærkt ind som ved bedømmelsen af koncentrationen.

Sammenhængen mellem sædens aktivitet og befrugtningsevne for de samme tre foreninger er angivet i tabel 2.

Også for dette forholds vedkommende er udslagene forholdsvis små, og de går i forskellig retning for de forskellige tyre. Betragtes materialet under et, er der ingen tydelig tendens til en aftagende befrugtningsevne med en faldende aktivitet.

Fortyndingsgradens indflydelse på frugtbarheden.

I forening A er opgjort insemineringens effektivitet ved forskellige fortyndingsgrader. Fortyndingsgraden er i praksis i hovedsagen bestemt af behovet for sæd, men der er også taget hensyn til sædens koncentration og aktivitet, således at den koncentrerede og meget aktive sæd er fortyndet en smule mere end den mindre koncentrerede

og aktive. Dette hensyn har dog spillet en underordnet rolle i sammenligning med behovet for sæd. Dette sidstnævnte forhold bevirker, at fortyndingen bliver en smule større i den travle tid end på andre årstider. Resultaterne af undersøgelsen er anført i tabel 3. Fortyndingsgraderne varierer fra 1—21, men de fleste insemineringer er foretaget med sæd, de har været fortyndet 1—6 til 1—8. Ved undersøgelsen i 1947—48 har der været benyttet 12 tyre, i 1948—49 8 tyre. Der er nogen variation i tallene for de enkelte tyre, særlig hvor antallet af insemineringer har været lille, men der er ikke for nogen af tyrene en påviselig tendens til faldende effektivitet med stigende fortyndingsgrad.

Dehydreringstiden og frugtbarheden.

I forening A og C er foretaget en sammenligning mellem sædens dehydreringsaktivitet og befrugtningsevne. Dehydreringen er foretaget efter Sørensens metode i Milovanovs gelatinerede fortyndingsvædske.

I forening A er undersøgelsen foretaget i perioden maj til august 1946. I denne periode havde foreningen som helhed meget dårlige drægtighedsresultater. Undersøgelsen er foretaget for de enkelte tyre. Resultat for tyr nr. 1 fremgår af følgende tal:

	Dehydreringstid i minutter <i>Methylene blue reduction time in minutes</i>							25 og derover or more	Ialt To- tal
	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24		
Antal drægtige <i>Number conceiving</i>	166	231	300	142	174	17	15	23	1068
Antal omløbere <i>Number returns</i>	134	346	454	231	200	30	20	24	1439
% drægtige <i>% conception</i>	55,3	40,0	39,8	38,1	46,5	36,2	42,9	48,9	42,6

Den forholdsvis høje drægtighedsprocent for gruppen 4—6 minutter kunne tyde på en forbindelse mellem dehydreringstid og frugtbarhed, men lades denne gruppe ude af betragtning, går tendensen nærmest i modsat retning.

Resultatet af undersøgelsen for tyrene nr. 2 og 3 fremgår af følgende tal:

Resultatet af undersøgelsen over tyrene nr. 4 og 5 fremgår af nedenstående tal:

Dehydreringstid i minutter Methylene blue reduction time in minutes								
	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27 og derover or more	Ialt To- tal
<i>Tyr nr. 4</i>								
<i>Bull no. 4</i>								
Antal drægtige	35	27	20	58	40	38	33	251
<i>Number conceiving</i>								
Antal omløbere	65	71	23	149	87	68	72	535
<i>Number returns</i>								
% drægtige	35,0	27,6	46,5	28,0	31,5	35,8	31,4	31,9
<i>% conception</i>								
<i>Tyr nr. 5</i>								
<i>Bull no. 5</i>								
Antal drægtige	11	16	59	53	34	31	22	239
<i>Number conceiving</i>								
Antal omløbere	37	58	193	144	99	65	46	690
<i>Number returns</i>								
% drægtige	22,9	21,6	23,4	26,9	25,6	32,3	21,3	25,7
<i>% conception</i>								

Tabel 4. Dehydreringstid og befrugtningsevne.

Methylene blue test and fertility.

	Dehydreringstid i minutter <i>Methylene blue reduction time in minutes</i>								Ialt <i>Total</i>
	5-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28 og derover or more	
<i>Tyr (bull) nr. 1</i>									
Ant. drægt. (number preg.)	49	85	63	22	17	5	4	3	248
Ant. oml. (returns)	67	182	84	42	31	22	7	2	437
% drægt. (% preg.)	42,2	31,8	42,9	34,4	35,4	18,5	—	—	36,2
<i>Tyr (bull) nr. 2</i>									
Ant. drægt. (number preg.)	8	34	57	51	27	22	27	15	241
Ant. oml. (returns)	10	40	45	55	18	33	23	13	237
% drægt. (% preg.)	44,4	45,9	55,9	48,1	60,0	40,0	54,0	53,6	50,4
<i>Tyr (bull) nr. 3</i>									
Ant. drægt. (number preg.)	10	12	15	1	3	—	—	—	41
Ant. oml. (returns)	7	13	9	2	1	—	—	—	32
% drægt. (% preg.)	58,8	48,0	60,0	—	—	—	—	—	56,2
<i>Tyr (bull) nr. 4</i>									
Ant. drægt. (number preg.)	447	270	118	27	2	—	4	5	873
Ant. oml. (returns)	281	187	75	25	1	—	4	6	579
% drægt. (% preg.)	61,4	59,1	61,1	51,9	—	—	—	—	60,1
<i>Tyr (bull) nr. 5</i>									
Ant. drægt. (number preg.)	36	25	29	18	6	2	2	1	119
Ant. oml. (returns)	54	34	37	22	15	5	2	3	172
% drægt. (% preg.)	40,0	42,4	43,3	45,0	28,6	—	—	—	40,9
<i>Tyr (bull) nr. 6</i>									
Ant. drægt. (number preg.)	245	14	7	—	—	—	—	—	266
Ant. oml. (returns)	224	22	8	—	—	—	—	—	254
% drægt. (% preg.)	52,2	38,9	46,7	—	—	—	—	—	51,2
<i>Tyr (bull) nr. 7</i>									
Ant. drægt. (number preg.)	4	5	7	8	10	2	—	8	44
Ant. oml. (returns)	2	2	11	2	15	5	1	3	41
% drægt. (% preg.)	—	—	—	—	—	—	—	—	51,7

Det gælder for begge disse tyre, at der intet sammenhæng er mellem dehydreringstid og drægtighedsprocent.

Endelig skal anføres tallene for den sidste tyr i forening A, tyr nr. 6.

	Dehydreringstid i minutter <i>Methylene blue reduction time in minutes</i>							Ialt <i>Total</i>
	8-10	11-13	14-16	17-19	20-22	23-25	26 og derover or more	
<i>Tyr nr. 6</i>								
<i>Bull no. 6</i>								
Antal drægtige	19	47	22	22	49	16	22	197
<i>Number conceiving</i>								
Antal omløbere	25	84	65	46	76	25	65	386
<i>Number returns</i>								
% drægtige	43,2	35,9	25,3	32,4	39,2	39,0	25,3	33,8
<i>% conception</i>								

Heller ikke for tyr nr. 6 er der nogen klar forbindelse mellem dehydreringstid og frugtbarhed.

Undersøgelsen over forbindelsen mellem dehydreringstid og frugtbarhed er gentaget i forening D. Resultatet af denne undersøgelse findes i tabel 4. Når undtages et par af tyreene, har frugtbarhedsforholdene været ret tilfredsstillende i denne forening, men heller ikke i denne forening har det været muligt at påvise nogen forbindelse mellem dehydreringstid og frugtbarhed. For tyreene nr. 2 og 5 går tendensen nærmest i retning af en stigende frugtbarhed med stigende de-

Tabel 5. Den gennemsnitlige dehydreringstid og frugtbarhed.

The average decolorization time and fertility.

Tyr nr. <i>Bull no.</i>	Forening A <i>Center A</i>			Forening C <i>Center C</i>		
	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% drægtige <i>% pregnant</i>	Dehydreringstid <i>Methylene blue reduction time</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% drægtige <i>% pregnant</i>	Dehydreringstid <i>Methylene blue reduction time</i>
1	2507	42,6	11,6	520	51,2	6,8
2	2031	27,6	15,9	1452	60,1	10,1
3	929	25,7	16,8	73	56,2	11,8
4	920	35,5	16,9	685	36,2	13,5
5	583	33,8	17,9	291	40,9	14,3
6	786	31,9	19,4	85	51,7	16,9
7	—	—	—	478	50,4	17,3

hydreringstid, men tendensen er for svag til, at den kan tillægges nogen vægt. I tabel 5 er de enkelte tyres gennemsnitlige dehydreringstid og befrugtningsprocent anført. Tyrene er arrangeret efter stigende dehydreringstid, og dersom den gennemsnitlige dehydreringstid var et udtryk for tyrenes relative frugtbarhed, skulle drægtighedsprocenten være aftagende nedad i talkolonnen, men det er ikke tilfældet. Tallene synes nærmest at svinge ganske tilfældigt.

Som helhed må det siges, at en bestemmelse af dehydreringstiden for de enkelte sædprøver fra samme tyr ikke har givet nogen forhåndsuplysning om disse sædprøvers befrugtningsevne. En bestemmelse af de forskellige tyres gennemsnitlige dehydreringstid har heller ikke været noget mål for tyrenes relative frugtbarhed.

Tyrenes frugtbarhed.

Den drægtighedsprocent, en tyr opnår, behøver ikke være et fuldyldigt udtryk for tyrens frugtbarhed. Foruden sædens befrugtningsevne kan en række andre faktorer øve indflydelse på drægtighedsresultatet. Af sådanne faktorer kan nævnes komaterialet, sædbehandlingen, insemineringsteknikken og muligvis også årstiden m. fl. Dersom forskellige tyre indenfor samme race og forening sammenlignes indenfor samme tidsrum, vil man dog få et pålideligt mål for tyrenes relative frugtbarhed. I det følgende er foretaget en række sådanne sammenligninger.

I tabel 6 er anført drægtighedsresultaterne for en række tyre i syv forskellige foreninger. Som det fremgår af tallene, har der i disse foreninger været meget store forskelligheder i frugtbarheden fra den ene tyr til den anden. I forening A har således tyr nr. 1 haft 54,7 pct. drægtige ved 1. inseminering, medens tyr nr. 4 kun har haft 22,9 indenfor den samme tidsperiode. Indenfor den jyske race har tyr nr. 5 i 1946 haft 50,2 pct. drægtige ved 1. inseminering, medens tyr nr. 7 kun har opnået 22,3 pct. indenfor samme tidsrum. I tiden fra den 1. oktober 1947—31. marts 1948 havde tyr nr. 8 53,5 pct. drægtige ved 1. inseminering, hvorimod en ældre indkøbt tyr nr. 9 i denne periode kun fik 21,3 pct. drægtige ved 1. inseminering. I foreningerne B, C, D, E og F har der ligeledes været stor forskel på frugtbarheden af de enkelte tyre, omend forskellen knap har været så stor som i forening A. I afdelingen for Rød Dansk Malkerace i forening G kan

Tabel 6. Variationen i tyrenes frugtbarhed.

Variation in fertility of bulls.

Forening Center	Race Breed	Tyr nr. Bull no.	Tidsperiode for sammenligningen Period of comparison	Antal 1. ins. Number of 1. ins.	% drægtige ved 1. ins. % pregnant at 1. ins.
A	(R. D. M.)	1	1- 1-46—31-12-46	2292	54,7 $\pm$ 1,08
		2	1- 1-46—31-12-46	2192	30,4 $\pm$ 0,98
		3	1- 1-46—31-12-46	838	24,8 $\pm$ 1,48
		4	1- 1-46—31-12-46	406	22,9 $\pm$ 2,09
	(S. J. M.)	5	1- 1-46—31-12-46	434	50,2 $\pm$ 2,40
		6	1- 1-46—31-12-46	715	40,4 $\pm$ 1,84
		7	1- 1-46—31-12-46	888	22,3 $\pm$ 1,40
		8	1-10-47—31- 3-48	286	53,5 $\pm$ 2,95
		9	1-10-47—31- 3-48	306	21,3 $\pm$ 2,34
B	(R. D. M.)	1	1- 9-46— 1- 9-47	558	55,7 $\pm$ 2,10
		2	1- 9-46— 1- 9-47	422	57,8 $\pm$ 2,40
		3	1- 9-46— 1- 9-47	375	35,5 $\pm$ 2,47
		4	1- 9-46— 1- 9-47	493	33,3 $\pm$ 2,12
	(S. J. M.)	5	1- 9-46— 1- 9-47	400	45,5 $\pm$ 2,49
		6	1- 9-46— 1- 9-47	553	37,5 $\pm$ 2,06
C	(R. D. M.)	1	1944—46	1770	59,1 $\pm$ 1,17
		2	1944—46	333	40,5 $\pm$ 2,69
	(S. J. M.)	3	1944—46	815	35,8 $\pm$ 1,68
		4	1944—46	582	50,9 $\pm$ 2,07
D	(R. D. M.)	1	1946—47	898	34,6 $\pm$ 1,59
		2	1946—47	429	58,0 $\pm$ 2,38
		3	1946—47	484	50,2 $\pm$ 2,27
	(S. J. M.)	4	1946—47	511	57,7 $\pm$ 2,19
		5	1946—47	440	26,8 $\pm$ 2,11
E	(S. J. M.)	1	1947—48	294	35,7 $\pm$ 2,79
		2	1947—48	386	35,0 $\pm$ 2,43
		3	1947—48	397	61,0 $\pm$ 2,45
		4	1947—48	265	58,5 $\pm$ 3,03
F	(S. J. M.)	1	1- 7-48— 1- 2-49	403	38,2 $\pm$ 2,42
		2	1- 7-48— 1- 2-49	487	56,9 $\pm$ 2,24
G	(R. D. M.)	1	1- 9-47— 1- 9-48	3062	29,4 $\pm$ 0,84
		2	1- 9-47— 1- 9-48	2336	52,2 $\pm$ 1,03
		3	1- 9-47— 1- 9-48	1307	60,5 $\pm$ 1,35
	(Korthorn)	4	1- 9-47— 1- 9-48	634	32,3 $\pm$ 1,86
		5	1- 9-47— 1- 9-48	655	58,5 $\pm$ 1,93

de dårlige frugtbarhedsforhold føres tilbage til tyr nr. 1. Da denne tyr blev benyttet meget stærkt, blev afdelingens frugtbarhedsforhold som helhed overordentlig dårlige. Ved 1. inseminering blev kun 29,4 pct. drægtige ved inseminering med sæd fra denne tyr, hvorimod tyrene nr. 2 og 3 lå på henholdsvis 52,2 pct. og 60,5 pct. Indenfor kort-hornsafdelingen i samme forening var drægtighedsforholdene også for dårlige, og en nærmere undersøgelse viste, at tyr nr. 4 kun havde 32,3 pct. drægtige ved 1. inseminering, hvorimod tyr nr. 5 indenfor samme periode havde 58,5 pct. drægtige. I foreningens sortbrogede afdeling, hvor sæden blev leveret fra en naboforening, var drægtighedsforholdene indenfor den omhandlede periode særdeles tilfredsstillende. De tre hollandske tyre, der benyttedes indenfor denne afdeling, havde henholdsvis 56,4, 61,6 og 58,8 pct. drægtige ved 1. inseminering.

I de omtalte foreninger er drægtighedsforholdene gjort til genstand for en nærmere undersøgelse, fordi de gennemgående var for dårlige, og dårlige drægtighedsforhold har i alle tilfælde kunnet føres tilbage til tyre med for lav frugtbarhed som en meget væsentlig og muligvis den hele årsag. Ofte har een eller flere tyre ligget på halvdelen eller mindre af den normale frugtbarhed ved 1. inseminering. Flere andre foreninger har for kortere eller længere perioder arbejdet under forhold, der ligger på linie med de forhold, der har været gældende i de ovenfor omtalte foreninger, hvorfor man tvinges til at antage, at tyre med nedsat frugtbarhed er en dominerende årsag til dårlig frugtbarhed i kvægavlen.

Årsagen til nedsat frugtbarhed hos tyrene.

De i det foregående anførte undersøgelser viser, at der gør sig store forskelligheder gældende med hensyn til de forskellige tyres frugtbarhed, uden at disse forskelligheder afspejler sig i en forskel i sædkvalitet. I forbindelse med nedsat frugtbarhed hos tyrene melder sig en række problemer af stor praktisk rækkevidde. Et af disse er årsagen til den nedsatte frugtbarhed. I 235. beretning fra forsøgs-laboratoriet er vist, at dårlige drægtighedsresultater ikke alene kan skyldes, at visse tyres sæd har haft en lav befrugtningsevne, men tillige, at de køer, der har været insemineret med sæd fra sådanne tyre, påvirkes på en sådan måde, at de for en kortere eller længere periode bliver vanskelige at få med kalv, selv om de ved de fortsatte insemineringer insemineres med sæd fra tyre med normal frugtbarhed.

Der må derfor med sæden være påført kørerne et eller andet, som har nedsat deres konceptionschancer. Da det på det tidspunkt, da 235. beretning blev udarbejdet, ikke var muligt at danne sig nogen mening, om hvad det egentlig var, der blev overført med sæden, blev dette »noget« betegnet med den neutrale betegnelse, »en steriliteitsproducerende faktor«. Undersøgelserne af denne steriliteitsproducerende faktor er fortsat for at få et mere fuldstændigt billede af denne faktors virkemåde, udbredelse og betydning for frugtbarhedsforholdene i kvægbruget.

I forening A er tyrene under stadig kontrol, og unormale drægtighedsforhold bliver derfor hurtigt afsløret. Denne forening har haft et forbavsende stort antal tyre med for lav frugtbarhed. For de tyres vedkommende, der har været benyttet tilstrækkelig stærkt, viser det sig, at disse tyre ikke blot nedsætter frugtbarhedsforholdene i foreningen på grund af for høj omløberprocent af de køer, der har været insemineret med sæd fra disse tyre, men frugtbarhedsforholdene bliver yderligere forringet ved, at omløberne fra disse tyre er vanskeligere at få drægtige end omløberne fra tyre med normal frugtbarhed. Denne frugtbarhedsnedsættende eftervirkning kan kun med sikkerhed påvises, dersom tyrene har været benyttet forholdsvis stærkt. Dette har langt fra altid været tilfældet, og efterhånden har man indenfor foreningen akcepteret den opfattelse, at der kan være stor forskel på tyres frugtbarhed, selv om sædkvaliteten er »normal«, hvorfor tyrene så vidt muligt sættes i karantæne, så snart det viser sig, at de har for høj omløberprocent. Derfor er det efterhånden blevet vanskeligere at kontrollere eftervirkningen. Følgende tal viser en frugtbarhedsnedsættende eftervirkning af enkelte af foreningens tyre.

I parantesen er den enkelte tyrs frugtbarhed ved 1. inseminering anført. Tyr nr. 1 havde 54,7 pct. drægtige ved 1. inseminering, men tyr nr. 2 kun 30,4 pct. Når tyr nr. 1 blev benyttet til 2. inse-

1946—47

R. D. M.

Resultat ved
2. inseminering med
tyr nr. 1
2. ins. with bull no. 1

420 omløbere efter tyr nr. 1 (2292 1. ins. — 54,7 % drægt.) 44,5 % drægt.

420 returns from bull no. 1

488 omløbere efter tyr nr. 2 (2192 1. ins. — 30,4 % drægt.) 31,8 % drægt.

488 returns from bull no. 2

Forskel 12,7 $\pm$ 3,21

Difference

S. J. M.

Resultat ved
2. inseminering ved
tyr nr. 5
2. ins. with bull no. 5

57 omløbere efter tyr nr. 5 (434 1. ins. — 50,2 % drægt.) 33,0 % drægt.
57 returns from bull no. 2
154 omløbere efter tyr nr. 7 (888 1. ins. — 22,3 % drægt.) 27,3 % drægt.
154 returns from bull no. 7

Forskel 5,7 ± 7,03
Difference

minering af sine egne omløbere, blev drægtighedsprocenten 44,5, imod 31,8, når den samme tyr blev benyttet til omløbere efter den ufrugtbare nr. 2. Der er således en forskel på 12,7 procentenheder til fordel for den frugtbare tyr. Da disse tyre har været stærkt benyttet, er forskellen meget sikker. Sammenligningen mellem tyrene nr. 5 og 7 viser ligeledes, at omløberne efter tyr nr. 7 har været vanskeligere at få drægtige end omløberne efter tyr nr. 5. Forskellen er dog kun på 5,7 procentenheder.

Til forening A's sortbrogede afdeling indkøbtes i oktober 1947 en 8½ år gammel tyr fra en mindre forening, der arbejdede med kun to tyre. Drægtighedsforholdene var meget dårlige i denne forening, hvorfor tyren straks fra ankomsten holdtes under meget nøje kontrol. Sædqualiteten var upåklagelig, men det viste sig ikke desto mindre, at der kom alt for mange omløbere efter denne tyr. Da tyren havde en dokumenteret høj avlsværdi, fortsatte man med et moderat brug af tyren indtil oktober 1948, da tyren afhændedes til slagtning. Frugtbarheden og eftervirkningen af denne tyr i forening A fremgår af følgende tal:

Oktober 1947—oktober 1948

Resultat ved
2. inseminering ved
tyr nr. 8
2. ins. with bull no. 8

100 omløbere efter tyr nr. 8 (985 1. ins. — 57,7 % drægt.) 52,0 % drægt.
100 returns from bull no. 8
133 omløbere efter tyr nr. 9 (497 1. ins. — 22,1 % drægt.) 30,8 % drægt.
133 returns from bull no. 9

Forskel 21,2 ± 6,48
Difference

Tallene giver en meget lav frugtbarhed for tyr nr. 9, og omløberne efter denne tyr har været meget vanskelige at få drægtige, selv når de blev insemineret med sæd fra en frugtbar tyr. Frugtbarhedsforholdene for denne tyr forud for købet er ikke opgjort, men der kan

næppe være tvivl om, at de katastrofalt dårlige drægtighedsforhold, der gjorde sig gældende i den brogede afdeling i sælgerforeningen, kan føres tilbage til denne tyr.

I forening B er drægtighedsforholdene undersøgt for perioden 1. oktober 1947—31. marts 1948 med følgende resultat:

		Resultat ved 2. inseminering med tyrene nr. 1 og 2 2. ins. with the bulls no. 1 and 2
R. D. M.		
224 oml. efter tyrene nr. 1 og 2 (980 1. ins. — 56,6 % dr.)		41,5 % drægt.
224 returns from bulls no. 1 and 2		
113 omløbere efter tyr nr. 3 (375 1. ins. — 35,5 % drægt.)		36,3 % drægt.
113 returns from bull no. 3		
Forskel		5,2 $\pm$ 5,65
Difference		
147 omløbere efter tyr nr. 4 (493 1. ins. — 33,3 % drægt.)		30,6 % drægt.
147 returns from bull no. 4		
Forskel mellem 1—2 og 4		10,9 $\pm$ 5,13
Difference		

Omløberne efter de to tyre med den lave frugtbarhed, tyrene nr. 3 og 4, har været betydelig vanskeligere at få drægtige end omløberne efter de to tyre nr. 1 og 2 med normal frugtbarhed. Forskellen mellem omløberne efter nr. 1 og 2 på den ene side og nr. 3 på den anden side er dog ikke statistisk sikker, hvilket derimod er tilfældet med forskellen mellem de to førstnævnte tyre og tyr nr. 4, hvor forskellen udgør 10,9 procentenheder.

I den jyske afdeling er hovedsagelig benyttet to tyre, der begge har haft under normal frugtbarhed, men det er dog særlig den ene, der ligger alt for lavt. Der kan også spores en forskel i eftervirkningen, således som det fremgår af følgende tabel:

		% dr. ved 2. ins. med tyr nr. 5 % preg. with 2. ins. with bull no. 5
94 omløbere efter tyr nr. 5 (400 1. ins. — 45,5 % drægt.)		42,6 % drægt.
94 returns from bull no. 5		
93 omløbere efter tyr nr. 6 (553 1. ins. — 37,5 % drægt.)		34,4 % drægt.
93 returns from bull no. 5		
Forskel		8,2 $\pm$ 7,12
Difference		

Der er således en væsentlig højere drægtighedsprocent ved 2. inseminering af omløberne efter nr. 5 end ved 2. inseminering af omløberne efter nr. 6, men forskellen på 8,2 procentenheder er ikke statistisk sikker.

I forening D havde een af foreningens fem røde tyre en for lav frugtbarhed. En undersøgelse af eftervirkningen af inseminering med sæd fra denne tyr viste følgende:

	% dr. ved 2. ins. med tyrene nr. 2, 3, 4 og 5 % <i>preg. with 2. ins.</i> <i>with the bulls</i> <i>no. 2, 3, 4 and 5</i>
240 oml. efter tyrene nr. 2, 3, 4 og 5 (1172 1. ins. — 55,8 % dr.)	52,5 % drægt.
<i>240 returns from bulls no. 2, 3, 4 and 5</i>	
236 omløbere efter tyr nr. 1 (898 1. ins. — 34,7 % drægt.)	33,9 % drægt.
<i>236 returns from bull no. 1</i>	

Forsk. . . . 18,37 $\pm$ 4,54
Difference

I dette tilfælde er forskellen stor og meget sikker. To år efter, at denne undersøgelse havde fundet sted, blev tyr nr. 1 flyttet til en anden forening, hvor den i løbet af halvanden måned blev benyttet til 286 insemineringer, der resulterede i 50 eller 17,6 pct. drægtigheder. Heraf var de 118 1. insemineringer, 87 2., 44 3. og 37 4. eller senere. Drægtighedsprocenten for disse insemineringer blev henholdsvis 16,1, 17,2, 18,2 og 21,6. Disse resultater tyder på, at tyrens frugtbarhed er blevet yderligere forringet i den mellemliggende 2-års periode. 191 af omløberne blev insemineret med foreningens andre tyre, der havde normal frugtbarhed, med det resultat at kun 46 eller 24,1 pct. blev drægtige. Dette resultat tyder på, at også den frugtbarhedsnedsættende eftervirkning er blevet mere udtalt.

Den jydsk afdeling i forening D havde to tyre, der også adskilte sig meget stærkt i frugtbarhed, men her kunne ikke påvises nogen forskel i frugtbarhed af omløberne efter 1. inseminering med de nævnte to tyre.

	% dr. ved 2. ins. med tyr nr. 6 % <i>preg. with 2. ins.</i> <i>with bull no. 6</i>
98 omløbere efter tyr nr. 6 (511 1. ins. — 57,7 % drægt.)	63,3 % drægt.
<i>98 returns from bull no. 6</i>	
161 omløbere efter tyr nr. 7 (440 1. ins. — 26,8 % drægt.)	63,9 % drægt.
<i>161 returns from bull no. 7</i>	

Selv om materialet er lille, tyder det på, at omløberne efter den ufrugtbare nr. 7 ikke har fået deres konceptionschancer forringet. Det kan nævnes, at den frugtbare tyr var kryptorchid, hvorimod den ufrugtbare tyr havde normalt udviklede kønsorganer.

I forening E, hvor dårlige drægtighedsresultater gjorde sig gældende indenfor den jyske afdeling, gav en nærmere undersøgelse til resultat, at to af de fem tyre havde for dårlig frugtbarhed, og der syntes også at være en tydelig frugtbarhedsnedsættende eftervirkning af disse tyre, men da tyreholdet var meget stort i forhold til kobestanden, bliver antallet af insemineringer forholdsvis lille.

		⁰ / ₁₀₀ dr. ved 2. ins. med tyrene nr. 3, 4 og 5 ⁰ / ₁₀₀ preg. with 2. ins. with the bulls no. 3, 4 and 5
88 omløbere efter tyr nr. 1 (294 1. ins. — 35,7 ⁰ / ₁₀₀ drægt.)	35,2 ⁰ / ₁₀₀ drægt.	
88 returns from bull no. 1		
113 omløbere efter tyr nr. 2 (386 1. ins. — 35,0 ⁰ / ₁₀₀ drægt.)	47,8 ⁰ / ₁₀₀ drægt.	
113 returns from bull no. 2		
188 oml. efter tyrene nr. 3, 4 og 5 (907 1. ins. — 62,6 ⁰ / ₁₀₀ dr.)	64,9 ⁰ / ₁₀₀ drægt.	
188 returns from bulls no. 3, 4 and 5		

Forskel mellem 3, 4 og 5 og nr. 1	29,7 ± 6,42
Difference	

Forskel mellem 3, 4 og 5 og nr. 2	12,6 ± 7,02
Difference	

Til trods for materialets begrænsede omfang er der en meget sikker forskel på frugtbarheden af omløberne efter tyrene nr. 1 og 2 på den ene side og tyrene nr. 3, 4 og 5 på den anden. Drægtighedsprocenten for omløberne efter nr. 1 ligger 29,7 procentenheder under drægtighedsprocenten for omløberne efter de tre frugtbare tyre. For nr. 2 er forskellen 12,6 procentenheder.

I forening F, der gennem et længere tidsrum havde arbejdet med for lave drægtighedsresultater, undersøgtes drægtighedsresultaterne kun delvis. På det tidspunkt, undersøgelsen foretoges, var alle dyr endnu ikke drægtighedsundersøgt, hvorfor 70 pct. af de køer, der ikke var løbet om, blev regnet for drægtige. Tallet 70 pct. støtter sig til en undersøgelse af omløbernes tidsmæssige fordeling og anses for at ligge så nær virkeligheden, at sammenligningsgrundlaget bliver tilstrækkelig pålideligt (se tabel 10). Opgjort på den anførte måde havde tyr nr. 1 38,3 pct. drægtige fra 403 1. insemineringer, hvorimod tyr nr. 2 havde

56,8 pct. drægtige af 487 1. insemineringer. Drægtighedsresultaterne for tyrene nr. 3 og 4 blev ikke undersøgt.

	<i>% dr. ved 2. ins. med tyrene nr. 2, 3 og 4 %o preg. with 2. ins. with the bulls no. 2, 3 and 4</i>
100 omløbere efter tyr nr. 1	40,3 %o drægt.
<i>100 returns from bull no. 1</i>	
150 omløbere efter tyrene nr. 2, 3 og 4 ..	53,0 %o drægt.
<i>150 returns from bulls no. 2, 3 and 4</i>	
Forskel	12,7 $\pm$ 6,45
<i>Difference</i>	

Som det fremgår af tallene, er der en forskel på 12,7 procentenheder i frugtbarheden af omløberne efter de frugtbare og den ufrugtbare tyr.

Den sidste forening, der skal omtales i denne forbindelse, havde fra foreningens oprettelse og indtil omkring begyndelsen af 1948 ligget med fuldt tilfredsstillende frugtbarhedsforhold, men fra dette tidspunkt meldte vanskelighederne sig særlig indenfor den røde race, men også korthorntet kneb det med, hvorimod drægtighedsforholdene fortsat var gode i den brogede afdeling. I den røde afdeling var tyr nr. 1, efter den havde vist sig i besiddelse af en særdeles høj avlsværdi, taget overordentlig stærkt i brug, og en nærmere undersøgelse viste, at denne tyr havde så lav frugtbarhed, at de dårlige frugtbarhedsforhold i denne afdeling som helhed kunne føres tilbage til denne tyr.

I tabel 7 er frugtbarheden af omløberne efter nr. 1 sammenlignet med frugtbarheden af omløberne efter de andre 4 tyre. I alle 16 sammenligninger har frugtbarheden ligget lavest for omløberne efter nr. 1 og forskellen, der gennemgående har været stor, varierer fra 7,4 til 29,9 procentenheder.

Dersom foreningens 6 frugtbare tyre slås sammen i en gruppe, fås nedenstående tal, der viser en forskel i drægtighedsprocenten mellem omløberne fra nr. 1 og omløberne efter de andre på 20,6 procentenheder.

Denne store frugtbarhedsnedsættende eftervirkning i forbindelse med tyrenes lave frugtbarhed og det stærke brug, der blev gjort af tyren, giver en fyldestgørende forklaring på den ualmindelig dårlige frugtbarhed indenfor den røde race i denne forening.

% dr. ved 2. ins. med
tyrene nr. 2, 3, 4, 5, 6
og 7
% preg. with 2. ins.
by bulls no. 2, 3, 4,
5, 6 and 7

1256 omløbere efter tyr nr. 1 (3062 1. ins. — 29,4 % drægt.) 29,0 % drægt.

1256 returns from bull no. 1

1412 oml. efter tyrene nr. 2, 3, 4, 5, 6 og 7

1412 returns from bulls no. 2, 3, 4, 5, 6 and 7

(5217 1. ins. — 54,9 % drægt.) 49,6 % drægt.

Forskel 20,6 $\pm$ 1,90
Difference

Tabel 7.

Resultat af 2. inseminering med tyr nr.
Result of 2. insemination with bull no.

Tyr brugt til 1. ins. Bull used at 1. ins.	2		3		4		5	
	Antal køer Number of cows	% dr. % preg.	Antal køer Number of cows	% dr. % preg.	Antal køer Number of cows	% dr. % preg.	Antal køer Number of cows	% dr. % preg.
2	314	48,1	110	48,2	116	44,0	29	48,3
1	315	33,0	150	30,7	134	36,6	42	33,3
Forskel		15,1		17,5		7,4		15,0
Difference								
Middelfejl ..	$\pm$ 3,92		$\pm$ 6,10		$\pm$ 6,21		$\pm$ 11,80	
Standard error								
3	175	54,9	91	49,5	86	58,1	30	56,7
1	315	33,0	150	30,7	134	36,6	42	33,3
Forskel		21,9		18,8		21,5		23,4
Difference								
Middelfejl ..	$\pm$ 4,63		$\pm$ 6,44		$\pm$ 6,87		$\pm$ 11,84	
Standard error								
4	127	47,2	74	47,3	56	58,9	24	50,0
1	315	33,0	150	30,7	134	36,6	42	33,3
Forskel		14,2		16,6		22,3		16,7
Difference								
Middelfejl ..	$\pm$ 5,08		$\pm$ 6,83		$\pm$ 7,88		$\pm$ 12,50	
Standard error								
5	69	49,3	37	40,5	30	56,7	19	63,2
1	315	33,0	150	30,7	134	36,6	42	33,3
Forskel		16,3		9,8		20,1		29,9
Difference								
Middelfejl ..	$\pm$ 6,38		$\pm$ 8,61		$\pm$ 9,90		$\pm$ 13,67	
Standard error								

I korthornsafdelingen var drægtighedsforholdene heller ikke helt tilfredsstillende. Særlig tyr nr. 7 adskilte sig fra de andre ved en lav drægtighedsprocent ved 1. inseminering. Sammenlignes frugtbarheden af denne tyr med den mest benyttede af de andre tyre, nr. 8, fås følgende resultat:

		% dr. ved 2. ins. med tyr nr. 8 % preg. with 2. ins. with the bull no. 8
122 omløbere efter tyr nr. 7 (839 1. ins. — 32,3 % drægt.)		41,8 % drægt.
122 returns from bull no. 7		
86 omløbere efter tyr nr. 8 (1038 1. ins. — 58,5 % drægt.)		54,7 % drægt.
86 returns from bull no. 8		

Forskel 12,9 $\pm$ 7,03
Difference

I dette tilfælde er materialet så lille, at den meget betydelige forskel på frugtbarheden af omløberne fra nr. 7 og 8 på 12,9 procentenheder ikke bliver særlig sikker.

Den relative frugtbarhed af køer og kvier.

Ikke så sjældent viser det sig, at kvierne er vanskeligere at få drægtige end køerne. I tabel 8 er frugtbarheden af kvierne sammenlignet med køernes frugtbarhed i tre forskellige foreninger. I det store og hele viser tallene en noget dårligere frugtbarhed for kvierne end for køerne, men der er mange undtagelser fra denne regel. Noget af forklaringen på denne forskel kan muligvis ligge i, at kvierne ofte bliver meget knapt og ensidigt fodrede, men tallene synes også at vise, at tyren kan spille en rolle for fremkomsten af denne forskel. Der er en tendens til, at forskellen kommer tydeligst frem, når der benyttes en tyr med dårlig frugtbarhed, og da den dårlige frugtbarhed synes at optræde forholdsvis hyppigere blandt de ældre end blandt de yngre tyre, vil forskellen til ugunst for kvierne i almindelighed komme tydeligst frem, når der benyttes ældre tyre til kvieinsemineringerne. Ikke sjældent hævder man også fra praksis den opfattelse, at det går lettest med at få kvierne drægtige, når der benyttes en ung springtyr. En sådan forskel på tyrene kan forklares ved antagelsen af en med sæden overførbart steriliserende faktor. Hvor en sådan overførbart faktor er til stede i sæden, vil der ikke være noget overraskende i, at den bliver mere mærkbar på kvierne ud fra den formodning, at kvierne

Tabel 8. Sammenligning af frugtbarheden af kvier og køer.

Comparison of fertility of heifers and cows.

Tyr nr. Bull no.	Køer Cows		Kvier Heifers	
Forening A Center A	Antal ins. Number of ins.	Effektivitet % Effectivity %	Antal ins. Number of ins.	Effektivitet % Effectivity %
1	1715	43,5	529	34,6
2	1372	46,5	504	45,9
3	724	47,4	337	45,4
4	428	46,5	323	48,0
5	577	37,4	170	30,6
6	449	44,3	177	33,3
7	240	27,1	138	13,8
8	335	45,7	157	47,1
9	117	46,2	56	35,7
Forening B Center B	Antal ins. Number of ins.	Effektivitet % Effectivity %	Antal ins. Number of ins.	Effektivitet % Effectivity %
1	514	44,7	106	47,2
2	329	26,1	54	20,4
3	186	51,1	30	46,7
4	195	43,1	62	59,7
5	444	38,5	96	34,4
6	87	47,1	22	45,5
7	198	38,9	50	18,0
8	134	44,8	27	25,9
Forening C Center C	Antal ins. Number of ins.	Effektivitet % Effectivity %	Antal ins. Number of ins.	Effektivitet % Effectivity %
1	656	52,1	222	44,1
2	415	48,7	170	46,5
3	433	51,7	123	49,6
4	553	38,0	107	15,9
5	593	31,2	240	25,8

har mindre modstandskraft end de ældre dyr, som har haft en større chance for at have oparbejdet en vis immunitet end kvierne. Disse betragtninger understøttes af en undersøgelse af resultaterne af kvie-insemineringerne i forening C. I denne forening blev tyr nr. 1 benyttet til 56 1. insemineringer af kvier og kun 2 eller 3,5 pct. blev drægtige, således som det fremgår af tabel 9. Ved de senere insemineringer i denne gruppe har effektiviteten kun været 20,7 pct. Tyr nr. 2 blev benyttet til 107 1. insemineringer, der resulterede i 34 eller 31,8 pct. drægtigheder. Effektiviteten i denne gruppe blev 27,4 pct.

Tabel 9. Kvieinsemineringer i forening C.

Inseminations of heifers in center C.

			Tyr benyttet ved 1. ins. Bull used at 1. ins.				
			Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
1. ins.	Antal ins. (number)		56	107	46	80	84
	» drægt. (preg.)		2	34	25	43	43
	% » »		3,5	31,8	54,3	53,8	51,2
2. ins.	Antal ins. (number)		50	67	20	32	37
	» drægt. (preg.)		9	20	11	14	24
	% » »		18,0	29,9	55,0	43,8	64,9
3. ins.	Antal ins. (number)		37	40	3	16	12
	» drægt. (preg.)		11	9	2	4	4
4. ins.	Antal ins. (number)		24	29	1	11	7
	» drægt. (preg.)		10	5	1	3	3
5. ins.	Antal ins. (number)		17	45	1	8	6
og senere	» drægt. (preg.)		6	11	1	2	—
Ialt:	Antal ins. (number)		184	288	76	147	146
	» drægt. (preg.)		38	79	42	66	74
Drægtigheder pr. 100 ins.			20,7	27,4	35,3	44,9	50,7
Pregnancies per 100 ins.							

For tyrene nr. 3, 4 og 5 blev drægtigheden ved 1. inseminering henholdsvis 54,3, 53,8 og 51,2 pct. Den samlede effektivitet i disse tre grupper blev henholdsvis 35,3, 44,9 og 50,7 pct.

Sammenlignes den frugtbarhedsnedsættende eftervirkning for disse tyre på henholdsvis køer og kvier, ses det, at virkningen har været kraftigst på kvierne. Resultatet af sammenligningen fremgår af tabel 10. De frugtbare tyre nr. 3, 4 og 5 har opnået henholdsvis 43,3 og 23,3 pct. drægtigheder ved 2. inseminering af køer og kvier, der har været insemineret 1. gang med tyr nr. 1. Ved inseminering af omløberne fra tyr nr. 2 blev de tilsvarende tal 54,8 og 35,0 pct. Ved 2. inseminering af deres egne omløbere opnåede tyrene nr. 3, 4 og 5 66,1 og 62,3 pct. drægtigheder på henholdsvis køer og kvier.

Tabel 10. Sammenligning af den frugtbarhedsnedsættende eftervirkning på kvier og køer i forening E.

Comparison of drop in fertility in cows and heifers.

Tyr benyttet ved 2. ins. <i>Bulls used at 2. ins.</i>	Tyr benyttet ved 1. ins. <i>Bull used at 1. ins.</i>											
	Nr. 1				Nr. 2				Nr. 3, 4 og 5			
	Køer <i>Cows</i>		Kvier <i>Heifers</i>		Køer <i>Cows</i>		Kvier <i>Heifers</i>		Køer <i>Cows</i>		Kvier <i>Heifers</i>	
	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% drægtige <i>% pregnant</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% drægtige <i>% pregnant</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% drægtige <i>% pregnant</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% drægtige <i>% pregnant</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% drægtige <i>% pregnant</i>	Antal ins. <i>Number of ins.</i>	% drægtige <i>% pregnant</i>
3, 4 og 5	60	43,3	30	23,3	73	54,8	40	35,0	127	66,1	61	62,3

Arten af den sterilitetsproducerende faktor.

Da de fundne frugtbarhedsforhold så afgjort peger i retning af en infektiøs, overførbart sterilitetsfaktor, ville det næste skridt naturligt være at eftersøge denne faktor i tyrenes sæd og eventuelt hos de afficerede køer. Hertil har afdelingen imidlertid ikke haft muligheder eller midler. Laboratorieførstander P. Livoni, Mejeriforeningernes laboratorium i Aarhus, har velvilligst i den udstrækning tid og pladsforhold tillod det underkastet sædprøver fra suspekte tyre en bakteriologisk undersøgelse. For disse tjenester bringer afdelingen herved laboratorieførstander Livoni sin bedste tak. Med det begrænsede omfang, disse undersøgelser har måttet få, kan der ikke med sikkerhed blandt de typebestemte bakteriearter påvises nogen som helst årsag til de ejendommelige drægtighedsforhold. De indvundne resultater og erfaringer kan kun danne et grundlag, der kan bygges videre på, dersom forholdene muliggør det, og skal derfor ikke omtales nærmere her.

Medfører den sterilitetsproducerende faktor uregelmæssig omløbning?

Det bliver fra praksis ofte fremhævet, at der i forbindelse med dårlige frugtbarhedsforhold optræder uregelmæssig omløbning. Påfølgende mange af dyrene skulle ikke vise brunst ved den normale t ugers periode, men først efter 5—8 ugers forløb. Tillige fremhæves,

at der fra mange af disse dyr afgår en smule gul-brunligt flod særlig i umiddelbar tilslutning til brunsten. Forfatteren har også i mange tilfælde haft lejlighed til at iagttage dette flod i udpræget ufrugtbare besætninger, ikke alene hos de voksne køer, men også hos ikke løbne eller løbemodne ungdyr. Som en sandsynlig forklaring på de formodede uregelmæssige omløbninger kan det tænkes, at dyrene i virkeligheden har været drægtige ved den forudgående sædoverføring, men på grund af en infektiøs tilstand i bøjrens slimhinder er fosteret udstødt på et tidligt udviklingsstrin, hvorved den nye brunst er blevet mere eller mindre forhalet. For at prøve om den uregelmæssige brunst var et karakteristisk træk for omløberne efter de ufrugtbare tyre, er der foretaget en undersøgelse af tidsrummet mellem første inseminering og anmeldelsen til 2. inseminering. Denne opgørelse giver ikke noget helt korrekt billede af brunstintervallet, fordi køer kan have været brunstige, uden at brunsten er blevet observeret, ligesom der i enkelte tilfælde kan være observeret brunst, uden at koen er anmeldt til fornyet inseminering. Dette sidste vil således ofte ske, når koen skal ufrugtbarhedsbehandles. Som helhed vil disse fejl sikkert være betydningsløse, og for en sammenligning mellem forskellige tyre kan de i hvert fald ikke spille nogen større rolle.

I tabel 11 er anført antal dage mellem 1. og 2. inseminering. Talene er gennemsnitstal for 11 tyre. Fordelingen er anskueliggjort i kurvetavle nr. 1. Tabellen og kurvetavlen viser, at den typiske længde af brunstintervallet er 21 dage, men kun 10,75 pct. af omløberne kommer igen på den 21. dag. På de nærmeste dage omkring 21. dag kommer også forholdsvis mange omløbere. 4 uger efter 1. inseminering har 44,9 pct. atter været anmeldt til ny inseminering. En ny sammenhobning af omløbere optræder omkring den 42. dag. Når kurven har et nyt toppunkt ved denne tid, skyldes det sikkert ikke, at et forholdsvis stort antal dyr har haft et brunstinterval på 42 dage, men derimod at en del dyrs brunst er blevet overset på den 21. dag og først bemærket ved den anden periode på omkring den 42. dag. Dette toppunkt bliver derfor i nogen grad et mål for manglende evne til at observere brunsten hos dyrene. Selv efter at der er passeret 2 normale brunstintervaller, er kun knap to trediedele af de ikke drægtige dyr anmeldt til fornyet inseminering. Efter 58 dages forløb er endnu ca. 24 pct. af omløberne ikke anmeldt til fornyet inseminering.

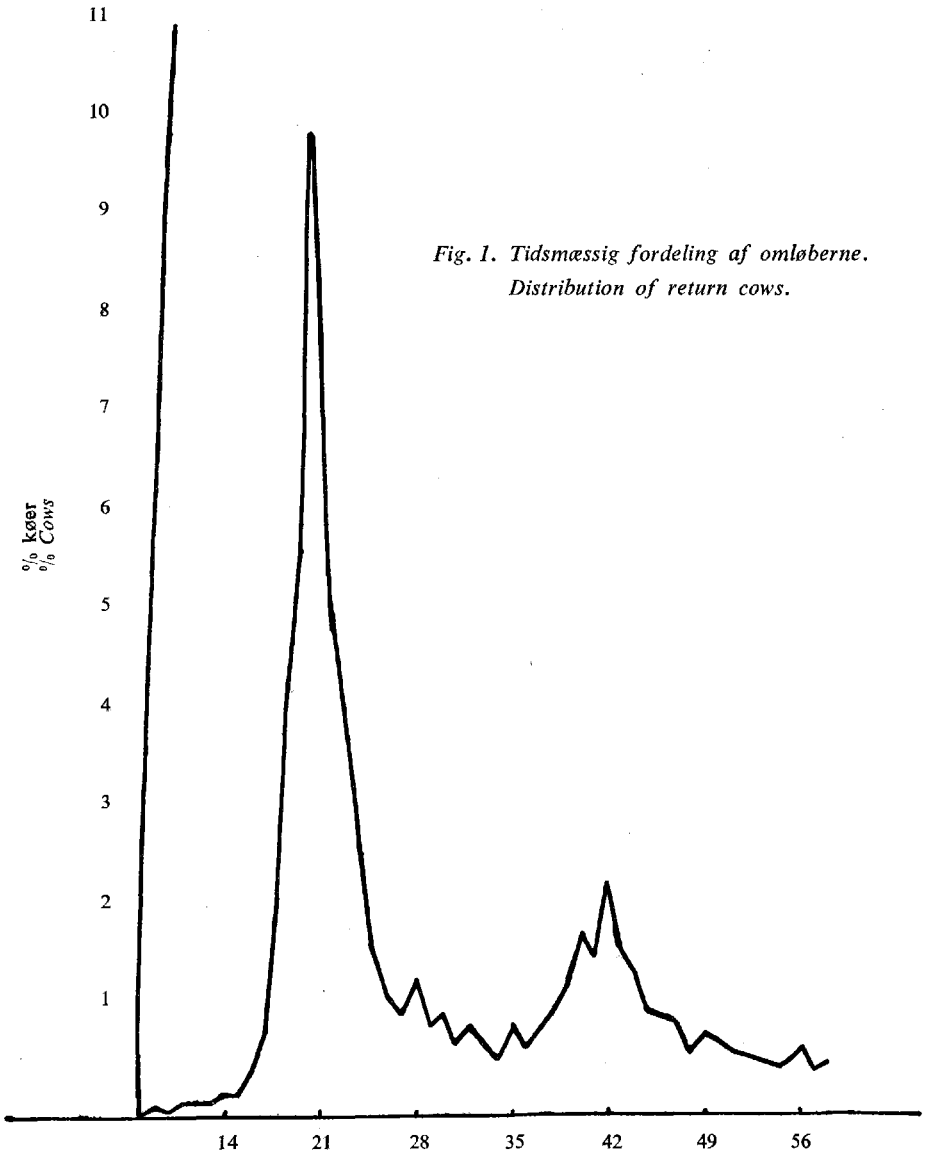


Fig. 1. Tidsmæssig fordeling af omløberne.
Distribution of return cows.

Dage mellem 1. og 2. inseminering

Days between 1. and 2. insemination.

Tabel 11. Omløbernes tidsmæssige fordeling.

Time interval between 1. and 2. insemination.

Dage mellem 1. og 2. ins. <i>Days between 1. and 2. ins.</i>	Antal dyr <i>Number of animals</i>	%	Dage mellem 1. og 2. ins. <i>Days between 1. and 2. ins.</i>	Antal dyr <i>Number of animals</i>	%
8	2	0,03	36	56	0,76
9	7	0,09	37	72	0,97
10	5	0,07	38	87	1,17
11	9	0,12	39	108	1,46
12	10	0,14	40	150	2,02
13	10	0,14	41	131	1,77
14	20	0,27	42	189	2,55
15	20	0,27	43	132	1,78
16	36	0,49	44	116	1,56
17	67	0,90	45	84	1,13
18	179	2,41	46	83	1,12
19	349	4,71	47	74	1,00
20	460	6,20	48	53	0,72
21	797	10,75	49	68	0,92
22	400	5,39	50	62	0,84
23	314	4,23	51	52	0,70
24	216	2,91	52	48	0,65
25	136	1,83	53	43	0,58
26	96	1,29	54	41	0,55
27	87	1,17	55	43	0,58
28	111	1,50	56	54	0,73
29	73	0,98	57	36	0,49
30	81	1,09	58	41	0,55
31	58	0,78	Over 58	1796	24,22
32	72	0,97	Ialt	9212	100,00
33	60	0,81	Total		
34	47	0,63			
35	75	1,01			

I tabel 12 er foretaget en sammenligning mellem den tidsmæssige fordeling af omløberne fra de 11 tyre. I tabellen er tillige anført de enkelte tyres drægtighedsprocent ved 1. inseminering. Selv om det ikke er iøjnefaldende, vil et nærmere studium af tallene dog åbenbare et vist sammenhæng mellem tyrenes frugtbarhed og omløbernes tidsmæssige fordeling. For den mest ufrugtbare tyr nr. 11 gælder det således, at kun 26,2 pct. af omløberne er kommet igen efter 19—23 dages forløb, hvorimod det tilsvarende tal for den mest frugtbare tyr, nr. 3 er 38,5 pct.

Tabel 12. Omløbernes tidsmæssige fordeling.

Time interval between 1. and 2. insemination.

Tyr nr. Bull no.	Antal ins. Number of ins.	% drægtige % pregnant	Antal dage mellem 1. og 2. ins. Days between 1. and 2. ins.																		Ialt Total		
			11-18		19-23		24-28		29-33		34-38		39-43		44-48		49-53		54-58			59 og derov. 59 and more	
			Antal Numb.	%	Antal Numb.	%	Antal Numb.	%	Antal Numb.	%	Antal Numb.	%	Antal Numb.	%	Antal Numb.	%	Antal Numb.	%	Antal Numb.	%		Antal Numb.	%
1	3103	47,1	51	3,7	482	35,3	112	8,2	48	3,5	54	4,0	155	11,3	74	5,4	44	3,2	28	2,0	319	23,3	1367
2	1651	46,5	37	5,6	221	33,2	49	7,4	25	3,8	27	4,1	61	9,2	38	5,7	23	3,5	25	3,8	159	23,9	665
3	3192	54,0	54	5,0	417	38,5	82	7,6	40	3,7	45	4,2	132	12,2	78	7,2	34	3,1	21	1,9	180	16,6	1083
4	1156	48,1	12	3,3	102	27,6	33	8,9	22	6,0	25	6,8	29	7,9	31	8,4	18	4,9	13	3,5	84	22,8	369
5	747	40,8	14	4,8	95	32,3	24	8,2	12	4,1	15	5,1	31	10,5	18	6,1	10	3,4	6	2,0	69	23,5	294
6	340	37,4	3	2,6	27	23,7	7	6,1	5	4,4	9	7,9	12	10,5	12	10,5	6	5,3	4	3,5	29	25,4	114
7	328	40,8	3	3,6	26	31,3	12	14,5	3	3,6	2	2,4	2	2,4	4	4,8	1	1,2	5	6,0	25	30,1	83
8	270	51,1	5	3,8	33	25,0	12	9,1	6	4,5	7	5,3	18	13,6	8	6,1	1	0,8	5	3,8	37	28,0	132
9	565	53,8	12	4,6	88	33,8	21	8,1	8	3,1	12	4,6	31	11,9	13	5,0	7	2,7	11	4,2	57	21,9	260
10	2336	52,2	65	6,4	305	30,1	82	8,1	47	4,6	35	3,5	98	9,7	45	4,4	31	3,1	26	2,6	278	27,5	1012
11	3062	29,4	99	4,9	528	26,2	211	10,5	128	6,4	105	5,2	135	6,7	91	4,5	98	4,9	73	3,6	545	27,1	2013
Alle																							7392
tyre 16760			355	4,8	2324	31,4	645	8,7	344	4,7	336	4,5	704	9,5	412	5,6	273	3,7	217	2,9	1782	24,1	

Toppunktet omkring den 42. dag synes ligeledes gennemgående at være tydeligst for de mest frugtbare tyre. Selv om der forekommer betydelige variationer i frugtbarheden for de enkelte tyre er den tidsmæssige fordeling af omløberne fra disse tyre ikke mere forskellig, end at påvisningen af denne forskel kræver en systematisk bearbejdning af et forholdsvis stort materiale.

Som en påviselig årsag til variation i omløbernes tidsmæssige fordeling kan nævnes årstiden. Dette fremgår af tabel 13, hvor fordelingen for de to vintermåneder januar-februar og de to sommermåneder maj-juni er anført for 7 tyre. Af de anførte tal fremgår, at de ikke drægtige dyr gennemgående bliver anmeldt til fornyet inseminering på et tidligere tidspunkt i sommermånederne end i vintermånederne. Fra den 19.—23. dag er tallet 35,4 pct. i sommermånederne mod 25,6 i vintermånederne. Efter 28 dages forløb er 51,4 pct. af omløberne geninsemineret i sommermånederne, men kun 36,4 pct. i vintermånederne.

Efter ca. 2 måneders forløb er kun 67,8 pct. af dyrene geninsemineret i vintermånederne, men 82,8 pct. i sommermånederne. Selv om dyrene således kommer hurtigere igen i sommermånederne, og et betydeligt større antal kommer omkring den normale termin på 3 uger, er der alligevel et forholdsvis stort antal, der først kommer igen forholdsvis sent og udenfor den normale termin. Vil man eftersøge en forklaring herpå, kan man ikke komme udenom spørgsmålet, om en større eller mindre del af disse køer kan have været befrugtet ved den forudgående inseminering. Befrugtningen skulle i så fald ikke være resulteret i nogen normal drægtighed, men fosteret på et eller andet tidspunkt være udstødt. At noget sådant kan finde sted er hævet over enhver tvivl, men om det finder sted så hyppigt, at det spiller nogen væsentlig rolle ved at nedsætte drægtighedsprocenten og forhale brunstintervallerne er meget vanskeligt at svare på. Der er i den senere tid fremkommet megen tale om tidlige kastninger, 4-ugers kastninger, 6-ugers kastninger, månedskastninger og lignende, men beviset for, at disse kastninger virkelig spiller nogen rolle, står meget svagt. Det er kun i meget sjældne tilfælde, at afgang af fosteret eller umiskendelige dele af foster eller fosterhinder på det tidlige udviklingstrin virkelig er observeret. Derimod kan der ofte observeres afgang af mere eller mindre flod på et vist tidspunkt efter insemineringen og ofte i nær tilknytning til ny brunst, hvilket naturligvis kan være resultatet af en tidligt afbrudt drægtighed, men selv om man på forhånd må

**Tabel 13. Sammenligning mellem omløbernes tidsmæssige fordeling
i jan.—febr. og maj—juni.**

*Comparison of time interval between 1. and 2. insemination
in january—february and may—june.*

Tyr nr. Bull no.	Måned Month	Antal dage mellem 1. og 2. ins. Days between 1. and 2. ins.										Ialt Total
		9-18	19-23	24-28	29-33	34-38	39-43	44-48	49-53	54-58	59 og derover or more	
1	Jan., febr.	1	30	7	3	9	15	5	6	5	24	105
	i %	0,95	28,57	6,67	2,86	8,57	14,29	4,76	5,71	4,76	22,86	
	Maj, juni	11	110	25	9	11	37	18	8	5	56	290
	i %	3,79	37,93	8,62	3,10	3,79	12,76	6,21	2,76	1,72	19,31	
2	Jan., febr.	7	33	6	4	2	10	6	5	3	28	104
	i %	6,73	31,73	5,77	3,85	1,92	9,62	5,77	4,81	2,89	26,92	
	Maj, juni	5	36	8	5	4	9	7	4	1	9	88
	i %	5,68	40,91	9,09	5,68	4,55	10,23	7,95	4,55	1,14	10,23	
3	Jan., febr.	7	35	7	5	6	16	10	12	2	45	145
	i %	4,83	24,14	4,83	3,45	4,14	11,03	6,90	8,28	1,38	31,03	
	Maj, juni	19	179	39	14	11	55	40	14	8	50	429
	i %	4,43	41,73	9,09	3,26	2,56	12,82	9,32	3,26	1,87	11,66	
4	Jan., febr.	5	36	11	8	9	13	9	9	9	43	152
	i %	3,29	23,68	7,24	5,26	5,92	8,55	5,92	5,92	5,92	28,29	
	Maj, juni	3	41	17	5	9	7	16	3	3	21	125
	i %	2,40	32,80	13,60	4,00	7,20	5,60	12,80	2,40	2,40	16,80	
5	Jan., febr.	3	20	9	2	1	8	6	—	2	23	74
	i %	4,05	27,03	12,16	2,70	1,35	10,81	8,11	—	2,70	31,08	
	Maj, juni	5	23	6	1	5	10	2	5	—	19	76
	i %	6,58	30,26	7,89	1,32	6,58	13,16	2,63	6,58	—	25,00	
6	Jan., febr.	13	58	14	12	17	21	7	13	6	97	258
	i %	5,04	22,48	5,43	4,65	6,59	8,14	2,71	5,04	2,33	37,60	
	Maj, juni	44	230	107	51	45	50	30	39	32	151	779
	i %	5,65	29,52	13,74	6,55	5,78	6,42	3,85	5,01	4,11	19,38	
7	Jan., febr.	7	47	13	5	2	19	8	4	4	66	175
	i %	4,00	26,86	7,43	2,86	1,14	10,86	4,57	2,29	2,29	37,71	
	Maj, juni	24	13	27	13	9	36	11	13	10	59	333
	i %	7,21	39,34	8,11	3,90	2,70	10,81	3,30	3,90	3,00	17,72	
Alle tyre — all bulls												
	Jan., febr.	43	259	67	39	46	102	51	49	31	326	1013
	i %	4,2	25,6	6,6	3,9	4,5	10,1	5,0	4,8	3,1	32,2	100,0
	Maj, juni	111	750	229	98	94	204	124	86	59	365	2120
	i %	5,2	35,4	10,8	4,6	4,4	9,6	5,9	4,1	2,8	17,2	100,0

vente, at der ikke vil udstødes kendelige fosterdele eller dele af fosterhinder ved en tidlig afbrydelse af drægtigheden, så kan sådant flod fra en insemineret eller løbet ko, der iøvrigt ikke har vist tegn på nogen betændelsestilstand i kønsorganerne, ikke danne grundlaget for mere end en sandsynlighedsdiagnose: tidlig kastning.

Hvorledes kan man gardere sig mod de ufrugtbare tyre?

Tyren er i hvert fald en meget vigtig faktor for frugtbarheden ved kunstig sædovertføring. At undgå brugen af tyre med for lav frugtbarhed bliver derfor et meget væsentligt led i ufrugtbarhedsbekæmpelsen blandt kvæget. Da det ikke er muligt at konstatere disse tyres lave frugtbarhed ved sædundersøgelser, kan brugen af de ufrugtbare tyre ikke helt undgås. De fleste af disse tyre kan ikke spores, før insemineringsresultaterne foreligger. Det sikreste mål for tyrens frugtbarhed fås i de virkelige drægtighedsresultater, men for praksis er det naturligvis meget uheldigt, dersom man skal vente på oplysning om tyrens frugtbarhed i det lange tidsrum, som nødvendigvis må hengå mellem insemineringen, og indtil drægtighedsresultaterne foreligger oplyst. Selv om drægtighedsundersøgelsen kan foretages 8 uger efter insemineringen eller endnu tidligere, dersom man vil slå af på sikkerheden, så vil det i praksis være umuligt at gennemføre de tidlige drægtighedsundersøgelser systematisk. Særlig i græsningssæsonen vil der gennemgående gå meget lang tid mellem insemineringen og drægtighedsundersøgelse, fordi ejerne kun i meget sjældne tilfælde vil holde koen på stald blot for at få den drægtighedsundersøgt. Det lader sig dog heldigvis også gøre at udpege en ufrugtbar tyr uden drægtighedsundersøgelser. Omløberprocenten er et tilstrækkeligt mål for frugtbarheden, når der er insemineret et tilstrækkeligt stort antal dyr, og der forløber tilstrækkelig lang tid mellem insemineringen og opgørelsen af omløberprocenten. Da det er af største vigtighed at få oplysningerne frem så tidligt som overhovedet muligt, må man renoncere på sikkerheden til fordel for tidligheden. En opgørelse af omløberprocenten mellem ca. 30 og 60 dage efter insemineringen kan sikkert betragtes som et hensigtsmæssigt kompromis mellem kravene til sikkerhed og tidlighed. For valget af denne tidsafstand taler også arbejdsmæssige grunde, idet en opgørelse efter dette tidsinterval er forholdsvis let overkommeligt. I praksis foretages optællingen lettest ved en måneds afslutning.

På dette tidspunkt tælles alle 1. insemineringerne og alle omløberne efter denne inseminering for måneden nærmest forud for den lige afsluttede. Dyrene er altså mellem 1 og 2 måneder fra insemineringen, og som et groft gennemsnit kan anføres, at 64 pct. af de ikke drægtige dyr vil have vist fornyet brunst. Dette procenttal vil variere en del med årstiden. I vintermånederne vil det således være noget lavere og i sommermånederne noget højere. Det kunne også tænkes, at dette tal vil variere for de forskellige tyre. Fra praksis hævdes ofte, at omløbningen efter visse tyre kommer forholdsvis sent. Der foreligger dog ingen sikre data, der kan underbygge denne opfattelse, men forholdet er af så stor interesse, at det bør undersøges nærmere, når lejlighed byder sig. Det kan imidlertid siges med bestemthed, at en sådan forsinket omløbning ikke har forekommet hos en række ufrugtbare tyre, hvor dette forhold er gjort til genstand for en særlig undersøgelse (se tabel 10), og hvor inseminørerne også i visse tilfælde var af den opfattelse, at den forsinkede omløbning var en realitet.

I tabel 14 er anført omløberprocenten ved 1. inseminering for 10 af årets måneder. Omløberprocenten er opgjort fra 30—60 dage efter insemineringen, og til sammenligning er anført procent ikke-drægtige

Tabel 14. Sammenligning mellem omløbere fra 1. inseminering indenfor 30—60 dage og ikke drægtige dyr.

Comparison of 30—60 days non-returns and non-pregnant animals.

	Tyr nr. 1 Bull no. 1			Tyr nr. 2 Bull no. 2			Tyr nr. 3 Bull no. 3			Tyr nr. 4 Bull no. 4		
	Antal ins. Number of ins.	% omløbere % returns	% ikke-drægt. % non-preg.	Antal ins. Number of ins.	% omløbere % returns	% ikke-drægt. % non-preg.	Antal ins. Number of ins.	% omløbere % returns	% ikke-drægt. % non-preg.	Antal ins. Number of ins.	% omløbere % returns	% ikke-drægt. % non-preg.
April	105	37,5	45,2	317	31,2	47,9	231	49,4	75,3	83	57,8	78,3
Maj	174	25,9	33,3	367	32,7	50,4	363	49,0	70,5	93	40,9	73,1
Juni	131	21,4	34,4	301	34,9	48,5	260	54,6	78,8	132	56,8	82,6
Juli	117	30,8	44,6	276	34,8	50,7	255	47,1	68,6	99	54,5	83,8
August	86	32,6	40,7	221	35,7	46,2	205	55,6	78,0	97	45,4	86,6
September	36	36,1	39,9	120	37,5	53,3	153	49,7	75,2	65	53,8	78,5
Oktober	56	23,2	33,9	102	31,4	56,9	113	37,2	65,5	72	54,2	79,2
November	91	20,9	41,8	129	30,2	48,1	202	36,1	68,3	74	68,1	82,4
December	103	25,2	44,7	121	31,7	51,2	136	41,9	64,7	91	50,5	73,6
Januar	126	23,8	34,2	119	31,9	50,4	108	40,7	68,5	94	43,6	71,3

køer. Sammenligningen er foretaget for 4 tyre, hvor nr. 1 har en særdeles tilfredsstillende drægtighedsprocent, for nr. 2's vedkommende kan det lige gå an, nr. 3 og 4 er to decideret ufrugtbare tyre, blot er nr. 4 en grad værre end nr. 3. Betragtes tallene for pct. omløbere, ses det let, at tyrenes virkelige frugtbarhed afspejler sig meget nøje i disse tal. Med et relativt lille antal insemineringer kan en enkelt måneds omløberprocent ikke afsløre små forskelligheder i frugtbarheden, men som det kan ses af tabellen, behøver der ikke gå lang tid, før en forskel, som den, der findes mellem nr. 1 og 2 og nr. 3 og 4, kommer tydeligt frem. En væsentlig nedsat frugtbarhed kommer tydeligt frem i en enkelt måneds omløberprocent, som kan foreligge to måneder efter, at tyren er taget i brug.

Diskussion.

De foretagne sammenligninger mellem sædprøvernes koncentration og aktivitet bedømt ved mikroskopi af dråbepræparat og sædens virkelige befrugtningsevne, når den benyttes til inseminering, har vist, at man ikke på grundlag af de nævnte sædundersøgelsesmetoder har været i stand til at forudsige sædens befrugtningsevne. Variationer i koncentration og aktivitet imellem forskellige sædprøver fra samme tyr har ikke vist en korresponderende variation i befrugtningsevnen. Ej heller har en forskel i sædens koncentration og aktivitet imellem forskellige tyre vist sig at være forbundet med en tilsvarende variation i frugtbarheden for disse tyre. Høj koncentration og stor aktivitet er ingen garanti for en høj frugtbarhed, ligesom en noget tyndere og mindre aktiv sæd ikke behøver at være ensbetydende med nedsat befrugtningsevne. Det vil dog ikke være rigtigt at drage den slutning, at koncentration og aktivitet er uden betydning. Da der kræves et vist antal levende sædceller til at sikre en god frugtbarhed, kan en sædprøve selvsagt blive så fattig på levende sædceller, at det går ud over frugtbarheden. Af og til fås sædprøver, der i disse henseender afviger så stærkt fra de normale variationer, at man allerede på grundlag af en makroskopisk inspektion kasserer prøven. I reglen skyldes sådanne prøver en ufuldstændig ejakulation. I praksis er sådanne prøver så sjældne, at de er uden betydning. Det må tillige bemærkes, at der i de foreliggende undersøgelser kun har været anvendt frisk og forholdsvis svagt fortyndet sæd. Muligvis stilles der større krav til koncentration og aktivitet, dersom sæden skal fortyndes stærkt og opbevares en læn-

gere tid før brugen. Den mulighed, at en nøjagtigere bestemmelse af koncentration og aktivitet, end den man får ved mikroskopering af et dråbepræparat, kunne vise en bedre sammenhæng med befrugtningsevnen, kan vel heller ikke på forhånd helt afvises, selvom det må anses for ret usandsynligt.

Da sædens koncentration og aktivitet er et par af de vigtigste faktorer for sædens evne til at affarve methylenblåt, vil man, når der ikke kan påvises nogen forbindelse mellem disse to egenskaber og befrugtningsevnen, heller ikke vente at finde nogen forbindelse mellem sædens evne til at affarve methylenblåt og dens befrugtningsevne. I den foreliggende undersøgelse kunne en sådan forbindelse heller ikke påvises. Det skal også påpeges, at dehydreringsprøven heller ikke er nogen nøjagtig prøve. Dels varierer rumfanget af de i handelen forekommende dehydreringsglas meget betydeligt, og dels har prøven ikke noget tydeligt endepunkt. Særlig for de langsomt affarvede prøver vil det i betydelig grad afhænge af skønnet, hvornår man vil betragte prøven som affarvet. På baggrund af de store variationer, der forekommer i dehydreringstiden, vil disse unøjagtigheder dog være af underordnet betydning for praksis. I den foreliggende undersøgelse har dehydreringsprøven ikke givet nogen forhåndsoplysning hverken om de enkelte sædprøvers befrugtningsevne eller de enkelte tyres frugtbarhed, der har været af praktisk værdi.

Til trods for at der ikke har kunnet påvises nogen sammenhæng mellem sædens koncentration, aktivitet og dehydreringsevne på den ene side og sædens befrugtningsevne på den anden, viser de foretagne undersøgelser alligevel, at der forekommer store forskelligheder i de enkelte tyres frugtbarhed. Den dårlige frugtbarhed hos tyrene er ofte stærkt udtalt og optræder så hyppigt, at det må betragtes som en meget væsentlig årsag til dårlig frugtbarhed blandt kvæget. At tyren kan være en meget væsentlig kilde til dårlig frugtbarhed forklarer også det forhold, at den dårlige frugtbarhed ofte følger enkelte foreningsområde. Det ses ikke så sjældent, at den dårlige frugtbarhed ophører ved en forenings grænser, og de tilhørende naboforeninger kan ligge med normal frugtbarhed. Disse betragtninger bliver endnu stærkere understøttet af det forhold, at ufrugtbarheden ikke alene kan respektere foreningens grænser, men at den tillige kan respektere raceforskelligheder indenfor en given forenings område. I foreninger, der arbejder med flere racer, ses det undertiden, at ufrugtbarheden kun gør sig

gældende indenfor den ene race, hvorimod den anden race kan opvise normal frugtbarhed. Under sådanne omstændigheder er der en alt-overvejende sandsynlighed for, at forskellen i frugtbarhed mellem racerne må føres tilbage til en forskel i frugtbarheden af tyrene indenfor de enkelte racer.

Det vil naturligvis være af stor betydning, om årsagerne til dårlig frugtbarhed hos tyrene kunne fastslås. Her kan være tale om en medfødt og en erhvervet ufrugtbarhed. De gjorte iagttagelser tyder på, at den erhvervede ufrugtbarhed er dominerende i sammenligning med den medfødte. Desværre har det i de fleste tilfælde været umuligt at følge de ufrugtbare tyres frugtbarhedsforhold tilbage i tiden, men undertiden har det været muligt med sikkerhed at fastslå, at den ufrugtbare tyr har været frugtbar på et tidligere alderstrin, og i mange tilfælde, hvor frugtbarheden på tidligere alderstrin ikke med sikkerhed har ladet sig måle, taler sandsynligheden for, at den på et tidligere tidspunkt har været normal. For mange af de ufrugtbare tyre har det ligeledes kunnet påvises, at der med disse tyres sæd er påført køerne en frugtbarhedsnedsættende faktor, der har bevirket, at køer, der har været insemineret med sæd fra ufrugtbare tyre, ved senere insemineringer har vist sig særlig vanskelige at få drægtige. Dette tyder på, at der med sæden fra sådanne tyre overføres en sterilitetsproducerende faktor. Tyrene er åbenbart på et eller andet tidspunkt påført en infektion i kønsorganerne. Denne infektion synes gennemgående at være af varig karakter, og selve infektionsstoffet udskilles med sæden og overføres til køerne med sæden. Hos de ufrugtbare tyre har der ikke været nogen klinisk iagttagelige symptomer på en sådan infektions tilstedeværelse, ligesom der heller ikke har været ydre symptomer på infektionens overførelse på køerne. Det er ofte blevet fremhævet, at omløberne efter ufrugtbare tyre viste uregelmæssige omløbninger. Omløbernes tidsmæssige fordeling er blevet nærmere undersøgt for en del tyre. Det mest bemærkelsesværdige ved disse undersøgelser er, at selv for tyre med normal frugtbarhed kommer et meget stort antal af omløberne efter meget uregelmæssige tidsintervaller. Selv om der i denne henseende synes at være en forskel mellem frugtbare og ufrugtbare tyre, er forskellen så lille, at dette forhold i almindelighed ikke kan danne noget grundlag for udpegning af de afficerede tyre. Forskellen har kun ladet sig fastslå ved en systematisk bearbejdning af et stort materiale.

Som nævnt synes ufrugtbarheden at være af mere varig karakter hos tyrene, men der kan findes eksempler på, at ufrugtbarheden er ophørt efter en kortere eller længere periode. Anderledes forholder det sig med køerne. Her synes ufrugtbarheden at være stærkt tidsbegrænset. Tilsyneladende oparbejder køerne en vis immunitet mod smitten. Herfor taler også det forhold, at kvierne synes at være mere følsomme overfor den sterilitetsproducerende faktor end de ældre køer. Dette forhold kan have sin forklaring i, at de ældre dyr har erhvervet sig nogen modstandskraft mod denne form for ufrugtbarhed. Eksempelvis kan anføres, at en 7 år gammel tyr, der havde ligget med en tilfredsstillende drægtighedsprocent, uden påviselig årsag kom ned på omkring 30 pct. drægtige ved 1. inseminering, hvor den holdt sig et helt år, hvorefter den atter steg til over 50, hvor den holdt sig i de to følgende år. Som et andet eksempel på en stærkt udtalt ufrugtbarhed af lang varighed kan nævnes en 8½ år gammel tyr, der på grund af sin gode avlsværdi blev købt af en større forening med kunstig sædoverføring. På grund af de usædvanlige dårlige drægtighedsresultater blev tyren kun benyttet sparsomt, og efter 8 måneders forløb blev tyren solgt til slagtning. Drægtighedsresultaterne ved 1. inseminering er anført i nedenstående tabel. Til sammenligning er anført drægtighedsresultaterne for en tyr, der blev benyttet sideløbende med den ufrugtbare tyr.

Måned	Ufrugtbar tyr		Kontroltyr	
	Antal ins.	% dr.	Antal ins.	% dr.
Oktober 1947	37	21,6	31	61,3
November	66	21,2	69	58,0
December	106	18,7	33	48,9
Januar 1948	80	26,3	74	55,4
Februar	22	13,6	32	46,9
Marts	25	12,0	70	44,4
April	63	23,8	69	43,5
Maj	107	24,3	192	58,2

I hele denne periode har tyren leveret sæd af laboratoriemæssigt upåklagelig kvalitet. Hvor længe tyren har været ufrugtbar før indkøbet, lader sig ikke oplyse, men det synes i hvert fald at have været tilfældet for en længere periode, og i den ovenfor anførte periode, hvor tyren var under konstant observation, skete der ingen bedring i tilstanden. En undersøgelse af eftervirkningen af 1. inseminering med

denne tyr viser også tydeligt, at omløberne efter denne tyr har været meget vanskeligere at få drægtige end omløberne efter de frugtbare tyre.

Af vidtrækkende betydning er spørgsmålet om, hvorledes tyrene påføres ufrugtbarheden. En nærliggende tanke er den, at tyrene smittes ved bedækning af inficerede køer. I det førstnævnte tilfælde kan denne mulighed udelukkes, da tyren kun blev benyttet til kunstig sædooverføring. En anden mulighed er smitteoverførelse fra tyr til tyr gennem de kunstige skeder. Med henblik herpå blev der i forening A anskaffet en skede til hver tyr, men ikke desto mindre er der efter denne tid opstået ufrugtbarhed blandt foreningens tyre. Som eksempel herpå kan nævnes en fire år gammel tyr, der blev indkøbt i en kvæg-avlsforening med naturlig bedækning i juni 1948. Tyren arbejdede godt og gav sæd af tilfredsstillende kvalitet. Drægtighedsresultaterne ved 1. inseminering opgjort månedsvis er anført i nedenstående tabel. Til sammenligning er anført de tilsvarende tal for en anden af foreningens tyre, der blev benyttet sideløbende med den indkøbte:

Måned	Indkøbt tyr			Egen tyr		
	Antal ins.	drægt.	% dr.	Antal ins.	drægt.	% dr.
Juni	92	56	61	—	—	—
Juli	74	49	66	—	—	—
August	61	31	52	41	32	78
September	63	26	41	42	24	57
Oktober	44	21	48	57	39	68
November	61	14	23	45	23	51
December	58	17	29	40	24	60

Tallene viser tydeligt, at tyren har været frugtbar ved indkøbet og i 4—5 måneder efter. I oktober-november er der indtrådt en tydelig forandring i dette forhold uden nogen påviselig ændring i sædkvaliteten.

Som en tredje mulighed kan nævnes staldsmitte. Herfor taler den erfaring, at ufrugtbarheden er optrådt påfaldende hyppigt i en forening, hvor smitteoverførelse gennem naturlig bedækning og gennem de kunstige skeder i hovedsagen kan udelukkes. Det kan også nævnes, at tre af tyrene har været plaget med typiske pyogenesabscesser. I de to tilfælde drejede det sig om subcutane abscesser, i det tredje tilfælde var det en retropharyngeal abscess, der forårsagede tyrens død. For

den sidstnævnte tyr var det påfaldende, at tyrens frugtbarhed var meget ustabil i længere tid forud for tyrens død. I kortere perioder kunne den være normal, for derefter at falde til et meget utilfredsstillende niveau. Da sæden ikke har været undersøgt for pyogenesbakterier, kan det ikke afgøres, om der har været nogen sammenhæng mellem pyogenesabscesserne og tyrens ufrugtbarhed.

At en staldsmitte også kan optræde for køernes vedkommende, synes visse iagttagelser at tyde på. Indenfor visse besætninger holder ufrugtbarheden sig til trods for, at der benyttes frugtbare tyre, og man har undertiden gjort den erfaring, at dyr, der blev indkøbt til sådanne besætninger fra frugtbare besætninger også blev ufrugtbare efter flytningen. Ligeledes kan det se ud til, at sammenkøbte besætninger har en tilbøjelighed til at blive plaget af ufrugtbarhed. På den anden side plejer ufrugtbarhed, der er forårsaget ved brugen af ufrugtbare tyre, hurtigt at ophøre, når der skiftes til frugtbare tyre. I sådanne tilfælde holder ufrugtbarheden sig åbenbart ikke indenfor besætningen ved smitte fra ko til ko eller smitte fra omgivelserne.

Som situationen ligger i dag, kan vi sige, at ufrugtbare tyre spiller en dominerende rolle for ufrugtbarheden blandt kvæget som helhed. Gennem sædundersøgelserne har vi i dag ingen muligheder for at udpege disse tyre. Dog er vi af denne grund ikke prisgivet tilfældighedernes spil, idet vi gennem en systematisk kontrol med insemineringsresultaterne har mulighed for på et relativt tidligt tidspunkt at udpege de decideret ufrugtbare tyre. Til dette formål synes en regelmæssig opgørelse af omløberprocenten fra 1. insemineringerne efter 30—60 dages forløb at være den mest velegnede fremgangsmåde. Viser tyren ved disse undersøgelser for lav frugtbarhed til, at det kan forsvares at benytte tyren regelmæssigt, kan den med mellemrum benyttes til et tilstrækkeligt stort antal 1. insemineringer til, at en eventuel bedring i frugtbarheden kan konstateres.

Ud fra den opfattelse, at ufrugtbarheden skyldes infektion med en sterilitetsproducerende faktor, får tilsætningen af bakteriocide eller bakteriostatiske kemikalier til fortyndingsvædskerne en særlig aktualitet. Sulfanilamid giver ingen sikker beskyttelse. Herfra kan dog ikke sluttes, at det aldrig har nogen værdi i denne forbindelse, fordi man ikke på forhånd kan gå ud fra, at det i alle tilfælde vil dreje sig om en og samme faktor. Der vil ikke være noget overraskende i, at det kan dreje sig om flere forskellige årsager, der giver sig nogenlunde ens-

artede udslag, og dersom dette er tilfældet, kan et bakteriostatisk kemikalium godt have sin virkning i enkelte tilfælde, selv om det ikke virker i alle tilfælde. En afprøvning af de andre midler, der kan være tale om at tilsætte til fortyndingsvædske, til ufrugtbare tyre, vil det være meget vanskelig at gennemføre, men i betragning af spørgsmålets store betydning burde en sådan afprøvning forsøges.

Konklusion.

1. Der kan ikke påvises nogen sammenhæng mellem sædens befrugtningsevne på den ene side og sædens koncentration eller aktivitet målt ved mikroskopering af et dråbepræparat på den anden side.

2. Der kan ikke påvises nogen sammenhæng mellem sædens dehydreringsevne og dens befrugtningsevne inden for det område, hvor sæden har været benyttet til inseminering.

3. Der kan påvises store forskelle i de enkelte tyres frugtbarhed, men disse forskelle i frugtbarheden afspejler sig ikke i tilsvarende forskelle i sædkvalitet. Ufrugtbarheden synes at optræde med størst hyppighed blandt de ældre tyre og at være af mere varig karakter. Der er fundet tilfælde, hvor en tyr efter en længere ufrugtbarhedsperiode atter er blevet frugtbar. Tyrenes ufrugtbarhed kan overføres på køerne ved insemineringen. Kvier synes mere modtagelige for en sådan overføring end ældre køer.

4. I de tilfælde, hvor tidsafstanden mellem 1. og 2. inseminering er undersøgt, har der kun været ringe forskel mellem frugtbare og ufrugtbare tyre.

5. Den bedste beskyttelse, der i dag kan opnås mod de ufrugtbare tyre, er en systematisk kontrol med tyrenes omløberprocent 30—60 dage efter insemineringen.

English summary.

The field test for density, motility and ability to reduce methylene blue has been compared with the fertility of the semen as measured by the rate of conception.

No consistent relationship was found between the three measures of semen quality and rate of conception (cf. tables 1, 2, 4 and 5).

Low fertility has frequently occurred among bulls in the Danish A. I.-centers (cf. table 6). This low fertility of the bulls may be transmitted to the cows through the insemination (cf. especially table 7 and figures on preceding pages). The sterility thus inflicted on the cows is only of temporary nature.

The heifers seem to be less resistant to this sterility than the older cows (cf. tables 9 and 10).

A large proportion of the return cows show heat at irregular time intervals (cf. table 11). This irregularity is slightly more pronounced in the returns from bulls of low fertility (cf. table 12). The irregularity is also more apparent in the two winter months, january-february, than in the two summer months, may-june (cf. table 13). This difference between the winter and the summer months may partly be explained by the fact, that the heat is easier to detect, when the cows are on pasture, than when they are kept in the barn. The season and nutrition may be other factors involved.

Under Danish conditions the 30—60 days return rate is well adapted for sorting out bulls of low fertility in spite of »normal« semen.

Conclusion.

1. No correlation was found between density and motility estimations and rate of conceptions.

2. No correlation was found between the methylene blue reduction time and the conception rate.

3. Large differences in fertility appear in the bulls without corresponding differences in semen quality. The low fertility is generally

of long duration and appears to be most frequent among older bulls. A bull may regain his fertility after a long period of low fertility, but this seems to be the exception rather than the rule. The low fertility is caused by a sterility-producing factor, which may be transmitted to the cows through the semen. The sterility thus inflicted on the cows is of short duration. The heifers seem to be more susceptible to the sterility-producing factor than the older cows.

4. Only a comparatively small part of the return cows reappear in heat after the normal time interval. The irregularity is slightly larger in the winter months than in the summer months and slightly larger in the returns from bulls of low fertility than from bulls of normal fertility.

5. The 30—60 days return rate is well adapted to sort out the bulls of low fertility.