

249. beretning fra forsøgslaboratoriet.

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg.

FORSØG OVER AVLSTYRES FODRING OG BRUG

Ved

Ed. Sørensen og K. Hansen.



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.

Vedlagt fremsendes en beretning om 12 forsøg med avlstyre. De 5 forsøg vedrører tyrenes brug, de 7 vedrører deres fodring.

Under professor Ed. Sørensens tilsyn har forsøgsleder K. Hansen udført arbejdet med forsøgene.

Nærværende beretning anbefales til offentliggørelse i forsøgslaboratoriets publikationer.

L. Hansen Larsen.

Ovennævnte beretning har været forelagt Statens Husdyrbrugsudvalg og er godkendt til offentliggørelse i forsøgsvirksomhedens publikationer.
Odense, juli 1950.

Johs. Petersen-Dalum,
formand.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Forsøg over avlstires fodring og brug	5
I. Forsøg over opsamlingshyppighedens indflydelse på sædens kvalitet	6
II. Forsøg over motionens indflydelse på sædproduktionen	15
III. Fodringsforsøg med protein	24
IV. Fodringsforsøg med lucerne	33
V. Fodringsforsøg med hø kontra halm	38
VI. Fodring med specifikke fodermidler	42
Fodring med jodkasein	42
Konklusion	44

Forsøg over avlstypes fodring og brug.

Ved

Ed. Sørensen og K. Hansen.

De i 1942 på Favrholm påbegyndte fodringsforsøg med tyre er, efter at de første resultater er meddelt i forsøgslaboratoriets 209. beretning i året 1944, blevet fortsat, og siden denne beretnings fremkomst har man gennemført en række forsøg for at studere forskellige forholds indflydelse på sædproduktionen.

Efter at kunstig sædovertføring havde vundet indpas herhjemme, blev det hurtigt aktuelt at vide, hvor ofte en tyr kan afgive et ejakulat af normalt volumen og med god befrugtningsevne, da tyrene, der anvendes til kunstig sædovertføring, i almindelighed bruges langt hyppigere end tyrene, der anvendes til naturlig bedækning. For at studere opsamlingshyppighedens indflydelse på sædproduktionen har man derfor gennemført tre forsøg, et vinterforsøg og to sommerforsøg.

Endvidere har man gennemført nogle forsøg for at studere motionens indflydelse på sædproduktionen, da det almindeligt hævdes, at motion er af stor betydning for sædens frugtbarhed, for tyrenes bedækningslyst samt for tyrenes trivsel i almindelighed, således at tyrenes reproduktive evne kan bibeholdes længere end ved det stillestående liv i stalden.

Endelig er der udført en række forsøg over fodringens indflydelse, dels proteinforsøg, som er en fortsættelse af de tidligere, i 209. beretning meddelte, dels nogle forsøg over fodring med grøn lucerne, da denne ansås for at være et uheldigt foder, der formindskede sædens befrugtningsevne. Som fodringsforsøg har man desuden medtaget et forsøg over fodring med hø og halm for at studere specielt høets virkning på sædproduktionen.

Ved disse forsøgs gennemførelse har man benyttet samme fremgangsmåde som ved tidligere forsøg. Sædens kvalitet er bestemt ved dehydreringsprøven (se 209. beretning), tillige er der foretaget mikroskopisk undersøgelse af sæden. Da der har vist sig god overens-

stemmelse mellem disse to sædundersøgelsesmetoder, er der ved opgørelse af resultaterne kun medtaget dehydreringsprøvens resultater.

Sædopsamlingen blev som ved tidligere forsøg foretaget hver dag; efter at forsøgene over opsamlingshyppighedens indflydelse havde vist, at en opsamling hver anden dag giver sæd af bedre kvalitet, har man dog ved de senere forsøg kun foretaget 3 opsamlinger om ugen, da dette uden tvivl giver sikrere forsøgsresultater. For endvidere at opnå så sikre forsøgsresultater som muligt, er de senere års forsøg udført som holdforsøg, i hvilke tyrene efter sædens kvalitet blev delt i to så vidt muligt ensartede hold.

I. Forsøg over opsamlingshyppighedens indflydelse på sædens kvalitet.

Som bekendt dannes sædcellerne i testiklen og passerer derefter gennem den lange bitestikelkanal for at ophobes i bitestiklens hale, indtil sædcellerne ved ejakulationen udtømmes. Produktionen af sædcellerne er en kontinuerlig proces. Såfremt sædcellerne derfor ikke afsættes ved ejakulationen, går de til grunde i det sidste stykke af bitestikelkanalen og i det forreste stykke af sædlederen. Derfor vil sæden i det første ejakulat fra et dyr, der ikke har bedækket i længere tid, indeholde mange døde sædceller og derfor være af ringe frugtbarhed; i dette forhold ligger forklaringen til, at »det andet spring er det bedste«.

Talrige undersøgelser har nu vist, at sædcellerne først opnår deres fulde bevægelighed og befrugtningedygtighed og tillige større modstandsdygtighed over for kemiske og termiske påvirkninger efter at have passeret den lange bitestikelkanal. Således er det vist, at sædceller, der udtages fra sædkanalerne i testiklen, uden at der tilblendes blod eller vævsvædske, er ubevægelige, medens sædceller udtaget fra bitestikelkanalen er bevægelige, og at bevægelsesintensiteten tiltager hen imod bitestiklens hale. — Ligeså er det vist, at sædcellernes befrugtningsevne stiger under passagen gennem bitestikelkanalen; i et forsøg med marsvin, der blev kunstigt insemineret med sædceller, dels fra det forreste stykke af bitestikelkanalen, dels fra bitestiklens hale, blev drægtighedsprocenten henholdsvis 33,3 og 68,0. — Endvidere er det vist, at sædceller udtaget fra bitestikelkanalen bedre tåler indvirk-

ning af sure og alkaliske vædske og indvirkning af temperatur, der er højere end legemstemperatur, end sædceller udtaget fra testiklen.

Der er således ingen tvivl om, at sædcellerne under passagen gennem den lange bitestikelkanal gennemgår en videre udvikling, »modner« til fuldt befrugtningsdygtige sædceller, hvorfor man også taler om sædcellernes modningsproces. Da, som nævnt, produktionen af sædceller er en kontinuerlig proces, og sædcellerne under passagen gennem bitestikelkanalen må gennemgå »modningen«, er det indlysende, at et handyr kun med bestemte mellemrum vil kunne afsætte et fuldt befrugtningsdygtigt ejakulat af normalt rumfang. Bliver handyret benyttet for ofte til bedækning eller sædopsamling, bliver der ikke ophobet tilstrækkelig mange sædceller i bitestiklens hale, og med de hyppige bedækninger passerer sædcellerne for hurtigt gennem bitestikelkanalen, og modningsprocessen bliver ikke afsluttet. Ved for hyppig bedækning eller sædopsamling bliver sæden derfor af ringe koncentration og vil indeholde mange umodne sædceller, hvilket i høj grad forringer dens befrugtningsevne.

Hvor hurtigt sædens koncentration og kvalitet ved hurtigt efter hinanden følgende opsamlinger formindskes ses tydeligt i nedenstående tabel, der viser resultaterne af et forsøg udført på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole med en tyr, fra hvilken der i løbet af en halv time blev foretaget 9 opsamlinger.

Tabel 1.

	Sædmængde i cm ³	Total antal sædceller pr. mm ³	Affarvning af methylenblåt i minutter
1. ejakulat	3,5	925 000	15
2. »	6,0	725 000	28
3. »	5,5	450 000	57
4. »	2,5	250 000	÷
5. »	5,5	260 000	÷
6. »	3,0	175 000	÷
7. »	5,0	275 000	÷
8. »	4,0	225 000	÷
9. »	4,5	350 000	÷

Som det fremgår af tabellen, daler sædens indhold af sædceller ganske betydeligt, ligesom sædens befrugtningsevne, målt ved affarvning af methylenblåt, hurtigt formindskes. Allerede det tredje ejakulat

har en så lang affarvningstid som 57 minutter, selv om sæden indeholder 450 000 sædceller pr. mm³. Denne lange affarvningstid og dermed sædens ringe kvalitet kan kun forklares ved, at sæden indeholder mange umodne sædceller.

I tabel 2 er vist resultaterne af et forsøg med en tyr, der ikke havde været benyttet til sædopsamling i længere tid, og fra hvilken der derefter ligesom i det første forsøg med korte mellemrum blev foretaget 6 opsamlinger.

Tabel 2.

	Sædmængde i cm ³	Total antal sædceller pr. mm ³	Affarvning af methylenblåt i minutter
1. ejakulat	4,0	1 700 000	53
2. »	5,5	1 375 000	17
3. »	6,0	800 000	29
4. »	2,5	265 000	÷
5. »	3,0	570 000	÷
6. »	2,5	520 000	÷

Da tyren havde »stået fri i nogen tid«, ville man vente, at det første ejakulat var af ringe befrugtningsevne; dette viser sig også at være tilfældet, da affarvningstiden af methylenblåt er 53 minutter, selv om sæden indeholder 1 700 000 sædceller pr. mm³; de fleste af disse er dog døde, hvilket forklarer den lange affarvningstid og dermed ringe befrugtningsevne. — Som i det første forsøg aftager sædens indhold af sædceller ganske betydeligt, hvilket i forbindelse med sædens indhold af »umodne sædceller« formindsker sædens kvalitet.

Disse to forsøg illustrerer tydeligt, at for hyppig brug til sædopsamling hurtigt vil medføre, at tyrens frugtbarhed nedsættes. Med indførelsen af den kunstige sædoverføring i Rusland gennemførte man derfor indgående undersøgelser over dette emne. Også i andre lande har forskere arbejdet hermed og søgt at finde den optimale tid mellem to opsamlinger, med andre ord at finde den tid, som er nødvendig, for at dyret atter kan afgive et befrugtningsdygtigt ejakulat af normalt rumfang. Over dette emne foreligger der således undersøgelser såvel for hingstens som for tyrens vedkommende, og disse undersøgelser har vist, at der til produktion af et fuldt befrugtningsdygtigt ejakulat af normalt rumfang kræves ca. 24 timer, d. v. s.: højst een

gang i døgnet kan en hingst eller en tyr benyttes til sædopsamling, såfremt der kræves, at sæden skal have normal befrugtningsevne.

Med anvendelsen af den kunstige sædovertøring herhjemme blev spørgsmålet, hvor hyppigt en tyr kan benyttes til sædopsamling, hurtigt aktuelt. Netop i de første år efter indførelsen af den kunstige sædovertøring iagtto man ikke sjældent, at foreningstyre blev benyttet for hyppigt til opsamling (2—3 gange daglig), hvilket i forbindelse med et for ringe proteintilskud i foderet resulterede i, at tyrens frugtbarhed undertiden endog formindskedes så stærkt, at det medførte almindelig omløben blandt kørerne. Efter at være blevet kendt med de i Rusland opnåede resultater angående hyppigheden af brugen af avlstyre til sædopsamling, blev dette forhold hurtigt rettet, og efterhånden er man også ved de fleste foreninger gået ind for kun at foretage sædopsamling hver anden dag. Uden tvivl influerer opsamlingshyppigheden på tyrenes bedækningslyst og på sædkvaliteten, derfor har vi ment, at det ville være på sin plads at belyse dette forhold ved forsøg, og har da over dette emne gennemført tre forsøg, dels i vinteren 1943, dels i sommeren 1944 og i sommeren 1949.

De første forsøg blev gennemført som periodeforsøg, medens det sidste forsøg blev gennemført som et holdforsøg med tvillingetyre. Da der fra russisk side er meddelt, at voksne tyre, der i foderet får en tilstrækkelig proteinmængde, een gang daglig kan afsætte et ejakulat af god sæd, har man ved de to første forsøg taget een opsamling daglig som norm og i forsøgenes for- og efterperiode foretaget den ene opsamling daglig. Da man måske kunne vente, at tyrene ved længere interval mellem opsamlingerne ville afsætte mere frugtbar sæd end ved een daglig opsamling, er opsamlingen i forsøgenes forsøgsperioder foretaget 3 gange om ugen. Selvfølgelig har tyrene gennem alle perioder fået samme foder. I tabellerne 3, 4 og 5 er anført tyrenes foder og resultaterne af forsøget i vinteren 1943.

Uden tvivl havde man ventet, at såvel sædmængden som sædens kvalitet var blevet betydeligt forøget i forsøgsperioden. Som det fremgår af gennemsnittet for alle tyre, er sædmængden dog kun steget lidt, medens sædens kvalitet endog er blevet lidt mindre i forsøgsperioden. Det sidste kan sikkert forklares ved årstidens indflydelse, da vi ved alle forsøg har iagttaget, at sædens kvalitet er dårligst i årets mørkeste måneder. De tyre, der har reageret over for den mindre hyppige sædopsamling, er tyr nr. 2 og tyr nr. 53, især hos

den sidste er sæden blevet betydelig bedre. Hos tyrene nr. 18, nr. 51 og nr. 86 har sædkvaliteten været omtrent ens i forperioden og i forsøgsperioden; hos de øvrige tyre er sæden blevet dårligere i forsøgsperioden, selv om sædopsamlingen kun er foretaget 3 gange om ugen.

Som helhed giver dette forsøg dog ikke noget klart svar på det til forsøget stillede spørgsmål, opsamlingshyppighedens *indflydelse* på sædkvaliteten, hvilket måske kan forklares ved årstidens indflydelse.

Tabel 3. Forsøg I, over opsamlingshyppigheden. Vinter 1943.

Tyrenes daglige foder i alle perioder.

Kålroer	22,0 kg = 2,5 f.e.	100 g ford. renprotein
Hø	2,2 » = 1,0 »	110 » » »
Halm	4,0 » = 1,0 »	20 » » »
Kraftfoder	3,5 » = 3,5 »	770 » » »

31,7 kg = 8,0 f.e. 1000 g ford. renprotein

Kraftfoderblandingen var sammensat af:

25 kg	kødbenmel
15 »	fiskemel
10 »	klidmelasse
30 »	havre
20 »	byg

100 kg ca. 100 f.e. 22,0 pct. fordøjeligt renprotein

Tabel 4. Forsøg I, over opsamlingshyppigheden. Vinter 1943.

Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm³.

Tyr nr.	4/10—13/11 43 1 opsamling daglig	15/11—29/12 43 3 opsamlinger om ugen	30/12—28/1 44 1 opsamling daglig
2	3,09	3,94	3,13
18	3,59	5,01	3,80
46	4,19	5,65	5,23
51	2,94	2,75	3,20
53	3,36	2,77	2,68
59	3,15	3,51	3,18
65	3,22	3,99	3,64
86	2,09	2,39	2,23
96	2,82	3,33	3,06
Gns. for alle tyre	3,16	3,70	3,35

Tabel 5. Forsøg I, over opsamlingshyppigheden. Vinter 1943.

Sædens gennemsnitlige indhold af lev. sædceller i 1000 pr. mm³.

Tyr nr.	4/10—13/11 43 1 opsamling daglig	15/11—29/12 43 3 opsamlinger om ugen	30/12—28/1 44 1 opsamling daglig
2	446	473	386
18	287	274	248
46	362	206	163
51	480	464	424
53	290	458	341
59	124	80	93
65	258	148	105
86	454	452	476
96	140	84	74
Gns. for alle tyre	316	293	257

Forsøget blev derfor gentaget sommeren 1944 med de samme tyre undtagen tyr nr. 46, der på grund af sygdom (recidiverende trommesyge) var udgået af forsøget.

I tabellerne 6, 7 og 8 er anført tyrenes foder og resultaterne af forsøget i sommeren 1944.

Dette forsøg viser tydeligt, at mindre hyppig opsamling giver en betydelig forbedring af sædens kvalitet, samtidig med at sædmængden forøges noget.

Som det fremgår af gennemsnittet for alle tyre, er stigningen i sædmængden ved 3 opsamlinger om ugen dog kun ringe, hvilket sikkert forklares derved, at de accessoriske kønskirtlers sekret, der tilblandes sædcellerne under ejakulationen, omtrent er af samme rumfang, når tyrene bruges regelmæssigt, hvorved der ikke bliver stor forskel, om sædopsamlingen foretages hver dag eller hver anden dag.

Sædens kvalitet er derimod blevet betydeligt forøget, idet det gennemsnitlige indhold af levende sædceller pr. mm³ er steget fra 306 000 i forperioden til 434 000 i forsøgsperioden, udtrykt i tiden for sædens affarvning af methylenblåt vil det sige, at i forperioden har den gennemsnitlige affarvningstid været 21 minutter og i forsøgsperioden 15 minutter. Denne stigning i sædens kvalitet gælder alle tyre undtagen tyr nr. 18; sæden fra denne tyr har omtrent været ens gennem alle perioder. Som ventet er der et fald i sædens kvalitet fra forsøgsperioden til efterperioden. Dette fald er dog forholdsvis ringe og skyldes, at efterperioden har været for kort (3 uger). Havde denne

periode været af længere varighed, ville sædens kvalitet uden tvivl efterhånden været blevet mindre og sandsynligvis omtrent som den var i forperioden.

Tabel 6. Forsøg II, over opsamlingshyppigheden. Sommer 1944.

Tyrenes daglige foder i alle perioder.

Grøntfoder	30,0 kg = 4,0 f. e.
Blandsæd	2,5 » = 2,3 »
Hø	2,2 » = 1,0 »
Halm	2,0 » = 0,5 »
Valle	8,0 » = 0,6 »

44,7 kg = 8,4 f. e. 900 g ford. renprotein

Tabel 7. Forsøg II, over opsamlingshyppigheden. Sommer 1944.

Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm³.

Tyr nr.	19/5—24/6 44 1 opsamling daglig	26/6—23/7 44 3 opsamlinger om ugen	24/7—12/8 44 1 opsamling daglig
2	3,13	4,03	2,94
18	4,27	4,29	4,08
51	3,17	2,94	2,08
53	3,35	3,37	2,87
59	2,98	3,27	2,91
65	3,69	4,16	4,38
86	3,39	4,19	2,23
96	3,55	4,61	4,04
Gns. for alle tyre	3,44	3,86	3,19

Tabel 8. Forsøg II, over opsamlingshyppigheden. Sommer 1944.

Sædens gennemsnitlige indhold af lev. sædceller i 1000 pr. mm³.

Tyr nr.	19/5—24/6 44 1 opsamling daglig	26/6—23/7 44 3 opsamlinger om ugen	24/7—12/8 44 1 opsamling daglig
2	396	543	403
18	368	382	375
51	431	598	504
53	295	533	406
59	184	296	248
65	271	345	241
86	432	562	465
96	68	218	267
Gns. for alle tyre	306	435	364

Et 3. forsøg over opsamlingshyppighedens indflydelse på sædkvaliteten blev gennemført i sommeren 1949. Dette forsøg blev gennemført med 5 par eenæggede tvillinger (4 par rød dansk og 1 par Kort-horn). Da man må gå ud fra, at anlægget til den sædproducerende evne er ganske ens hos eenæggede tvillingebrødre, skulle forsøget således give et tydeligt udslag, såfremt opsamlingshyppigheden er forskellig.

Tyrene blev selvfølgelig fodret og plejet ganske ens gennem hele forsøget. Foderplanen er angivet i tabel 9.

Tabel 9. Forsøg III, over opsamlingshyppigheden, Sommer 1949.

Tyrenes daglige foder i alle perioder.

Kraftfoder	4,0 kg = 3,82 f. e.	425 g ford. renprotein
Lucerne	20,0 » = 2,35 »	380 » » »
Valle	10,0 » = 0,83 »	70 » » »
Halm	2,0 » = 0,51 »	8 » » »

36,0 kg = 7,51 f. e. 883 g ford. renprotein

Da sædopsamlingen hver anden dag havde givet en bedre sædkvalitet end een opsamling hver dag, var det af interesse at vide, om endnu mindre hyppig opsamling, nemlig een opsamling om ugen, ville give en endnu bedre sædkvalitet. Sædopsamlingen blev derfor gennemført på følgende måde: i for- og efterperioden blev der fra alle tyre foretaget een opsamling hver anden dag, i forsøgsperioden blev der for de 5 tvillingetyre bibeholdt samme opsamlingshyppighed, medens der fra tvillingebrødrene blev foretaget een opsamling om ugen, dog således, at der med kort mellemrum blev opsamlet to ejakulater, en fremgangsmåde, der er almindeligt anvendt ved engelske og amerikanske tyrestationer.

Af forsøgets resultater, der er angivet i tabel 10, fremgår, at i forsøgets for- og efterperiode er gennemsnittet for alle tyres sædkvalitet næsten ens hos de to hold, hvilket man som nævnt også vil vente hos eenæggede tvillingebrødre. Med forskellig opsamlingshyppighed hos tvillingebrødrene i de to hold er sædkvaliteten også forskellig. Opsamling af to ejakulater een gang om ugen har på ingen måde betinget en bedre sædkvalitet, og de to med kort mellemrum opsamlede ejakulater har omtrent ens kvalitet. For begge hold er sædmængden igennem alle perioder omtrent ens, derimod er andet ejakulat ca. 1 cm³ større end

Tabel 10. Forsøg III, over opsamlingshyppigheden. Sommer 1949.

Hold 1, opsamling af eet ejakulat 3 gange om ugen.

Tyr	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	for- periode 8/5-29/5	forsøgs- periode 30/5-26/6	efter- periode 27/6-16/7	for- periode 8/5-29/5	forsøgs- periode 30/5-26/6	efter- periode 27/6-16/7
A 1	4,29	4,27	4,02	162	318	282
B 1	3,19	3,22	4,37	224	315	342
C 1	2,99	3,18	3,58	351	465	397
D 1	2,55	3,54	3,47	113	43	186
E 1	2,94	3,69	3,06	93	198	206
Gns. for alle tyre	3,19	3,58	3,70	189	268	283

Hold 2, opsamling af to ejakulater 1 gang om ugen.

Tyr	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³				Sædens gnstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³			
	for- periode 8/5-29/5	forsøgsperiode 30/5-26/6 1. ejak. 2. ejak.		efter- periode 27/6-16/7	for- periode 8/5-29/5	forsøgsperiode 30/5-26/6 1. ejak. 2. ejak.		efter- periode 27/6-16/7
A 2	3,27	2,30	4,28	4,00	182	201	214	342
B 2	3,36	2,85	4,28	2,93	247	230	201	329
C 2	4,63	3,53	4,38	4,88	289	200	261	153
D 2	2,53	3,25	3,13	4,13	69	179	108	221
E 2	3,23	3,28	3,63	3,07	179	175	55	178
Gns. for alle tyre	3,40	3,04	3,94	3,80	193	197	168	245

første, hvilket sikkert forklares derved, at der med stærkere pirring af kønsdriften afgives en noget større sekretmængde fra de accessoriske kønskirtler.

Man havde ønsket en noget bedre overensstemmelse for de enkelte tvillingepar. Årsagen til forskellen hos tvillingebrødrenes sædkvalitet ved samme opsamlingshyppighed er uden tvivl dels periodernes korte varighed (henholdsvis 4, 4 og 3 uger) dels og især tyrenes unge alder (1½ år). Hos ældre tyre med en mere stabil sædproduktion vil man vente, at der er bedre overensstemmelse i sædkvaliteten hos tvillingebrødre.

Resumé: Medens vinterforsøget 1943 ikke giver noget sikkert resultat med hensyn til opsamlingshyppighedens indflydelse på sædkva-

liteten, viser forsøget fra sommeren 1944 tydeligt, at man med fordel kan foretage kun 3 sædopsamlinger om ugen, da sædens kvalitet derved bliver betydeligt forøget. Derimod får man ikke nogen tilsvarende forøgelse i sædmængde. Alligevel vil det være rigtigst at bruge den mindre hyppige opsamling og dermed bedre sæd, da denne kan fortyndes stærkere, hvormed det antal sædportioner, der bliver til rådighed til insemination, bliver lige så stort som det, der bliver til rådighed af mindre god sæd ved en opsamling hver dag. Uden tvivl vil det være rigtigst altid at bruge sæd af god kvalitet og at fortynde denne stærkere. — Sikkert vil mindre hyppig opsamling også influere på bedækningsvilligheden, således at man undgår perioder med bedækningsstræghed, der kan være yderst generende ved arbejdet i praksis.

En opsamling af to ejakulater een gang om ugen er dog ikke at anbefale, da denne opsamlingshyppighed giver en daarligere sædkvalitet og en mindre sædmængde end ved opsamling af eet ejakulat 3 gange ugentlig.

II. Forsøg over motionens indflydelse på sædproduktionen.

Det er almindeligt antaget, at motion er af stor betydning for avlstyrernes bedækningslyst, ligesom det formodes, at motion betinger en bedre sædkvalitet.

Der er dog kun gennemført ganske få forsøg over dette emne, og disse forsøgs resultater virker ikke særlig overbevisende om motionens indflydelse på sædproduktionen.

Schneerson og Lutina (Rusland) har i 1933 gennemført et forsøg med 3 tyre, der i et periodeforsøgs 1. og 3. periode blev benyttet til let markarbejde ca. 2 timer daglig, medens tyrene i 2. periode stod på stald. Hos de 2 tyre blev sædens koncentration i perioden med motion forøget lidt, og sædcellerne kunne opbevares noget længere uden for organismen. Hos den 3. tyr derimod blev såvel sædcellernes antal som deres opbevaringsevne formindsket. — I Amerika har Leopard, Stuart og Foster gennemført et gruppeforsøg med 8 tyre, der efter alder og vægt og sædens frugtbarhed blev delt i 2 grupper. Tyrene i begge grupper stod først i 4 uger på stald, hvorefter tyrene i den ene gruppe i 16 uger fik motion, ca. 45 min. daglig. Hos tyrene i motionsholdet iagttog man en svag stigning i sædmængden, medens

der mellem de 2 grupper ingen forskel var på sædens koncentration, sædcellernes opbevaringsevne og sædens kvalitet.

Som nævnt virker disse forsøg ikke særlig overbevisende om motionens betydning, hvorfor man herhjemme fandt det ønskeligt at få sat forsøg over dette emne i gang. Det første motionsforsøg foretoges i sommeren 1947. Forsøget gennemførtes som et holdforsøg med 9 tyre i hvert hold. Inddelingen af holdene foretoges væsentligt efter tyrenes sædkvalitet, dog blev der også taget hensyn til tyrenes vægt og alder. Som forberedelsestid blev et forudgående proteinforsøgs efterperiode benyttet, idet man dog, for at undgå eftervirkninger af den stærkere proteinfodring i proteinforsøget ikke medtog de 2 første uger af denne efterperiode. Forud for den egentlige forsøgstid er endvidere indskudt en overgangstid på 2 uger, i hvilken tyrene har fået det for hele forsøget fastsatte foder. Tyrene i begge hold blev staldfodrede, og selvfølgelig var fodermængden ganske ens gennem hele forsøget. Tyrenes daglige foder er angivet i tabel 11.

Tabel 11. Motionsforsøg I. Sommer 1947.

Tyrenes daglige foder:

1. periode 30. marts—10. maj 1947:

3,6 kg havre	3,06 f. e.	245 g ford. renprotein
9,0 » kålroer	0,77 »	35 » » »
5,3 » sukkerroer	0,82 »	29 » » »
5,0 » hø	2,19 »	195 » » »
2,0 » halm	0,50 »	8 » » »
0,8 » melassefoder	0,61 »	56 » » »

7,95 f. e. 568 g ford. renprotein

De første 14 dage fodredes der med kålroer, derefter 14 dage med sukkerroer og de sidste 14 dage med melassefoder.

2. periode 11. maj—14. juni 1947:

3,0 kg havre	2,55 f. e.	204 g ford. renprotein
2,6 » melassefoder	1,98 »	182 » » »
5,0 » hø	2,19 »	195 » » »
2,0 » halm	0,50 »	8 » » »

7,22 f. e. 589 g ford. renprotein

Tabel 12. Motionsforsøg I. Sommer 1947.

Staldhold.

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	for- periode 30/3-10/5	forsøgs- periode 11/5-14/6	efter- periode 15/6-19/7	for- periode 30/3-10/5	forsøgs- periode 11/5-14/6	efter- periode 15/6-19/7
53	7,89	8,22	6,59	433	419	528
7	8,44	9,37	9,79	418	496	544
2	7,76	7,50	6,16	390	440	527
3	7,18	6,68	7,59	387	376	500
32	4,83	5,51	5,91	271	346	462
21	4,89	4,08	5,61	307	393	389
11	8,19	8,39	9,17	252	321	244
8	5,97	5,15	6,23	173	242	340
12	6,48	6,03	6,39	71	60	269
Gns. for alle tyre	6,85	6,77	7,05	300	344	423

Motionshold.

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	for- periode 30/3-10/5	forsøgs- periode 11/5-14/6	efter- periode 15/6-19/7	for- periode 30/3-10/5	forsøgs- periode 11/5-14/6	efter- periode 15/6-19/7
6	8,18	8,86	8,25	429	576	513
51	5,16	6,59	3,54	424	458	614
28	5,96	7,85	5,68	422	537	608
38	6,92	8,66	7,33	361	587	534
5	6,43	7,47	7,11	347	561	513
20	8,61	7,25	7,37	250	380	339
381	7,95	9,01	8,73	237	559	437
14	7,78	8,61	7,26	127	332	322
13	8,46	9,91	8,67	101	399	157
Gns. for alle tyre	7,27	8,25	7,10	300	488	449

rioder. Denne stigning i sædmængden hos tyrene i motionsholdet gælder alle tyre og giver i forbindelse med en stigning i sædens kvalitet en ikke ringe forøgelse af det antal sædportioner, der bliver til rådighed til insemination.

Sædens kvalitet viser for staldholdets vedkommende gennem alle perioder en stigning, denne forbedring af sædens kvalitet er kun ringe

3. periode 15. juni—19. juli 1947:

3,4 kg havre	2,89 f. e.	231 g ford. renprotein
2,6 » melassefoder	1,98 »	182 » » »
3,5 » hø	1,53 »	137 » » »
3,2 » halm	0,79 »	13 » » »

7,19 f. e. 563 g ford. renprotein

Hø	43,8 f. e. pr. 100 kg;	3,9 % ford. renprotein pr. f. e.
Halm	24,8 » » » »	0,4 % » » » »
Havre	84,9 » » » »	6,8 % » » » »
Melassefoder	76,0 » » » »	7,0 % » » » »
Kålroer	8,6 » » » »	45 g » » » »
Sukkerroer	15,5 » » » »	35 g » » » »

Som det fremgår af tabellen, er antallet af foderenheder omtrent det samme, som vi efter vore gennemførte forsøg må anse for normen, nemlig ca. 8 f. e. Derimod er indholdet af renprotein betydeligt lavere end nødvendigt for en god sædproduktion. Da man dog ved dette forsøg kun ønskede at få at vide, hvorvidt motionen indvirker på sædproduktionen, indeholdt foderet kun det halve af den proteinmængde, man anser for nødvendig.

Da man endnu ikke har fuldt ud tilfredsstillende metoder til at give tyrene passende motion, og, da det på daværende tidspunkt var umuligt at få materialebevilling til f. eks. at bygge et motionsapparat som det, der anvendes i Sverige, blev motionsgivningen gennemført på den måde, at tyrene i hold på 4—5 blev sluppet ud i en fold lige uden for stalden i ca. $\frac{3}{4}$ time før sædopsamlingen. I folden skaffede tyrene sig selv den nødvendige motion ved at løbe efter hinanden, stange hinanden o. s. v. og var ved indfangningen varme og livlige og yderst bedækningsvillige. Indfangningen skete på den måde, at der fra næseringen til halsremmen var fastgjort en kæde, som, idet tyrene blev drevet ind ad stalddøren, blev fanget ved hjælp af en jernkrog. Tyrene vænnede sig hurtigt til »turen i det fri«, ja var optaget af at komme ud; hverken under opholdet i folden eller ved indfangningen skete der noget uheld. Tyrenes ejakulatvolumen og sædens kvalitet af de tre egentlige opsamlinger i de 3 forsøgsperioder er anført i tabel 12.

Som det fremgår af gennemsnittet for alle tyre, var sædmængden hos tyrene i motionsholdet ca. 1 cm³ større i den periode, de fik motion, medens sædmængden for stalddholdet var uforandret i de 3 pe-

fra forperioden til forsøgsperioden, men betydeligt større fra forsøgsperioden til efterperioden. Dette står i forbindelse med årstidens indflydelse, idet der ved forsøgene altid har vist sig en jævn stigning gennem sommermånederne. Hos tyrene i motionsholdet forholdt sædens kvalitet sig ganske anderledes; som tabellen viser, er der betydelig stigning fra forperioden (uden motion) til forsøgsperioden, i hvilken tyrene fik motion, idet sædens gennemsnitlige indhold af levende sædceller pr. mm^3 er steget fra 300 000 til 488 000. Denne stigning gælder for alle tyre og er mest udpræget for de mindre frugtbare tyre, således tyr nr 381, nr. 14 og nr. 13.

Ved sammenligning med staldholdet er der således ingen tvivl om, at motion virker fremmende på sædens kvalitet og svarende hertil måtte man vente, at sædens kvalitet blev formindsket, når tyrene i efterperioden ikke fik motion længere. Dette er også tilfældet, idet sædens kvalitet i efterperioden formindskedes til 449 000 levende sædceller pr. mm^3 ; faldet i sædens kvalitet er dog ikke stort, kvaliteten er omtrent den samme som hos tyrene i staldholdet. Dette ringe fald i sædkvaliteten står i forbindelse med årstiden, da denne betinger en stigning i kvaliteten gennem hele forsøget; uden årstidens indflydelse ville faldet uden tvivl have været betydeligt større.

Da det er af interesse at vide, hvor hurtigt motionens indflydelse gør sig gældende, er dette vist i et koordinatsystem, hvor der på abscissen er afsat tiden i uger og på ordinaten i det ene system (fig. 1) det gennemsnitlige ejakulatvolumen for alle tyre i en uge, i det andet (fig. 2) det gennemsnitlige indhold af levende sædceller i alle tyres sæd i en uge. En kurve trukket gennem de i diagrammerne indførte punkter viser, at stigningen i ejakulatvolumen og forbedringen af sædens kvalitet sætter ind, umiddelbart efter at tyrene begynder at få motion, og at formindskelsen af ejakulatvolumen og sædkvaliteten indtræder straks, efter at motionen ophører.

Udslaget for motionen var så betydeligt, at man tvivlede på, at motion virkelig kunne have så stor indflydelse på sædproduktionen, hvorfor forsøget blev gentaget i vinteren 1947—48, for at man kunne få konstateret, om man ved at give tyrene motion i vintertiden, kunne opnå en forbedring af sædens kvalitet, der som tidligere nævnt er betydelig dårligere på denne årstid end i sommertiden.

Forsøget, der strakte sig over tiden november 1947 til april 1948, blev atter gennemført som et holdforsøg med 9 tyre i hvert hold.

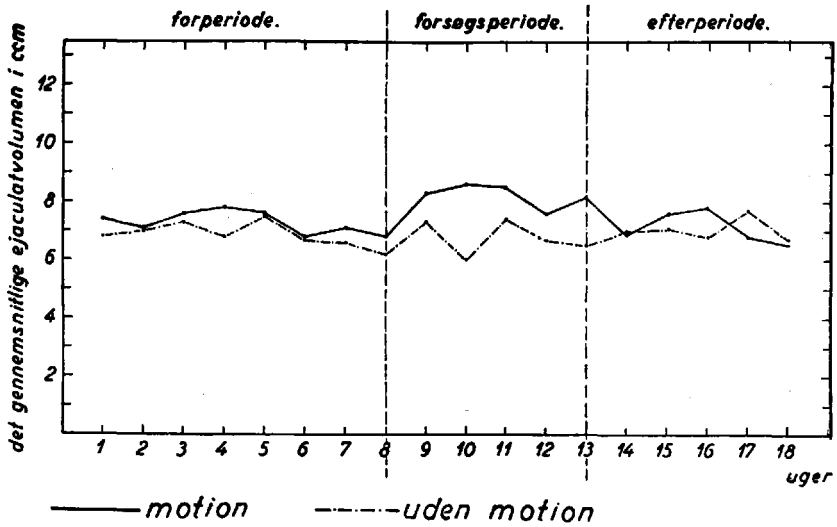


Fig. 1. Motionsforsøg I. Det gennemsnitlige ejakulatvolumen fra alle tyre angivet i perioder på en uge.

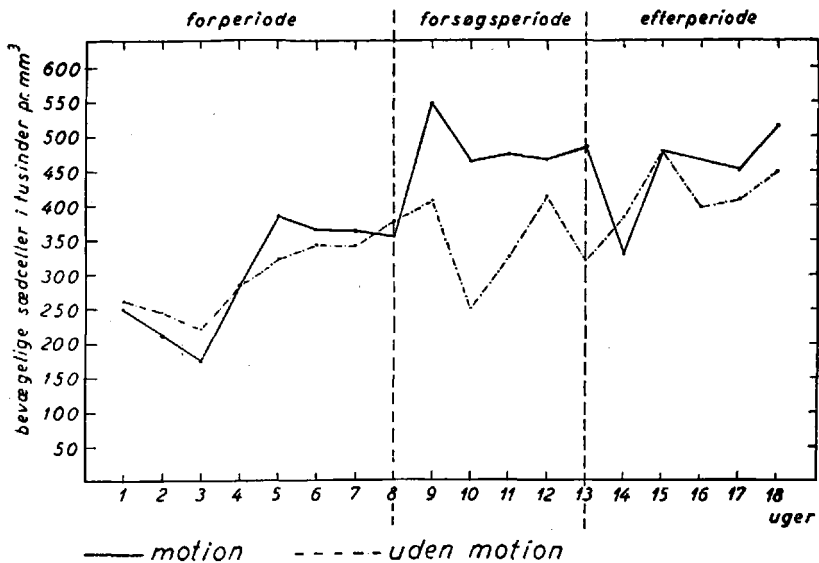


Fig. 2. Motionsforsøg I. Det gennemsnitlige indhold af levende sædceller i sæden fra alle tyre angivet i perioder på en uge.

Forsøget bestod af 4 perioder, en forperiode og en efterperiode, i hvilke begge holds tyre stod på stald, og 2 forsøgsperioder, i hvilke først tyrene i hold 1 og derefter tyrene i hold 2 fik motion. Forsøgets plan er vist i nedenstående skema.

	For- periode	1. forsøgs- periode	2. forsøgs- periode	Efter- periode
hold 1 ...	uden motion	motion	uden motion	uden motion
hold 2 ...	uden motion	uden motion	motion	uden motion

Som planen viser foretages der i de 2 forsøgsperioder en ombytning af de to hold tyre; forsøget skulle således give et sikkert resultat, og motionens eventuelle indflydelse på sædproduktionen give sig tydeligt til kende.

Motionen blev praktiseret på ganske samme måde som i det første motionsforsøg. Heller ikke under dette forsøg skete der noget uheld ved tyrenes ophold i folden eller ved indfangningen, og det daglige arbejde med at give tyrene motion var let gennemførligt. Tyrene fik selvfølgelig den samme foderration gennem alle perioder; den daglige fodermængde og foderets indhold af f. e. og fordøjeligt renprotein er givet i tabel 13.

Tabel 13. Motionsforsøg II. Vinteren 1947—48.

Tyrenes daglige foder gennem alle perioder.

Kraftfoder*)	3,0 kg = 2,91 f. e.	756 g ford. renprotein
Skummet mælk	7,0 » = 0,93 »	228 » » »
Sukkerroer	12,0 » = 2,04 »	60 » » »
Hø	2,2 » = 1,09 »	118 » » »
Halm	2,0 » = 0,52 »	10 » » »

26,2 kg = 7,49 f. e. 1172 g ford. renprotein

*) kraftfoderblandingen var sammensat af:

Oliekager	40 kg = 43,84 f. e.	11,53 % ford. renprotein
Kødbenmel	30 » = 31,08 »	12,04 % » »
Havre	30 » = 22,05 »	1,64 % » »

100 kg = 96,97 f. e. 25,21 % ford. renprotein

Forsøgets resultater, der er givet i tabel 14, viser ligesom i det første forsøg, at tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen er størst i de perioder, i hvilke tyrene får motion. Forskellen i ejakulatvolumen

Tabel 14. Motionsforsøg II. Vinteren 1947—48.

	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³				Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³			
	forperiode 17/11-3/1	1. forsøgs- periode 5/1-6/2	2. forsøgs- periode 9/2-12/3	efter- periode 15/3-16/4	forperiode 17/11-3/1	1. forsøgs- periode 5/1-6/2	2. forsøgs- periode 9/2-12/3	efter- periode 15/3-16/4
<i>Hold 1.</i>								
Tyr nr.		motion				motion		
36	5,83	5,78	5,66	6,16	553	571	288	254
7	9,92	9,47	7,99	9,74	483	462	253	286
3	7,81	9,43	8,05	8,43	465	468	303	328
5	7,75	7,41	6,90	7,32	471	522	278	243
12	5,97	6,46	5,64	5,53	336	447	205	242
38	9,21	9,48	7,53	9,25	310	506	93	248
11	7,94	9,02	8,44	8,88	323	344	218	194
13	9,99	10,53	8,27	9,50	218	387	172	161
Kb. F.	8,98	8,53	8,77	6,86	116	84	0	67
Gns. for alle tyre	8,16	8,46	7,47	7,96	364	421	201	225
<i>Hold 2.</i>								
Tyr nr.			motion				motion	
1	7,72	4,89	7,15	7,57	497	367	560	245
28	5,45	5,38	6,71	6,29	463	375	410	319
53	8,13	6,25	6,69	7,20	460	255	342	221
21	5,04	5,76	5,71	4,43	466	325	349	179
6	9,33	7,15	9,17	9,23	407	381	326	281
8	6,64	7,54	6,76	7,27	310	162	234	137
14	6,86	8,08	10,30	8,45	247	99	133	17
32	7,55	7,07	8,33	7,25	261	183	230	117
15	7,77	7,65	8,59	7,65	180	54	261	75
Gns. for alle tyre	7,17	6,64	7,71	7,26	366	245	316	177

mellem holdene med motion og holdene uden motion er ikke så stor som ved sommerforsøget, men er dog ca. $\frac{1}{2}$ cm³. Sædens kvalitet viser gennem hele forsøget et sikkert udslag for motionens indflydelse, da begge hold viser betydelig forbedring af sædkvaliteten i motionsperioden og efter dennes ophør et betydeligt fald. Stigningen og faldet i ejakulatvolumen og i sædens kvalitet fremgår også tydeligt af de i diagrammerne (fig. 3 og 4) indtegnede kurver, der er udarbejdet på samme måde som kurverne i diagram (fig. 1 og 2). Som

kurven viser, er sædens kvalitet ens for de to hold i forsøgets forperiode; i 1. forsøgsperiode ses en stigning i sædens kvalitet for tyrene i hold 1, der får motion og et betydeligt fald (årstidens ind-

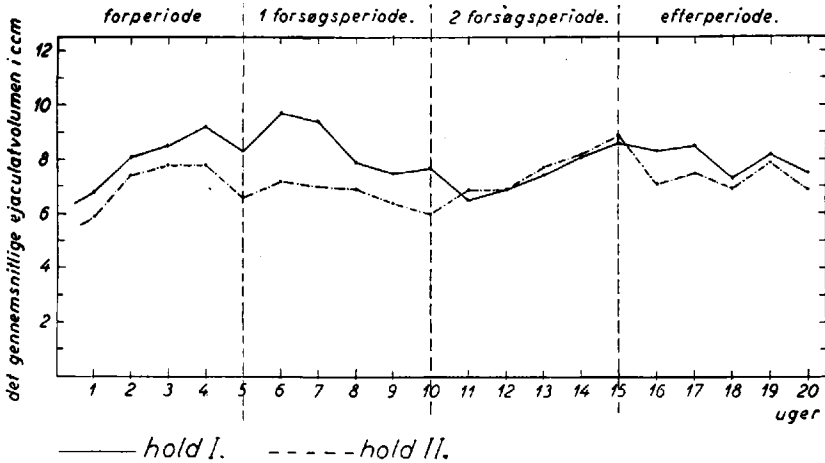


Fig. 3. Motionsforsøg II. Det gennemsnitlige ejakulatvolumen fra alle tyre angivet i perioder på en uge.

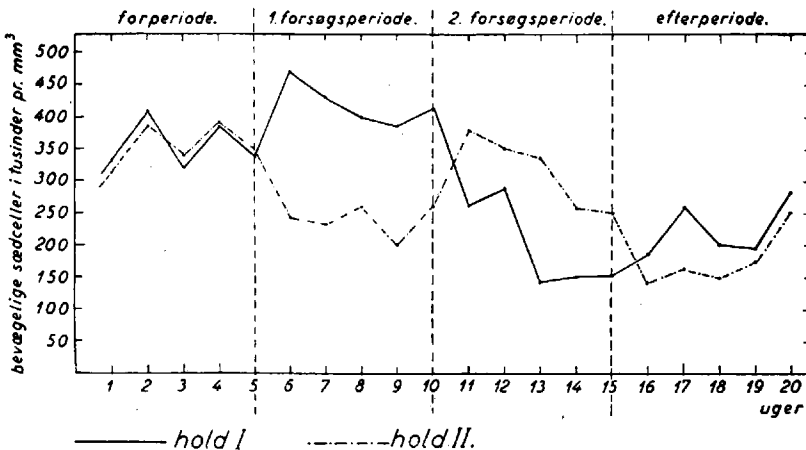


Fig. 4. Motionsforsøg II. Det gennemsnitlige indhold af levende sædceller i sæden fra alle tyre angivet i perioder på en uge.

flydelse) for tyrene i hold 2, der står på stald. I 2. forsøgsperiode, i hvilken tyrene i hold 1 ikke får motion, forringes sædens kvalitet betydeligt, medens den hos tyrene i hold 2, der nu får motion, udviser en stigning, der uden tvivl ville have været større, hvis ikke motionens heldige indflydelse var blevet hemmet af årstiden, der forårsager, at sædens kvalitet er dårligst i slutningen af januar og i begyndelsen af februar. I efterperioden er sædens kvalitet som ventet næsten ens for begge hold. Kurven for de to hold viser, ligesom kurven for 1. motionsforsøg, at såvel stigningen som faldet i sædkvaliteten indtræder straks, efter at man henholdsvis begynder og ophører med at give tyrene motion.

Disse to motionsforsøg lader således al tvivl ude om motionens indflydelse på sædproduktionen, da såvel sommerforsøget 1947 som vinterforsøget 1947—48 klart har vist motionens fremmende virkning på sædkvaliteten, ligesom forsøgene har vist, at motionen fremmer bedækningslysten. At give en forklaring på, hvorfor motionen virker fremmende på sædens kvalitet er ikke muligt, man må tage det som et faktum og benytte sig deraf. Et spørgsmål, der endnu er tilbage vedrørende dette emne, er, hvor længe skal tyrene have motion? I forsøgene har motionen varet $\frac{3}{4}$ time og er givet lige før sædopsamlingen, og det vil sikkert ikke være tilrådeligt, for ikke at svække bedækningslysten, at give tyrene mere motion lige forud for sædopsamlingen. Hvorvidt det er gavnligt at give tyrene motion endnu en gang daglig, må senere forsøg vise.

III. Fodringsforsøg med protein.

Ved tidligere forsøg er det vist, at et stort indhold af fordøjeligt protein i foderet betinger en forbedring af sædens kvalitet (se 209. beretning). Ved de tidligere forsøg har det dog ikke været muligt at afgøre, om animalsk protein virker stærkere fremmende på sædproduktionen end vegetabilsk, hvilket er hævdet fra russisk side. Dels for at undersøge dette forhold, dels for at få oplysning om de nødvendige proteinmængders størrelse har man gennemført to proteinforsøg.

Det første forsøg blev gennemført i vinteren 1945—46 som et holdforsøg med 10 tyre i hvert hold. Ved dette forsøg søgte man netop

at konstatere forskellen i virkningen af animalsk og vegetabilsk protein, idet det ene hold i forsøgsperioden som proteinkilde fik hørfrø-kager, medens det andet fik kødbenmel, samtidig med at proteinmængden fordobledes i forsøgsperioden, så at man kunne konstatere den større proteinmængdes virkning på sædproduktionen. Tyrenes daglige foder i de forskellige perioder er vist i tabel 15. Mellem forperioden og forsøgsperioden blev der indskudt en overgangsperiode, i hvilken tyrene i begge hold allerede fik forsøgsfoderet for at indstilles på den større proteinmængde, der i overgangsperioden og forsøgsperioden var ca. 1200 g, medens den i forperioden og efterperioden kun var 540 g.

Forsøgets resultat er vist i tabel 16. Som det straks vil ses af tabellen, er det gennemsnitlige ejakulatvolumen for de enkelte tyre og dermed for alle tyre ret ringe, hvilket skyldes, at sædopsamlingen er foretaget daglig. Af samme årsag er sædens kvalitet ringe. Da forsøget er gennemført fra december 1945 til april 1946 vil man vente, at årstidens indflydelse vil give sig tydeligt til kende, og at sædens kvalitet vil være dårligst i de egentlige vintermåneder. Dette fremgår også af forsøget, idet sædens kvalitet er dårligst i overgangsperioden og forsøgsperioden. I normale vintre vil sædens kvalitet være lavest i slutningen af januar og i begyndelsen af februar. Da vinteren 1945—46 imidlertid var særlig streng og langvarig, har dette sikkert bevirket, at årstidens hemmende virkning har gjort sig gældende gennem hele forsøgsperioden. Karakteristisk for forsøget er dog, at der ikke er nogen forskel i sædens kvalitet mellem holdet, der får vegetabilsk protein og holdet, der får animalsk protein. Heraf må man drage den slutning, at vegetabilsk protein (hørfrøkager) og animalsk protein (kødbenmel) er lige gode for sædproduktionen, og dermed, at den fra russisk side fremsatte påstand, at animalsk protein virker stærkere fremmende på sædproduktionen end vegetabilsk, i hvert fald ikke kan gælde for alle animalske proteiner. I dette forsøg har fodring med kødbenmel ikke kunnet hemme årstidens indflydelse på sædens kvalitet.

Da tidligere proteinforsøg (se 209. beretning) altid havde givet et tydeligt udslag for større proteinmængder, og da en del af proteinet altid blev givet i form af skummet mælk, blev det besluttet at gennemføre endnu et proteinforsøg som holdforsøg, i hvilket det ene hold i forsøgsperioden fik et ensidigt, proteinfattigt foder, medens det andet fik et alsidigt, proteinrigt foder, i hvilket ca. $\frac{1}{5}$ af proteinet blev givet i form af skummet mælk. Forsøgets perioder og det daglige foder til

Tabel 15. Proteinforsøg I. Vinter 1945—46.

Tyrenes daglige foder.

Forperiode 10. december 1945—26. januar 1946:

4,5 kg havre	3,73 f. e.	297 g ford. renprotein
15,9 » sukkerroer	2,50 »	63 » » »
3,0 » hø	1,53 »	174 » » »
2,0 » halm	0,51 »	6 » » »

8,27 f. e. 540 g ford. renprotein

Overgangsperiode 27. januar—9. februar 1946 og
 forsøgsperiode 10. februar—6. april 1946:

Hold 1. Hørfrøkager.

3,5 kg hørfrøkager	4,24 f. e.	973 g ford. renprotein
15,6 » sukkerroer	2,71 »	68 » » »
3,0 » hø	1,53 »	174 » » »
2,0 » halm	0,51 »	6 » » »

8,99 f. e. 1221 g ford. renprotein

Hold 2. Kødbenmel.

2,0 kg kødbenmel	2,07 f. e.	802 g ford. renprotein
1,8 » havre	1,49 »	119 » » »
15,8 » sukkerroer	2,74 »	69 » » »
3,0 » hø	1,53 »	174 » » »
2,0 » halm	0,51 »	6 » » »

8,34 f. e. 1170 g ford. renprotein

Efterperiode 7.—27. april 1946:

4,48 kg havre	3,71 f. e.	296 g ford. renprotein
16,0 » sukkerroer	2,68 »	67 » » »
3,0 » hø	1,53 »	174 » » »
2,0 » halm	0,51 »	6 » » »

8,43 f. e. 543 g ford. renprotein

Kødbenmel	103,6	f. e. i 100 kg;	40,1 %	ford. renprotein
Hørfrøkager	121,7	» » » »;	27,8 %	» »
Havre	82,9	» » » »;	6,6 %	» »
Hø	51,1	» » » »;	5,8 %	» »
Halm	25,6	» » » »;	0,3 %	» »

Sukkerroer iflg. tørstofindhold.

Tabel 16. Proteinforsøg I, Vinter 1945—46.

Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³					Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³			
	forperiode 10/12-26/1	overgangs- periode 28/1-9/2	forsøgs- periode 11/2-6/4	efter- periode 8/4-27/4	forperiode 10/12-26/1	overgangs- periode 28/1-9/2	forsøgs- periode 11/2-6/4	efter- periode 8/4-27/4
<i>Hold 1: vegetabilsk protein.</i>								
Tyr nr.								
5	3,01	2,88	3,18	3,03	391	170	140	361
51	2,66	2,70	2,97	2,79	382	186	181	388
4	3,98	3,81	4,35	4,65	229	24	24	186
65	4,40	3,35	3,97	4,72	113	0	24	219
18	4,28	4,63	4,48	5,96	151	91	54	378
2	4,06	3,90	3,60	4,02	325	176	217	377
381	3,06	2,56	2,48	3,76	136	43	47	273
9	2,34	1,57	1,97	2,32	107	16	26	205
7	4,31	3,93	4,12	5,21	96	73	89	400
11	3,40	3,28	3,90	5,03	58	37	64	179
Gns. for alle tyre	3,55	3,26	3,50	4,15	199	82	87	297
<i>Hold 2: animalsk protein.</i>								
Tyr nr.								
35	2,77	2,87	2,98	3,20	424	253	174	420
53	3,39	3,38	3,27	3,57	310	137	117	320
3	3,96	3,93	3,44	3,89	239	202	248	403
86	3,51	3,30	3,59	3,95	191	93	141	295
10	2,84	3,67	3,11	3,01	181	109	22	165
6	3,78	3,44	4,00	4,26	231	123	126	289
20	3,02	3,09	2,98	3,40	178	76	35	178
8	2,54	2,29	2,58	3,29	86	42	43	177
32	2,87	2,98	3,02	3,03	58	0	19	179
33	3,68	3,27	4,08	4,98	33	0	0	10
Gns. for alle tyre	3,24	3,22	3,31	3,66	193	104	93	244

tyrene er angivet i tabel 17. Som det fremgår af tabellen, får hold 2 i forsøgsperioden et dobbelt så stort og et langt mere alsidigt foder end hold 1, idet der i foderet indgår oliekgær og skummet mælk.

Forsøgets resultater er givet dels i tabel 18, dels fremstillet i et koordinatsystem (fig. 5). Da der ved dette forsøg er foretaget sæd-

Tabel 17. Proteinforsøg II, Vinter 1946—47.

Tyrenes daglige foder.

Forperiode 5. november—13. december:

3,6 kg havre	3,07 f. e.	245 g ford. renprotein
26 » kálroer	2,31 »	130 » » »
5 » hø	2,19 »	195 » » »

7,57 f. e. 570 g ford. renprotein

Forsøgsperioden 14. december—1. marts:

Proteinfattig:

3,6 kg havre	3,07 f. e.	245 g ford. renprotein
27 » kálroer	2,40 »	135 » » »
5 » hø	2,19 »	195 » » »
2 » halm	0,50 »	8 » » »

8,16 f. e. 583 g ford. renprotein

Proteinrig:

1,9 kg kraftfoder	2,11 f. e.	646 g ford. renprotein
27 » kálroer	2,40 »	135 » » »
5 » hø	2,19 »	195 » » »
7 » skummet m.	0,93 »	238 » » »

7,63 f. e. 1214 g ford. renprotein

Efterperiode 2. marts—26. april:

I tiden 2. marts—12. april.

3,6 kg havre	3,07 f. e.	245 g ford. renprotein
27 » kálroer	2,40 »	135 » » »
5 » hø	2,19 »	195 » » »
2 » halm	0,50 »	8 » » »

8,16 f. e. 583 g ford. renprotein

I tiden 13.—26. april.

3,6 kg havre	3,07 f. e.	245 g ford. renprotein
16 » sukkerroer	2,48 »	96 » » »
5 » hø	2,19 »	195 » » »
2 » halm	0,50 »	8 » » »

8,24 f. e. 544 g ford. renprotein

Foderanalyser:

C blanding	111,3 f.e. i 100 kg;	34,0 % ford. renprotein
Havre	84,9 » » » » ;	6,8 % » »
Kålroer	8,9 » » » » ;	0,5 % » »
Sukkerroer	15,5 » » » » ;	0,6 % » »
Hø	43,8 » » » » ;	3,9 % » »
Halm	24,8 » » » » ;	0,4 % » »
Skummet mælk	13,3 » » » » ;	3,4 % » »

opsamling 3 gange om ugen, er ejakulatvolumen, i modsætning til første proteinforsøg, betydelig større og sædens kvalitet langt bedre. Ligesom det første proteinforsøg er også dette udført som et vinterforsøg, og årstidens indflydelse gør sig også tydeligt gældende for kontrolholdets vedkommende, idet sædens indhold af levende sædceller formindskes fra 382 000 til 268 000 pr. mm³. Årstiden har derimod ikke haft nogen uheldig indflydelse på sæden hos tyrene i proteinholdet. Som gennemsnittet for alle tyre viser, er sædens kvalitet praktisk talt ens i forperioden og forsøgsperioden, der strækker sig over årets mest ugunstige måneder med hensyn til sædens kvalitet. Med efterperiodens begyndelse, i hvilken foderet kun indeholdt den halve proteinmængde, og tyrene ikke fik skummet mælk, formindskedes sædens kvalitet betydeligt og hurtigt, således som det fremgår af kurven i fig. 5, så at sædens kvalitet hos proteinholdet og kontrolholdet bliver næsten ens.

Dette forsøg giver således et klart udslag for et mere alsidigt og proteinholdigt foder, idet det ved dette foder har været muligt ganske at borteliminere vinterens indflydelse. Således er dette forsøg i modstrid med det første proteinforsøg, i hvilket tyrene i forsøgstiden fik den samme proteinmængde og årstidens indflydelse alligevel gjorde sig stærkt gældende.

I foderets sammensætning i de to forsøg er der dog den vigtige forskel, at der i det sidste forsøg i forsøgsperioden blev givet tyrene skummet mælk. Da det første forsøg ikke har vist nogen forskel i virkningen af vegetabilsk og animalsk protein, medens det sidste forsøg med samme proteinmængde, viser tydelig virkning, ligger det nær at antage, at årsagen til forskellen i de to forsøgsresultater ligger i proteinets oprindelse, og at skummetmælkens protein har haft den gavnlige virkning. Den fra russisk side fremkomne meddelelse om, at animalsk protein virker stærkere fremmende på sædproduktionen end

vegetabilsk, kan således ikke gælde alle animalske proteiner. Efter forsøgene herhjemme synes der at blive stor forskel, om det animalske protein hidrører fra kødbenmel eller fra skummet mælk. Det vil derfor være interessant ved forsøg at få konstateret, om skummet mælk alene er i stand til at hæmme vintertidens indflydelse eller på anden årstid virke fremmende på sædens kvalitet.

Et tredje proteinforsøg blev gennemført i vinteren 1948—49 med eenæggede tvillinger. Da man antager, at anlægget til sædproduktionen er ens hos eenæggede tvillinger, er der i de senere år blevet indkøbt eenæggede tyretvillingekalve, der er opdrættet på Favrholm, til brug ved tyreforsøgene. Da tvillingetyrene var ca. $1\frac{1}{2}$ år gamle, blev de taget i brug, og vi besluttede med disse eenæggede tvillingetyre at gennemføre endnu et proteinforsøg, da foderets indhold af protein syntes at influere stærkt på sædproduktionen. I forsøget blev der indsat 4 par tvillingetyre samt 4 ældre tyre, der efter sædkvaliteten blev fordelt med

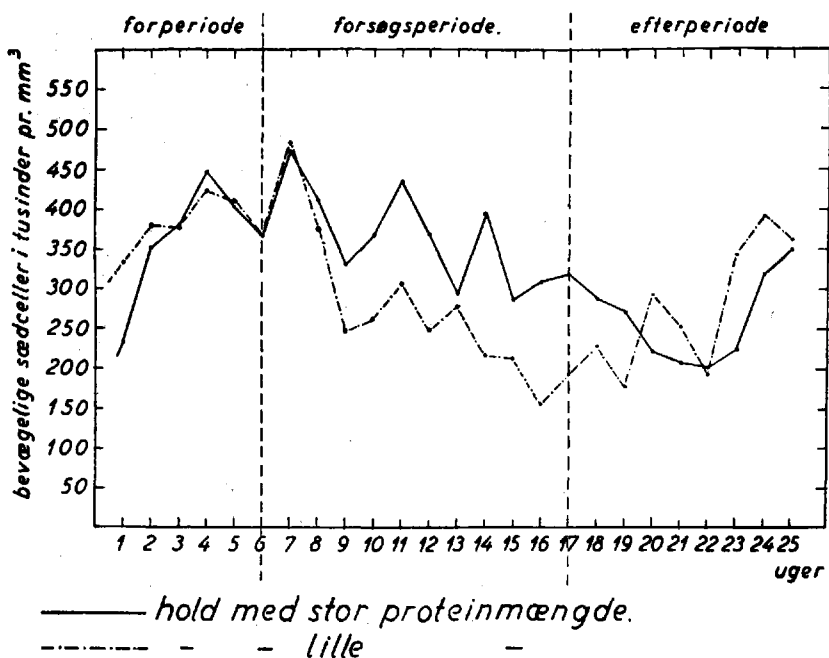


Fig. 5. Proteinforsøg. Det gennemsnitlige indhold af levende sædceller i sæden fra alle tyre angivet i perioder på en uge.

Tabel 18. Proteinforsøg II, Vinter 1946—47.

Hold 1 (proteinfattigt foder):

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	for- periode 5/11-13/12	forsøgs- periode 15/12-1/3	efter- periode 3/3-25/4	for- periode 5/11-13/12	forsøgs- periode 15/12-1/3	efter- periode 3/3-25/4
5	5,71	5,64	6,02	542	431	348
2	6,85	8,49	8,24	500	289	320
7	9,30	10,48	8,60	440	363	394
6	8,81	8,66	8,78	417	331	378
38	6,38	7,52	7,18	393	288	339
12	4,76	5,58	6,33	374	136	62
53	7,85	8,43	8,33	350	283	371
8	5,21	5,67	5,51	243	155	140
20	7,82	7,68	8,08	182	139	169
Gns. for alle tyre	6,97	7,57	7,45	382	268	280

Hold 2 (proteinrigt foder):

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	for- periode 5/11-13/12	forsøgs- periode 15/12-1/3	efter- periode 3/3-25/4	for- periode 5/11-13/12	forsøgs- periode 15/12-1/3	efter- periode 3/3-25/4
21	4,38	4,87	4,51	543	477	320
51	4,89	5,00	5,11	472	545	397
28	5,55	5,90	5,39	451	423	394
381	7,11	7,73	7,53	374	330	239
11	7,93	8,24	8,24	349	320	206
3	7,52	8,19	7,43	367	463	379
14	6,49	6,33	7,30	271	270	91
13	9,71	9,35	8,62	209	146	83
32	6,93	5,76	4,73	230	271	232
Gns. for alle tyre	6,72	6,82	6,54	363	361	260

2 på hvert hold. Da een tvillingetyr forholdt sig noget unormalt i forsøgets forsøgstid, blev resultaterne af denne tyr og dens tvillingebroder dog ikke medtaget i opgørelsen, hvorfor forsøget kun omfatter 10 tyre.

Tyrenes daglige foder er angivet i tabel 19. Som det fremgår af tabellen, har tyrene i hold II i forsøgsperioden fået en noget større proteinmængde i det daglige foder. Årsagen hertil er, at det anvendte

Tabel 19. Forsøg III med vegetabilsk kontra animalsk protein.
Vinteren 1948—49.

Tyrenes daglige foder.

For- og efterperioden (28. nov.—8. jan.) (28. marts—1. maj):

4 kg vegetabilsk kraftfoder	= 3,99 f.e.	830 g ford.	renprotein
*) 12 » sukkerroer	= 2,08 »	72 » »	»
2 » høg	= 0,91 »	94 » »	»
4 » halm	= 1,02 »	16 » »	»

8,00 f.e. 1012 g ford. renprotein

Forsøgsperioden (10. januar—26. marts):

Hold I, vegetabilsk protein (70 % C-blanding + 30 % havre)

4 kg vegetabilsk kraftfoder	= 3,99 f.e.	830 g ford.	renprotein
*) 12 » sukkerroer	= 2,08 »	72 » »	»
2 » høg	= 0,91 »	94 » »	»
4 » halm	= 1,02 »	16 » »	»

8,00 f.e. 1012 g ford. renprotein

Hold II, animalsk protein (50 % kambas + 50 % havre)

3 kg animalsk kraftfoder	= 2,66 f.e.	768 g ford.	renprotein
*) 12 » sukkerroer	= 2,08 »	72 » »	»
2 » høg	= 0,91 »	94 » »	»
4 » halm	= 1,02 »	16 » »	»
7 » skummetmælk	= 0,93 »	224 » »	»

7,60 f.e. 1174 g ford. renprotein

*) Tyr nr. 6, 14, 3 og 13 fik dog yderligere 3 kg sukkerroer daglig gennem hele forsøget og dermed ca. 0,5 f.e. og 18 g ford. renprotein mere.

kødbenmel efter analyse havde et større proteinindhold end beregnet ved planlægelse af forsøget.

Forsøgets resultater er vist i tabel 20. Medens sædkvaliteten hos tyrene, der har fået vegetabilsk protein, har været næsten ens gennem hele forsøget, udviser sædkvaliteten hos tyrene, der har fået animalsk protein, en forbedring i forsøgsperioden. Dette forsøgs resultater, der bekræfter resultaterne af det andet proteinforsøg, viser atter, at et tilskud af skummet mælk modvirker årstidens indflydelse, og i dette tilfælde har tilskudet af skummet mælk endog betinget en forbedring af sædens kvalitet.

Tabel 20. Resultatet af forsøg III med vegetabilsk kontra animalsk protein.
Vinteren 1948—49.

Hold 1,
vegetabilsk protein.

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnstl. indhold af levende sædceller i 1000 mm ³		
	for- periode 28/11-8/1	forsøgs- periode 10/1-26/3	efter- periode 28/3-30/4	for- periode 28/11-8/1	forsøgs- periode 10/1-26/3	efter- periode 28/3-30/4
A 1	3,21	3,57	3,09	255	243	186
B 1	2,93	3,86	4,42	144	228	231
C 1	3,40	3,82	4,22	273	179	354
3	5,51	4,68	6,67	141	201	87
13	8,04	6,37	7,31	157	42	81
Gns. for alle tyre	4,62	4,46	5,14	194	179	188

Hold 2,
animalsk protein.

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnstl. indhold af levende sædceller i 1000 mm ³		
	for- periode 28/11-8/1	forsøgs- periode 10/1-26/3	efter- periode 28/3-30/4	for- periode 28/11-8/1	forsøgs- periode 10/1-26/3	efter- periode 28/3-30/4
A 2	2,88	4,24	4,96	134	142	83
B 2	2,80	3,10	5,08	264	287	203
C 2	3,10	3,27	3,59	321	269	379
6	4,81	5,01	5,20	219	311	187
14	4,86	5,29	6,89	96	105	73
Gns. for alle tyre	3,69	4,18	5,14	207	223	185

IV. Fodringsforsøg med lucerne.

I begyndelsen af 1940 blev der fra flere sider, såvel fra dyrlæger som fra foderværter, udtalt formodning om, at fodring med grøn lucerne skulle have en uheldig indflydelse på sædens kvalitet. Fodring med grøn lucerne »slår sæden ihjel«, blev det hævdet. Da grøn lucerne i forhold til kløvergræs har et lidt større indhold af renprotein, skulle man mene, at grøn lucerne måtte være et særdeles godt foder til avls-tyre; dog kunne man ikke udelukke den mulighed, at grøn lucerne kunne indeholde stoffer, der som nævnt kunne virke skadeligt på

sædens kvalitet. For at få konstateret dette blev der i sommeren 1945 og sommeren 1946 gennemført forsøg, i hvilke fodring med grøn lucerne blev sammenlignet med fodring med kløvergræs.

Det første forsøg blev gennemført som et periodeforsøg med 10 tyre, der i 1. og 3. periode blev fodret med kløvergræs, medens tyrene i 2. periode fik samme vægtmængde grøn lucerne og dermed en lidt større mængde fordøjeligt protein. Detaillerne ved foderets mængde og indhold af fordøjeligt protein er anført i tabel 21, i hvilken også er angivet analyserne af fodermidlerne.

**Tabel 21. Fodringsforsøg med kløverblandet græs kontra lucerne.
Sommer 1945.**

Tyrenes daglige foder:

1. periode 6. juni—7. juli 1945:

2,0 kg korn (havre)	1,68 f. e.	146 g ford. renprotein
2,0 » halm	0,51 »	6 » » »
26,8 » kløvergræs	5,65 »	536 » » »

7,84 f. e. 688 g ford. renprotein

2. periode 9. juli—11. august 1945:

2,0 kg havre	1,68 f. e.	146 g ford. renprotein
2,0 » halm	0,51 »	6 » » »
25,0 » lucerne	4,30 »	700 » » »

6,49 f. e. 852 g ford. renprotein

3. periode 13. august—8. september 1945:

2,0 kg havre	1,68 f. e.	146 g ford. renprotein
2,0 » halm	0,51 »	6 » » »
27,5 » kløvergræs	4,87 »	605 » » »

7,06 f. e. 757 g ford. renprotein

Analyse af fodermidlerne:

1. periode:

Kløvergræs 24,7 % tørstof, 21,1 f. e. i 100 kg, 20 g ford. renprot. pr. kg

2. periode:

Lucerne 23,3 % » 17,2 » » » 28 » » » »

3. periode:

Kløvergræs 21,0 % » 17,7 » » » 22 » » » »

Havre 83,9 f. e. i 100 kg, 7,3 % ford. renprotein

Halm 25,6 » » » 0,3 % » » » »

Forsøgets resultater er anført i tabel 22. Sædmængden har for alle tyres vedkommende holdt sig næsten ganske uforandret; gennemsnittet for alle tyre viser en ganske svag stigning. Fodring med grøn lucerne har på ingen måde haft nogen uheldig indflydelse på sædens kvalitet, der forsøget igennem udviser en stigning, der som tidligere nævnt står i forhold til årstiden, idet sædens kvalitet i almindelighed gennem sommermånederne udviser en jævn forbedring.

Tabel 22. Fodringsforsøg med kløverblandet græs kontra lucerne.

Sommer 1945.

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	kløvergræs 6/6 - 7/7	lucerne 9/7 - 11/8	kløvergræs 13/8 - 8/9	kløvergræs 6/6 - 7/7	lucerne 9/7 - 11/8	kløvergræs 13/8 - 8/9
2	3,29	3,52	3,23	507	525	512
3	2,64	2,90	3,14	322	479	495
4	3,25	4,11	4,07	273	330	364
5	3,26	3,33	3,27	404	489	510
6	2,99	3,35	3,88	454	463	527
18	4,49	4,29	4,59	331	360	418
51	2,64	2,99	3,42	534	507	522
53	2,85	3,00	3,52	474	535	518
65	3,40	3,28	4,30	291	317	370
86	3,27	3,34	3,30	392	438	402
Gns. for alle tyre	3,21	3,41	3,67	398	444	464

Forsøget blev gentaget sommeren 1946 som et holdforsøg med 8 tyre i hvert hold. Tyrene i det ene hold »kløvergræsholdet« fik gennem alle 3 perioder kløvergræs, medens det andet hold »lucerneholdet« i forsøgets 2. periode fik en tilsvarende mængde lucerne. Kraftfodermængden og mængden af hø og halm var ganske ens for begge hold i de 3 perioder, den eneste forskel i tyrenes foder var altså kløvergræs og lucerne i 2. periode, og således skulle forsøget give et klart udslag for fodring med lucerne, såfremt denne skulle have en uheldig indflydelse på sædproduktionen. Foderets sammensætning, indholdet af foderenheder og fordøjeligt renprotein er anført i tabel 23.

Tabel 23. Forsøg med kløverblandet græs kontra lucerne.

Sommer 1946.

Tyrenes daglige foder.

1. periode 7. juli—3. august 1946:

2,0 kg kraftfoder*)	1,73 f. e.	278 g ford. renprotein	
25,0 » kløvergræs	5,18 »	600 » » »	
2,5 » hø	1,10 »	98 » » »	
2,0 » halm	0,50 »	8 » » »	
		8,51 f. e.	984 g ford. renprotein

2. periode 4. august—7. september 1946:

Lucernehold:

2,0 kg kraftfoder*)	1,73 f. e.	278 g ford. renprotein	
25,0 » lucerne	3,78 »	700 » » »	
2,5 » hø	1,10 »	98 » » »	
2,0 » halm	0,50 »	8 » » »	
		7,11 f. e.	1084 g ford. renprotein

Kløvergræshold:

1,96 kg kraftfoder*)	1,69 f. e.	272 g ford. renprotein	
25,00 » kløvergræs	5,33 »	650 » » »	
2,50 » hø	1,10 »	98 » » »	
2,00 » halm	0,50 »	8 » » »	
		8,62 f. e.	1028 g ford. renprotein

3. periode 8. september—5. oktober 1946:

2,0 kg kraftfoder*)	1,73 f. e.	278 g ford. renprotein	
25,0 » kløvergræs	4,70 »	525 » » »	
2,5 » hø	1,10 »	98 » » »	
2,0 » halm	0,50 »	8 » » »	
		8,03 f. e.	909 g ford. renprotein

*) Kraftfoderblanding:

80 kg hvedeklid	64,2 f. e.	8720 g ford. renp.	} pr. 100 kg 86,4 f. e. 13,9 % ford. renprot.
20 » hørfrøkager	22,2 »	5200 » » »	

Analyse af fodermidlerne:

1. periode:

Kløvergræs 23,95 % tørstof, 20,7 f. e. i 100 kg, 24 g ford. renprot. pr. kg

2. periode:

Kløvergræs 24,25 % » 21,3 » » » 26 » » » »

3. periode:

Kløvergræs 22,60 % » 18,8 » » » 21 » » » »

Lucerne 22,46 % » 15,1 » » » 28 » » » »

Hø 43,8 f. e. i 100 kg, 39 g ford. renprot. pr. kg

Halm 24,8 » » » 4 » » » » »

Forsøgets resultat er angivet i tabel 24.

Som det straks vil ses, er der god overensstemmelse i forsøgenes resultater, og fodring med lucerne har på ingen måde haft nogen uheldig indflydelse hverken på sædmængden eller på sædens kvalitet. Sædmængden viser en stigning fra forperioden til forsøgsperioden og et fald fra denne periode til efterperioden. Dette fald er størst for kløvergræsholdet, hvilket skyldes, at sædmængden er gået ret stærkt ned for tyr nr. 51 og tyr nr. 9. Dette fald i sædmængden gælder alle tyre undtagen tyr nr. 2 og tyr nr. 7 i lucerneholdet. At give nogen rimelig forklaring på dette fald er vanskeligt, måske skyldes det årstiden, men da vi ikke har haft forsøg, der har strakt sig over hele året, kan man ikke af vort forsøgsmateriale tage sikker stilling til spørgsmålet.

Sædens kvalitet er for de to hold forbavsende ens gennem alle perioder (se gennemsnittet for alle tyre), og der er ikke nogen forskel af betydning for lucerneholdet og kløvergræsholdet. Dette holdforsøg viser således ligesom periodeforsøget i sommeren 1945, at lucerne ikke indvirker skadeligt på sædproduktionen.

Ved disse to forsøg er det således vist, at den antagelse, at lucerne skulle være et dårligt foder til avlstyre, ikke er rigtig, og der må således have været andre årsager til nedsættelse i sædens kvalitet, når man i forbindelse med lucernefodring har iagttaget, at sædcellerne endog „blev slået ihjel“. Af forsøgene må man tværtimod fastslå, at lucerne står fuldt mål med kløvergræs som foder til avlstyre, hvorfor lucerne, hvor den er til rådighed, i forbindelse med den nødvendige kraftfodermængde, vil være et særdeles godt foder til avlstyre.

Tabel 24. Fodringsforsøg med kløverblandet græs kontra lucerne.
Sommer 1946.

Kløvergræshold.

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	kløvergræs 9/7-3/8	kløvergræs 5/8-6/9	kløvergræs 9/9-4/10	kløvergræs 9/7-3/8	kløvergræs 5/8-6/9	kløvergræs 9/9-4/10
3	6,83	8,51	6,99	389	456	457
5	6,62	6,98	6,54	360	457	557
53	6,28	7,63	6,99	370	496	480
51	6,03	6,02	3,56	372	514	576
11	6,88	9,04	8,98	301	398	478
9	4,92	5,73	4,08	227	378	385
381	7,74	7,92	7,33	267	447	393
10	6,06	8,03	6,48	196	261	279
Gns. for alle tyre	6,42	7,48	6,37	310	426	451

Lucernehold.

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	kløvergræs 9/7-3/8	lucerne 5/8-6/9	kløvergræs 9/9-4/10	kløvergræs 9/7-3/8	lucerne 5/8-6/9	kløvergræs 9/9-4/10
2	6,24	6,53	6,93	408	487	506
35	5,19	6,28	4,87	369	554	493
7	7,58	10,18	9,02	365	471	467
6	7,10	8,53	8,80	355	431	463
65	7,08	8,37	8,09	312	323	372
8	4,88	6,11	5,55	283	362	399
20	7,31	8,66	7,86	230	335	480
32	6,58	7,17	6,46	174	271	375
Gns. for alle tyre	6,50	7,73	7,20	312	404	444

V. Fodringsforsøg med hø kontra halm.

Efter at man med tyrenes brug til kunstig sædoverføring er gået ind for en bedre fodring end tidligere, ser man i foderplanerne til avlstyre gerne anført, at grundfoderet må indeholde rigeligt hø i forbindelse med en passende rodfrugtmængde. Fodringen med hø anbefales dels af sundhedsmæssige og diætiske hensyn, dels for ikke at give tyrene stort, stærkt fyldende grovfoder. Da hø i forhold til de

almindeligt anvendte halmarter har et betydeligt større proteinindhold, kan det erstatte en del af kraftfoderet.

Desværre er godt hø langtfra altid til stede i så rigelige mængder, at tyrenes stråfoder kan bestå af hø alene; høet må enten delvis eller endog helt erstattes med halm, hvorfor det er af interesse at vide, om halm i forbindelse med kraftfoder kan erstatte høet, eller om fodring med hø giver en bedre sædproduktion, idet høets proteinstoffer skulle indeholde de for sædproduktionen nødvendige aminosyrer og derfor være et bedre foder end halm i forbindelse med kraftfoderblandingen. For at få dette undersøgt blev der fra efteråret 1944 til foråret 1945 gennemført et forsøg med høfodring kontra halmfodring.

Forsøget blev gennemført som et periodeforsøg med 10 tyre, fra hvilke der daglig blev foretaget sædopsamling. Forsøget bestod af ialt 5 perioder, i hvilke der skiftevis blev fodret med halm og hø i forbindelse med rodfrugter og kraftfoder (se tabel 25). Kraftfoderblandingen var den samme gennem hele forsøget og indeholdt både animalsk og vegetabilsk protein. Forskellen i halmens og høets værdi i f. e. og i indholdet af fordøjeligt protein blev udlignet ved, at man gav forskelligt tilskud af kraftfoder, således at foderets indhold af f. e. og fordøjeligt protein var omtrent det samme gennem alle perioder, nemlig ca. 7 f. e. med ca. 1000 g fordøjeligt protein pr. tyr daglig. Dette foder har været rigeligt, idet tyrene i tiden fra 31. oktober 1944 til 28. marts 1945 har haft en tilvækst på 64,8 kg i gennemsnit for alle tyre. Denne vægtforøgelse har været mindst for de ældre, udvoksede tyre, medens flere af de yngre tyres vægt er blevet forøget betydeligt, således har enkelte tyre endog haft en vægtforøgelse på over 100 kg.

Da forsøget er gennemført fra efteråret 1944 til foråret 1945 ville man vente, at sædmængden og sædens kvalitet formindskedes gennem årets mørkeste måneder og ville være mindst i januar for derefter at

Tabel 25. Forsøg med halm kontra hø. Vinter 1944.

Tyrenes daglige foder:

1. periode 23. oktober—26. november 1944:

3,5 kg kraftfoder*)	3,48 f. e.	844 g ford. renprotein
28,0 » kálroer	2,56 »	140 » » »
4,0 » halm	0,97 »	24 » » »

7,01 f. e. 1008 g ford. renprotein

2. periode 27. november 1944—7. januar 1945:

2,5 kg kraftfoder*)	2,48 f. e.	603 g ford. renprotein
28,0 » kálroer	2,49 »	140 » » »
5,0 » hø	2,20 »	260 » » »

7,17 f. e. 1003 g ford. renprotein

3. periode 8. januar—11. februar 1945:

3,5 kg kraftfoder*)	3,48 f. e.	844 g ford. renprotein
29,0 » kálroer	2,51 »	145 » » »
4,0 » halm	0,97 »	24 » » »

6,96 f. e. 1013 g ford. renprotein

4. periode 12. februar—25. marts 1945:

2,5 kg kraftfoder*)	2,48 f. e.	603 g ford. renprotein
29,3 » kálroer	2,44 »	147 » » »
5,0 » hø	2,20 »	260 » » »

7,12 f. e. 1010 g ford. renprotein

5. periode 26. marts—4. maj 1945:

3,5 kg kraftfoder*)	3,48 f. e.	844 g ford. renprotein
16,0 » sukkerroer	2,60 »	96 » » »
4,0 » halm	0,97 »	24 » » »

7,05 f. e. 964 g ford. renprotein

*) Kraftfoderblandingen:

35 kg kødbenmel	35,7 f. e.	13685 g ford. renprotein
30 » hørfrøkager	31,9 »	8070 » » »
20 » havre	16,8 »	1460 » » »
15 » byg	14,9 »	930 » » »

100 kg 99,3 f. e. 24145 g ford. renprotein

Foderanalyser:

hø	44,0 f. e. pr. 100 kg,	52 g ford. renprotein pr. kg
halm	24,3 » » 100 »	6 » » » » »
roer	iflg. tørstofanalyserne	

stige jævnt gennem forårsmånederne. Dette fremgår også tydeligt af forsøgets resultater, der er angivet i tabel 26.

Tyrenes foder har således ikke kunnet indvirke på årstidens indflydelse på sædens kvalitet. Heller ikke i de perioder, hvor tyrene har fået hø, således i december 1944 og i februar—marts 1945, er der,

Tabel 26. Forsøg med halm kontra hø. Vinter 1944.

Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm³.

Tyr nr.	1. periode 23/10-25/11 halm	2. periode 27/11-6/1 hø	3. periode 8/1-10/2 halm	4. periode 12/2-24/3 hø	5. periode 26/3-4/5 halm
2	3,29	3,25	3,39	3,75	3,91
3	2,14	2,31	2,14	3,10	2,99
4	3,37	4,25	3,48	3,82	3,79
5	2,51	2,25	2,35	2,71	2,64
6	3,46	3,18	2,40	3,25	2,89
18	2,90	2,20	3,16	3,73	4,19
51	2,70	2,89	2,24	2,07	1,93
53	3,82	3,18	2,99	2,47	3,08
65	4,05	4,14	3,68	3,38	3,05
86	2,73	2,68	2,06	2,55	2,13
Gns. for alle tyre	3,10	3,03	2,79	3,08	3,06

Sædens gennemsnitlige indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm³.

Tyr nr.	1. periode 23/10-25/11 halm	2. periode 27/11-6/1 hø	3. periode 8/1-10/2 halm	4. periode 12/2-24/3 hø	5. periode 26/3-4/5 halm
2	400	311	158	375	442
3	566	461	432	466	378
4	268	190	189	308	275
5	524	481	426	400	349
6	377	265	168	270	334
18	428	408	333	258	259
51	372	443	406	319	374
53	425	352	333	345	369
65	198	168	222	283	325
86	431	372	190	375	407
Gns. for alle tyre	399	345	286	340	351

bortset fra den årstidsmæssige stigning i den sidste periode, ikke sket nogen forbedring af sædens kvalitet, hø synes således ikke at have nogen specifik fremmende virkning på sædproduktionen, men kan, da dets proteinindhold er større end halmens, erstatte en del af kraftfoderet. Da hø således ikke har nogen specifik virkning på sædproduktionen, kan kravet om, at hø skal udgøre en væsentlig del af avlstirenes foder, kun anbefales af diætiske og sundhedsmæssige hensyn.

VI. Fodring med specifikke fodermidler.

Fodringsforsøg med jodkasein. Vinteren 1948—49.

Efter at jodkaseinet fremkom og efter at dets virkning på mælkeproduktionen var blevet prøvet på forsøgslaboratoriets dyrefysiologiske laboratorium (se forsøgslaboratoriets beretning) blev der fremsat formodning om, at jodkaseinets fremmende virkning på stofskiftet måske også gjorde sig gældende på sædproduktionen. Da man endvidere hørte udtalt, at stoffet havde været anvendt ved enkelte foreninger, blev det besluttet at gennemføre et forsøg med fodring med dette stof.

Forsøget blev gennemført som et holdforsøg med 6 ældre tyre, der gennem hele forsøget fik samme foder (se tabel 27).

Tabel 27. Fodringsforsøg med jodkasein. Vinteren 1948—49.

Tyrenes daglige foder.

4,0 kg kraftfoder	3,99 f. e.	830 g ford. renprotein
12,0 » sukkerroer*)	2,08 »	72 » » »
2,0 » høg	0,91 »	94 » » »
4,0 » halm	1,02 »	16 » » »
		8,00 f. e. 1012 g ford. renprotein

*) I sidste del af forsøgstiden blev roefoderet sat op med 3 kg ($\frac{1}{2}$ f. e.) daglig for alle tyre.

I forsøgstiden fik tyrene i det ene hold følgende mængder af jodkasein:

10/1 til 16/1 1949	10 g pr. tyr daglig
17/1 » 23/1 »	20 » » »
24/1 » 13/2 »	25 » » »
14/2 » 4/3 »	30 » » »

Tyrenes vægt og tilvækst gennem forsøget er vist i tabel 28. Som det af tabellen fremgår har tyrene i normalholdet haft en jævn tilvækst vinteren igennem, således som man vil vente det ved en foder-mængde på ca. 8 f. e. daglig. Derimod har tyrene i jodkaseinholdet tabt betydeligt i vægt gennem forsøgsperioden, og selv om tyrene i dette hold i efterperioden har haft dobbelt så stor tilvækst som tyrene

Tabel 28. Fodring med jodkasein. Vinteren 1948—49.

Tyrenes vægt gennem forsøget.

	Tyr nr.	Vægt i kg			Vægt- for- øgelse
		7/1	7/3	25/4	
Normalhold	38	918	928	954	36
	36	881	907	927	46
	1	900	949	986	86
Jodkaseinhold	5	862	833	886	24
	11	793	772	832	39
	28	959	935	990	31

i normalholdet, bliver den gennemsnitlige tilvækst alligevel 24 kg mindre ved forsøgets slutning.

Resultaterne af forsøget, der er angivet i tabel 29, viser slående, at fodring med jodkasein betinger en betydelig forringelse af

Tabel 29. Fodringsforsøg med jodkasein, november 1948—april 1949.

Hold 1 (normalhold).

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	for- periode 29/11-7/1	forsøgs- periode 10/1-4/3	efter- periode 7/3-8/4	for- periode 29/11-7/1	forsøgs- periode 10/1-4/3	efter- periode 7/3-8/4
38	4,32	4,93	5,13	234	362	328
36	4,99	4,99	5,24	244	328	327
1	6,72	4,90	6,08	195	197	176
Gns. for alle tyre	5,34	4,94	5,48	224	296	277

Hold 2 (jodkaseinhold).

Tyr nr.	Tyrenes gennemsnitlige ejakulatvolumen i cm ³			Sædens gnsstl. indhold af levende sædceller i 1000 pr. mm ³		
	for- periode 29/11-7/1	forsøgs- periode 10/1-4/3	efter- periode 7/3-8/4	for- periode 29/11-7/1	forsøgs- periode 10/1-4/3	efter- periode 7/3-8/4
5	4,85	3,73	6,09	231	163	120
11	4,71	4,61	6,25	211	100	85
28	4,21	4,44	5,08	160	158	204
Gns. for alle tyre	4,59	4,26	5,81	201	140	136

sædens kvalitet, og at denne virkning af jodkaseinet fortsætter nogen tid efter, at man er ophørt med at fodre med dette stof. Dog synes tyrene at reagere noget forskelligt, således er sædens kvalitet blevet forringet hos tyr nr. 5 og nr. 11, medens kvaliteten er uforandret hos tyr nr. 28. Resultaterne af dette forsøg synes dog at tyde på, at det ikke kan anbefales at fodre med jodkasein.

Konklusion.

Med hensyn til brug og fodring viser de her meddelte forsøg, at:

1. Sædopsamling i almindelighed kun bør foretages hver anden dag, for at man kan få sæd af god kvalitet. Ved denne opsamlingshyppighed opnår man kun en ringe stigning i sædmængde i forhold til opsamling hver dag, men sædens kvalitet forbedres betydeligt, hvorfor det bliver muligt at fortynde sæden stærkere og derved at få lige så mange inseminationsdoser til rådighed som ved svagere fortynding af mindre god sæd. Da man må gå ud fra, at virkelig god sæd indeholder et forholdsvis større antal sædceller med fulde energireserver, vil det være rigtigst at bruge en sådan sæd og at fortynde denne stærkere.

2. Tyrene bør have motion for at bedækningslysten kan fremmes, og sædens kvalitet forøges. Uden tvivl vil motion ikke alene indvirke på disse forhold, men også på tyrenes trivsel i almindelighed, således at tyrene »holder længere«, hvorved det bliver muligt at udnytte tyrenes reproduktive evne gennem en længere årrække.

3. Voksne avlstyses daglige foder bør indeholde ca. 8 f. e. med et indhold på ca. 1200 g fordøjeligt protein. Med denne foderration vil fuldvoksne tyre kunne holde et passende huld og yngre tyre opnå en jævn tilvækst, ifl. 209. beretning.

Foderets store proteinindhold er nødvendigt for, at tyrene kan få de til sædproduktionen nødvendige aminosyrer i tilstrækkelige mængder. Fra russisk side er angivet, at disse aminosyrer fortrinsvis skal findes i animalsk protein, som derved skulle virke stærkere fremmende på sædproduktionen end vegetabilsk protein. Dette har forsøgene herhjemme dog ikke kunnet vise. Fodring med hørfrøkager og fodring med kødbenmel har således ikke givet nogen forskel. Derimod har skummet mælk som en del af foderet altid virket fremmende på sædens kvalitet, selv om foderets proteinmængde som helhed ikke er

blevet forøget. Da skummetmælken har denne fremmende virkning, må det anbefales at give tyrene skummet mælk i vintertiden, og da denne årstid virker ret stærkt nedsættende på sædens kvalitet, vil det være rigtigst at begynde med at give skummet mælk allerede i oktober—november og at fortsætte hermed ind i marts—april, hvor sæden normalt atter opnår en bedre kvalitet.

Kravet om, at hø skal udgøre en væsentlig del af voksne avlstypes stråfoder, kan kun anbefales af diætetiske og sundhedsmæssige hensyn; da hø ikke har nogen specifik virkning på sædproduktionen, kan det erstattes af halm i forbindelse med kraftfoder.

Tidligere udsendte beretninger om forsøg med kunstig sædoverføring m. m.

1939. 187. ber. Forsøg med kunstig sædoverføring 1936—1938 (1 kr.).
1944. 209. » Fodringsforsøg med avlstyre (75 øre).
1947. 226. » Afkomsprøver med tyre (1 kr.).
1948. 229. » Afkomsprøver med tyre II (1,50 kr.).
1948. 235. » Iagttagelser og undersøgelser over nedsat frugtbarhed hos kvæg (1 kr.).
1948. 236. » Afkomsprøver med tyre III (2,50 kr.).
1950. 245. » Afkomsprøver med tyre IV (2,50 kr.).
1950. 247. » Iagttagelser og undersøgelser over nedsat frugtbarhed hos kvæg II (1,50 kr.).
1950. 249. » Forsøg over avlstyres fodring og brug (1,50 kr.).