

280. beretning fra forsøgslaboratoriet.

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg.

Foreløbig undersøgelse over sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed i malkekvægavlen

Ved

Knud Rottensten og Henry Andersen

Preliminary investigation on the relationship between yield
and fertility in dairy cattle. (Summary.)



I kommission hos August Bangs forlag,
Ejvind Christensen.
Vesterbrogade 60, København V.
Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri.

1955

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Statens Husdyrbrugsudvalg

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

gårdejer *Johs. Jensen*, Tostrup, Stege,

(valgt af De samvirkende danske Landboforeninger),

konsulent *J. Albrechtsen*, Aarhus,

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

(valgt af De samvirkende danske Husmandsforeninger),

forstander *L. Lauridsen*, Graasten, næstformand,

(valgt af Det kongelige danske Landhusholdningsselskab),

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

(valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse),

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

(valgt af Landsudvalget for Fjerkræavl),

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

(valgt af De samvirkende Kvægavlsforeninger med kunstig Sædovertøring)

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

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Dyrefysiologisk afdeling

Forstander: professor *Holger Møllgaard*.

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

— landbrugskandidat fru *Grete Thorbek*.

Husdyrbrugsafdelingerne

Forsøg med kvæg:

Forstander: professor *L. Hansen Larsen*.

Forsøgsleder: landbrugskandidat *H. Wenzel Eskedal*,

— landbrugskandidat *K. Hansen*,

— landbrugskandidat *Johs. Brolund Larsen*.

Forsøg med svin, heste og pelsdyr:

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

Forsøgsleder: landbrugskandidat *Fr. Haagen Petersen*,

— landbrugskandidat *N. J. Højgaard Olsen*,

— landbrugskandidat *R. Nørtoft Thomsen*.

Forsøg med fjerkræ:

Forsøgsleder: lektor, landbrugskandidat *J. Bælum*.

Avlsbiologiske forsøg:

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

Kemisk afdeling

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

Afdelingsleder: ingeniør *H. C. Beck*,

— mejeribrugskandidat *K. Steen*.

Kontor og sekretariat

Kontorchef: landbrugskandidat *H. Ærsøe*.

Sekretær: landbrugskandidat *H. Bundgaard*.

Bogholder: *Sv. Vind-Hansen*.

I tilknytning til statens husdyrbrugsforsøgsvirksomhed virker:

Statens Foderstofkontrol

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

Inspektør: landbrugskandidat *Harald M. Petersen*.

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

Til

Statens Husdyrbrugsudvalg.

Under henvisning til § 2, stk. 3, i forretningsorden for Fællesudvalget vedrørende Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles institut for sterilitetsforskning fremsendes hoslagt en fra forstander, dr. K. Rottensten modtagen beretning om sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed i malkekvægavlen, hvilken forstander Rottensten gerne ønsker offentliggjort i Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums publikationer.

København, den 4. maj 1955.

På fællesudvalgets vegne

N. Thorkil-Jensen.

/ A. Paludan.

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

København, juli 1955.

Johs. Petersen-Dalum.

/ Holger Ærsøe.

INDHOLD

	Side
Forord	
Sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed i malkekvægavlen	6
Egne undersøgelser	6
I. Sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed i de enkelte laktationsperioder	6
II. Sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed på afkoms- prøvestationerne	12
III. Sammenhæng mellem gennemsnitsydelse og gennemsnits- frugtbarhed i brugsbesætninger	18
Diskussion	20
English summary	22
Litteratur	24

FORORD

Den foreliggende undersøgelse er muliggjort ved, at Århusegnens Kvægavlsforening og Århus Amts Fællesledelse har stillet materiale vedrørende henholdsvis frugtbarheden og ydelsen til rådighed.

Inseminør Frode Johnsen, Århusegnens Kvægavlsforening, har ydet værdifuld bistand ved indsamlingen af materialet, og fællesledelsens konsulent, M. P. Svendsen og afdøde beregner P. S. Østergaard, forsøgslaboratoriet, har bistået ved undersøgelsens planlægning og organisering.

En bevilling fra Statens almindelige Videnskabsfond har dækket udgifter ved undersøgelsesmaterialets overførsel på hulkort og efterfølgende behandling i Statens Hulkortcentral.

Knud Rottensten.

Sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed i malkekvægavlen.

Formodninger om, at der eksisterer et sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed, har ofte været fremsat, men undersøgelser over et sådant sammenhæng er yderst sparsomme. Axelsson (1) drager på grundlag af svensk kontrolforeningsmateriale den slutning, at kraftig fodring og høj produktion virker befordrende på frugtbarheden. Det samme resultat kommer Fransson (2) til, ligeledes ved bearbejdning af svenske kontrolforeningsresultater. På grundlag af en senere undersøgelse skriver Axelsson (3), at det „uppenbart är sålunda, at inom vårt lands avelsbesätningar fruktsamhetens förbättring går hand i hand med avkastningens höjning. Förbättringen är så avsevärd, at den spelar en viktig ekonomisk roll“. Fransson (4) har senere studeret et materiale fra hallandske besætninger og viser her, at der er en tendens til formindsket udsætning på grund af ufrugtbarhed ved stigende ydelse.

Egne undersøgelser.

Undersøgelsen over sammenhængen mellem ydelse og frugtbarhed er foretaget dels på individuelle oplysninger over ydelse og frugtbarhed i ca. 10.000 laktationsperioder i 130 besætninger indenfor perioden 1945—1952, dels på det fra afkomsprøvestationer i beretningerne nr. VIII og IX publicerede materiale (5), hvor frugtbarheden er udtrykt i afstanden i dage mellem kælvning og konception og endelig i samtlige kontrollerede besætninger i Århusegnens Kvægavlsforening i året 1951—52, hvor den gennemsnitlige årsydelse for besætningerne er sammenlignet med den gennemsnitlige drægtighedsprocent ved 1. inseminering.

I. Sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed i de enkelte laktationsperioder.

I samarbejde med Århusegnens Kvægavlsforening og Århus Amts Fællesledelse er fremskaffet oplysninger om frugtbarhedsforholdene og ydelsen i en 304 dages laktationsperiode for de enkelte dyr i 130 til-

fældigt udvalgte besætninger indenfor disse sammenslutningers område. Som mål for frugtbarheden er beregnet procent diagnosticeret drægtige ved 1. inseminering i den laktationsperiode, ydelsen refererer til. Undersøgelsesmateriale omfatter årene 1945 til 1952. Ydelsen og frugtbarheden i de enkelte år indenfor denne periode fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Årlig frugtbarhed og ydelse.
(Yearly fertility and yield).

År <i>Year</i>	Antal køer <i>Number of cows</i>	% drægtige % pregnant 1. ins.	Gens. ydelse kg <i>Average yield kg</i>	
			mælk <i>milk</i>	smørfedt <i>butterfat</i>
1945	326	39,0	3532	144
1946	1343	37,2	3473	141
1947	1341	44,7	3181	131
1948	1404	52,5	3269	132
1949	1631	50,8	3695	150
1950	1750	43,5	3950	162
1951	1620	49,6	3866	161
1952	710	48,3	3858	159
Ialt (Total)	10125	46,5	3616	148

Som helhed ligger frugtbarheden i det undersøgte materiale lidt lavere end for foreningen som helhed. Samtidig ligger ydelsen en smule højere end gennemsnitsydelsen for kvægavlsforeningens kontrollerede køer, der udgør godt 50 pct. af samtlige køer i foreningen. Den årlige ydelse og frugtbarhed varierer betydeligt indenfor den undersøgte periode.

For ydelsens vedkommende hænger ydelsesvariationen sammen med variationer i fodringen. Navnlig i de første år efter krigen kneb det stærkt med tilgangen af oliekgær, hvilket begrænsede ydelsen meget mærkbart.

Frugtbarheden var også lav i de første år af undersøgelsesperioden, hvilket havde sin årsag i, at en meget stor del af foreningens tyre udskilte en „sterilitetsproducerende faktor“ med sæden (6).

Dette forhold blev klarlagt i begyndelsen af 1947, og fra dette tidspunkt blev frugtbarheden indenfor foreningens område forbedret meget væsentligt, ved at man tog stigende hensyn til forholdet ved tyrenes brug. Året 1950 opviser en påfaldende lav frugtbarhed, hvilket formentlig

kan forklares tilfredsstillende ved det faktum, at en stor del af insemineringerne i månederne maj og juni dette år blev foretaget af en vikar, hvis insemineringer var af en katastrofal lav effektivitet.

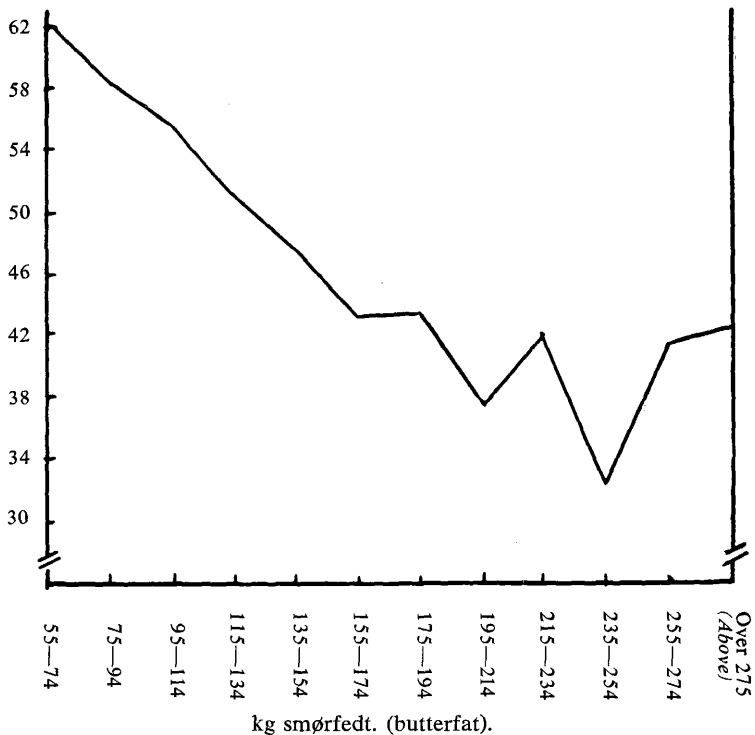
Da forbedringen af frugtbarheden som følge af sorteringen af tyrene efter frugtbarheden i ret stor udstrækning falder tidsmæssigt sammen med den af forbedrede fodringsforhold fremkaldte stigning i ydelsen, er der i materialet en tendens til at give et falsk udslag for stigende frugtbarhed ved stigende ydelse.

I tabel 2 er dyrene grupperet i laktationsperioder, og indenfor hver laktationsperiode er dyrene igen grupperet efter stigende ydelse i laktationsperioder på 304 dage.

Som det fremgår af tabellen og fig. 1, er der et meget tydeligt og regelmæssigt fald i frugtbarheden ved stigende ydelse. For samtlige

% dr.
%a. preg.
l. ins.

Fig. 1. Ydelseshøjdens indflydelse på frugtbarheden.
(The influence of yield on the fertility).



Tabel 2. Ydelseshøjdens indflydelse på frugtbarheden.

(The influence of yield on the fertility).

Ydelse kg smørfedt <i>Yield</i> <i>kg butterfat</i>	Laktationsperiode										Ialt <i>Total</i>	
	1.		2.		3.		4.		5. og senere <i>5. and later</i>			
	Antal dyr <i>Numb.</i> <i>of ani-</i> <i>mals</i>	% dr. <i>preg.</i> <i>l. ins.</i>	Antal dyr <i>Numb.</i> <i>of ani-</i> <i>mals</i>	% dr. <i>preg.</i> <i>l. ins.</i>	Antal dyr <i>Numb.</i> <i>of ani-</i> <i>mals</i>	% dr. <i>preg.</i> <i>l. ins.</i>	Antal dyr <i>Numb.</i> <i>of ani-</i> <i>mals</i>	% dr. <i>preg.</i> <i>l. ins.</i>	Antal dyr <i>Numb.</i> <i>of ani-</i> <i>mals</i>	% dr. <i>preg.</i> <i>l. ins.</i>	Antal dyr <i>Numb.</i> <i>of ani-</i> <i>mals</i>	% dr. <i>preg.</i> <i>l. ins.</i>
55— 74	99	56,6	34	70,6	11	81,8	6	66,7	13	61,5	163	62,0
75— 94	301	57,5	130	63,8	39	56,4	37	45,9	70	58,6	578	58,1
95—114	582	52,9	262	58,0	155	62,6	90	55,6	210	53,3	1299	55,4
115—134	659	47,8	406	55,2	227	50,2	192	58,9	394	47,7	1878	50,8
135—154	493	46,2	454	49,3	321	47,0	234	49,6	472	47,0	1974	47,7
155—174	283	34,0	334	46,4	318	50,3	238	42,9	481	41,8	1654	43,2
175—194	136	36,8	212	48,6	226	50,0	190	47,9	342	36,5	1106	43,6
195—214	49	42,9	111	39,6	150	38,7	103	42,7	232	32,3	645	37,5
215—234	13	23,1	46	50,0	62	38,7	45	40,0	115	43,5	281	42,0
235—254	3	—	23	34,8	32	34,4	26	26,9	49	30,6	133	32,3
255—274	1	—	9	33,3	10	80,0	12	25,0	21	38,1	53	41,5
Over 275	1	—	3	33,3	9	66,7	10	40,0	10	30,0	33	42,4
Ialt	2621	47,8	2024	51,6	1560	49,6	1183	48,1	2409	43,5	9797	47,8
(Total)												

laktationsperioder er frugtbarheden faldet fra ca. 60 ved de laveste ydelser til ca. 40 for de højeste ydelsesklasser. Tallene for frugtbarheden indenfor de enkelte laktationsperioder tyder ikke på, at der indenfor den observerede ydelsesvariation er nogen tærskelværdi for ydelse, der skal overskrides, før ydelseshøjden får indflydelse på frugtbarheden. Selv ved de senere laktationsperioder, hvor ydelseskapaleten er større end ved de tidligere, tyder tallene på, at frugtbarheden har været stigende ved faldende ydelse helt ned til den laveste ydelsesgruppe. Den gennemsnitlige frugtbarhed har været højest for 2. laktationsperiode, hvorpå frugtbarheden har været faldende for de følgende. Frugtbarheden i 1. laktationsperiode har været omtrent den samme som i 4. En forklaring på den relativt lave frugtbarhed i 1. laktationsperiode, der kan have en vis sandsynlighed for sig, er den, at 1. kalvs kvierne er særligt belastede, fordi de skal vokse og producere mælk samtidig.

Den enkelte ko's ydelse vil dels være bestemt af dyrets anlæg for ydelse, dels af fodring og pleje. Af disse faktorer vil den førstnævnte være af underordnet betydning i sammenligning med de sidstnævnte. Om fodringen findes der oplysninger i kontrolforeningsbøgerne, men

Tabel 3. Kraftfodermængdens indflydelse på frugtbarhed og ydelse.

(The influence of concentrate level on the fertility and yield).

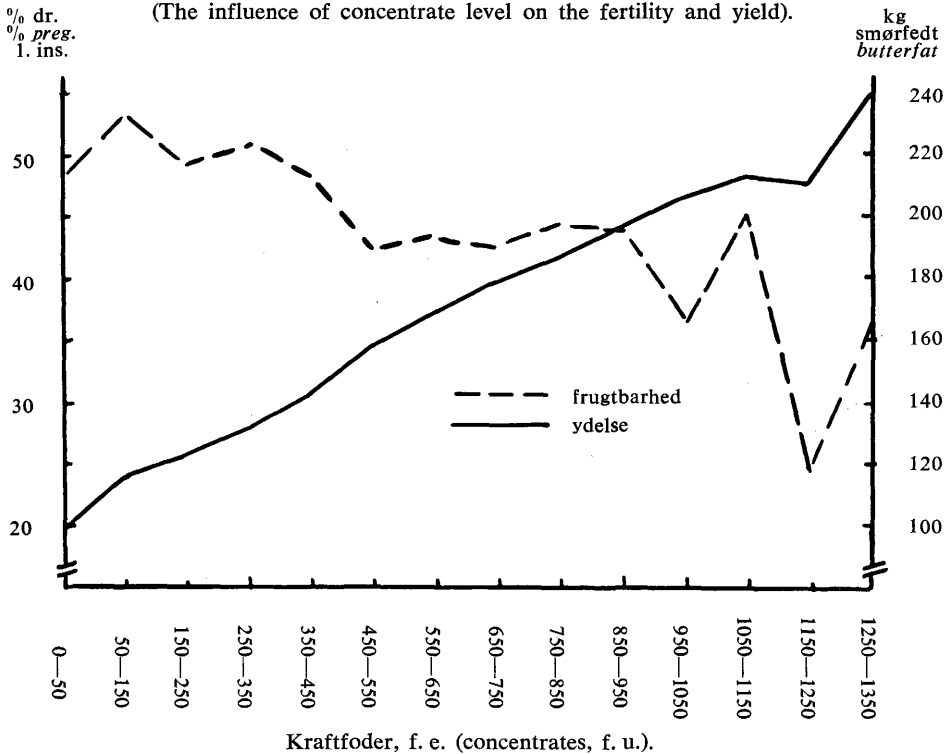
Kraftfoder f. e. Concentrate f. u.	Antal dyr Number of animals	% drægtige v. l. ins. % pregnant at l. ins.	kg mælk kg milk	kg smør- fedt kg butter- fat	Hø/ensilage f. e. Hay/silage f. u.
0— 50	188	48,4	2443	98,6	87
50— 150	594	53,4	2924	116,0	105
150— 250	1176	49,2	3519	122,0	118
250— 350	1625	50,9	3112	131,1	121
350— 450	1522	48,1	3524	143,1	133
450— 550	1223	42,2	3892	158,6	148
550— 650	757	43,1	4139	169,5	160
650— 750	407	42,5	4353	178,0	164
750— 850	265	44,2	4607	187,8	155
850— 950	178	43,8	4617	196,9	171
950—1050	86	36,0	4910	205,9	169
1050—1150	42	45,2	5493	211,6	184
1150—1250	29	24,1	5060	209,7	183
1250—1350	17	36,8	5917	238,2	253
Ialt (Total)	8109	47,1	3569	145,5	134

disse oplysninger er formentlig for grovfoderets vedkommende behæftet med så store fejl, at oplysningernes værdi kan være problematiske. For kraftfoderets vedkommende vil der dog næppe være større divergenser mellem det bogførte forbrug og det virkeligt konsumerede, end at det bogførte forbrug vil give et tilstrækkeligt pålideligt mål for variationen i kraftfoderforbruget ved stigende ydelse, men det kan ikke udelukkes, at der i visse tilfælde er bogført et forbrug, der er beregnet som passende efter den pågældende ydelse, uden at man har sikret sig, at dyret virkelig også har fået tildelt den beregnede mængde.

I tabel 3 er dyrene grupperet efter stigende bogført kraftfoderforbrug.

Det ses af tabellen og fig. 2, at der er et ret stærkt fald i frugtbarheden målt i procent drægtige ved 1. inseminering ved stigende kraftfoderforbrug, og sideløbende hermed er der en meget stærk stigning i

Fig. 2. Kraftfodermængdens indflydelse på frugtbarhed og ydelse.
(The influence of concentrate level on the fertility and yield).



ydelsen. På denne baggrund kan man ikke umiddelbart afvise den mulighed, at ændringen i foderets sammensætning ved stigende ydelse kan være en faktor, der påvirker frugtbarheden. I tabellens sidste kolonne er anført det bogførte forbrug af hø og ensilage, der viser en stigning sideløbende med stigningen i kraftfoderforbruget. Selv om tallene for hø og ensilage er behæftet med en betydelig fejl, er gangen i tallene sikkert rigtig, og gangen i tallene for hø og ensilage taler imod den mulighed, at den faldende frugtbarhed ved stigende ydelse er et udslag af tiltagende ernæringsmæssige mangler ved foderet ved stigende ydelse. Dette problem kan yderligere belyses ved at gruppere dyrene efter stigende bogført forbrug af hø og ensilage, således som det er gjort i tabel 4.

Tabel 4. Hø/ensilagemængdens indflydelse på frugtbarhed og ydelse.

(The influence of level of hay/silage on fertility and yield).

Hø/ensilage f. e. Hay/silage f. u.	Antal dyr Numb. of animals	% dr. v. 1. ins. % preg. 1. ins.	kg mælk kg milk	kg smørfedt kg butterfat
0— 50	2319	48,7	3234	129,5
50—150	2486	47,1	3579	144,9
150—250	1902	44,7	3788	155,7
250—350	850	46,6	3822	158,3
350—450	335	48,1	3826	162,2
450—550	91	47,3	4200	183,9
550—650	16	68,8	3675	158,1
650—750	7	57,2	4230	181,5
Ialt (Total)	8006	46,9	3574	145,7

Af tabel 4 fremgår det, at frugtbarheden ikke har været synderligt påvirket af hø- og ensilageforbruget. Der er en tendens til faldende frugtbarhed ved stigende hø- og ensilageforbrug, men forholdene kompliceres ved, at der samtidig med det stigende hø- og ensilageforbrug har været en stigning i ydelsen og kraftfoderforbruget.

II. Sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed på afkomsprøvestationerne.

Som en yderligere kontrol på, at høj ydelse disponerer for lav frugtbarhed, har vi lavet en opgørelse af materiale publiceret i beretning nr. VIII og IX fra afkomsprøvestationerne. Dette materiale adskiller sig

fra materialet fra brugsbesætningerne deri, at alle dyr er fodret efter samme standardiserede plan. Kraftfoderblandingen har indeholdt 2 pct. dicalciumfosfat, hvorved man skulle have sikkerhed for, at dyrenes behov for calcium og fosfor var dækket uanset ydelseshøjden, og dyrene har i vinterfodringsperioden fået 2,5 kg hø og 1 f. e. ensilage daglig. Detaillerede oplysninger om insemineringsresultaterne er ikke publiceret i beretningerne, men i disse findes dato for kælvning og dato for den inseminering, dyrene atter er blevet drægtige ved. Efter reglerne insemineres ikke ved brunster, der opstår indenfor 8 uger efter kælvningen, men insemineringerne skal påbegyndes ved den første brunst efter denne 8 ugers „hvileperiode“. Under denne forudsætning vil afstanden mellem kælvning og konception være et mål for dyrenes frugtbarhed, som i det enkelte tilfælde naturligvis vil være et grovt og unøjagtigt mål, men for et større materiale vil det give et brugbart udtryk for frugtbarheden.

I tabel 5 er dyrene i disse to beretninger grupperet efter ydelse, og for hver gruppe har man beregnet den gennemsnitlige afstand i dage mellem kælvningen og konceptionen.

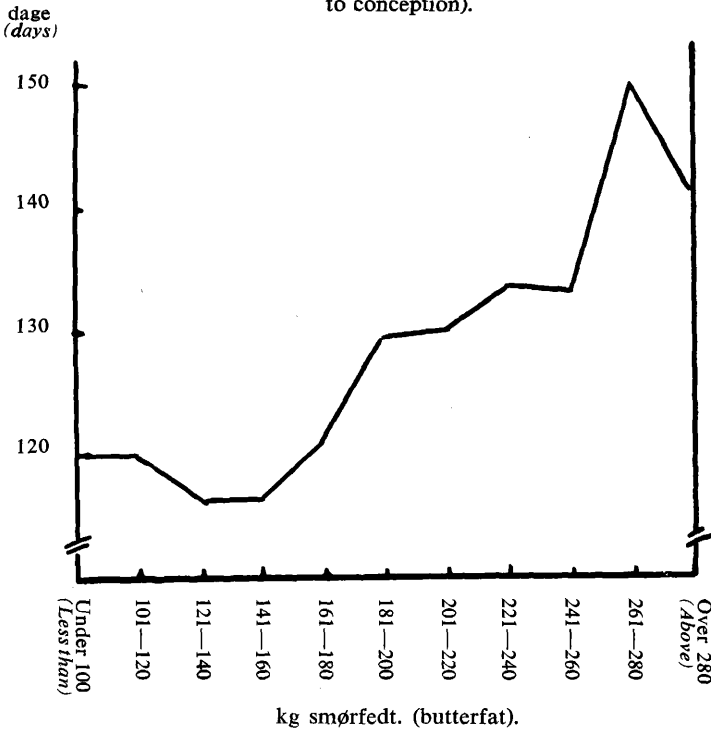
Tabel 5. Ydelsens indvirkning på afstanden fra kælvning til konception.

(The influence of yield on the length of the period
from parturition to conception).

kg smørfedt kg butterfat	Antal dyr Number of animals	Dage fra kælvning til konception Days from parturition to conception
Under 100 (Less than)	13	120
101—120	31	120
121—140	90	113
141—160	165	113
161—180	281	122
181—200	375	129
201—220	317	130
221—240	237	137
241—260	146	136
261—280	79	150
Over 280 (Above)	47	142
Ialt (Total)	1781	128

Fig. 3. Ydelsens indvirkning på afstanden fra kælvning til konception.

(The influence of yield on the length of the period from parturition to conception).



Som det fremgår af tabellen og fig. 3, er denne tidsafstand stigende med stigende ydelse. For det samlede materiale, der omfatter 1781 dyr, har den gennemsnitlige tidsafstand mellem kælvning og konception været 128 dage, men afstanden har været ca. en måned større for de højest ydende end for de lavest ydende grupper.

I sorteringen af materialet fra afkømsprøvestationer for ydelse er der imidlertid en væsentlig fejkilde, idet den bogførte ydelse for de enkelte dyr refererer til laktionsperioder af varierende længde. For de enkelte hold er ydelsen for de enkelte individer opgjort indtil den dato, hvor den gennemsnitlige laktationsperiode for holdet bliver på 304 dage. Derfor kommer laktationsperioderne indenfor de enkelte hold til at variere på samme måde som kælvningstidspunkterne. Kælver en kvie på holdet f. eks. 60 dage tidligere end en anden, bliver den første kvies

laktationsperiode 60 dage længere end den andens. Da ydelsen, alle andre forhold lige, selvsagt vil stige med laktationsperiodens længde, vil en sortering for ydelse i nogen grad samtidig blive en sortering for laktationsperiodens længde og dermed en sortering for kælvningstidspunktet. Til belysning af kælvningstidspunktets indflydelse på ydelse og afstand mellem kælvning og konception er 35 hold omfattende 548 individer fra IX. beretning grupperet efter kælvningsdato. Resultatet af denne gruppering fremgår af tabel 6.

Tabel 6. Kælvningstidspunktets indflydelse på ydelsen, laktationsperiodens længde og afstanden fra kælvning til konception.

(The influence of the time of calving on yield, length of lactation period and days from parturition to conception).

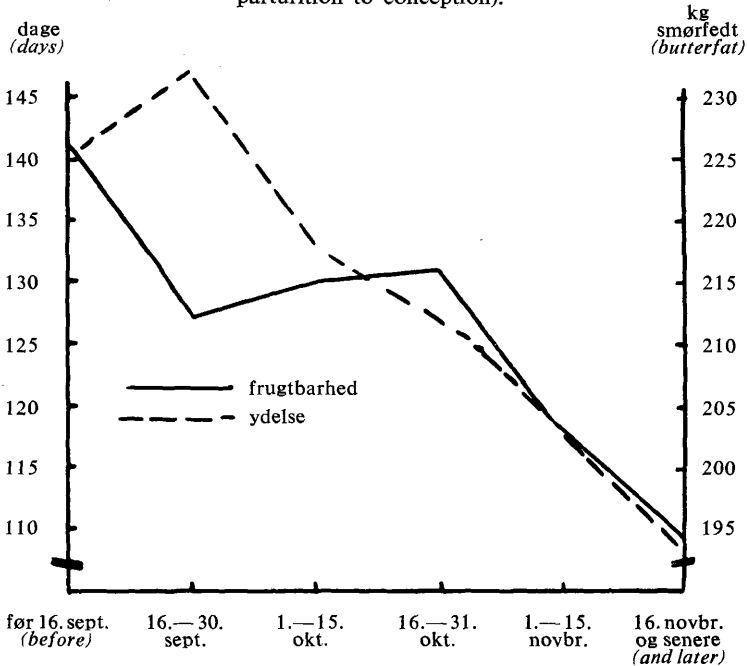
Kælvnings- dato <i>Date of parturition</i>	Antal dyr <i>Number of animals</i>	kg smørfedt <i>kg butterfat</i>	Malke- dage <i>Days in milk</i>	Dage fra kælvning til konception <i>Days from parturition to conception</i>
Før 16. sept. (Before)	50	225	337	141
16.—30. »	82	232	321	127
1.—15. okt.	117	218	312	130
16.—31. »	143	212	300	131
1.—15. novbr.	91	203	286	118
16. novbr. og senere (and later)	65	193	265	109
Ialt (Total)	548	214	303	126

Når den første gruppe undtages, er ydelsen, som det fremgår af tabel 6 og fig. 4, desto lavere jo senere kælvningen har fundet sted. Dette fald kan, omend ikke helt, så dog for størstedelen forklares ved variationen i malkedagenes antal. Når den tidligst kælvende gruppe til trods for det store antal malkedage ligger med en forholdsvis lav ydelse, kan dette formentlig forklares ved, at de tidligt kælvende kvier har kælvnet i dårligere huld end de senere kælvende som en følge af, at de har haft færre dage forud for kælvningen på afkomsprøvestationen til at komme i et passende kælvningshuld.

Med hensyn til afstanden mellem kælvning og konception adskiller den første og de to sidste grupper sig væsentlig fra de tre mellemliggende, hvor der ikke er nogen nævneværdig forskel på den gennemsnitlige afstand mellem kælvning og konception. For den tidligst kælvende

Fig. 4. Kælvningstidspunktets indflydelse på ydelsen og afstanden fra kælvning til konception.

(The influence of the time of calving on yield and days from parturition to conception).



gruppe har afstanden mellem kælvning og konception været forholdsvis lang. Dette har muligvis sin forklaring i, at insemineringerne for denne gruppes vedkommende af praktiske hensyn er påbegyndt på et senere tidspunkt efter kælvningen, end tilfældet har været for de senere kælvendes vedkommende. Holdbarheden af denne forklaring har det ikke været muligt at kontrollere i det foreliggende materiale. For de to sidste gruppers vedkommende kan man tænke sig, at insemineringerne p. g. a. tilsvarende hensyn er påbegyndt tidligere efter kælvningen, end tilfældet har været for de mellemliggende grupper. Endvidere kan der næppe være tvivl om, at den sæsonmæssige svingning i brunstsymptomernes styrke og regelmæssighed (7) har begunstiget en afkorting af intervallet mellem kælvning og konception for disse sent kælvende grupper.

For at udelukke eller stærkt begrænse de fejlkilder, der eventuelt kan komme ind i materialet som følge af kælvningstidspunktets indfly-

delse på malkedagenes antal og avlssæsonens indflydelse på brunstsymptomernes regelmæssighed og styrke, er der foretaget en gruppering efter ydelse for de individer, der har kælvet i oktober måned.

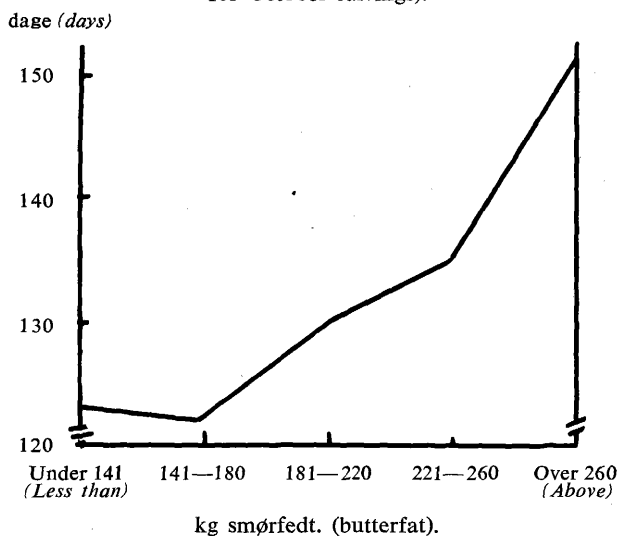
Tabel 7. Ydelsens indflydelse på afstanden fra kælvning til konception for oktoberkælvare.

(The influence of yield on days from parturition to conception for October-calvings).

kg smørfedt kg butterfat	Antal dyr Number of animals	Dage fra kælvning til konception Days from parturition to conception
Under 141 (Less than)	52	123
141—180	176	122
181—220	348	130
221—260	167	135
Over 260 (Above)	55	151
Ialt (Total)	798	130

Fig. 5. Ydelsens indflydelse på afstanden fra kælvning til konception for oktoberkælvare.

(The influence of yield on days from parturition to conception for October-calvings).



I denne opgørelse er kælvningstidspunktets indflydelse på malke-dagenes antal og brunstsymptomernes regelmæssighed og styrke i hoved-sagen elimineret, men som det fremgår af tabel 7 og fig. 5, er der alligevel et tydeligt sammenhæng mellem ydelseshøjden og frugtbarheden målt i afstanden mellem kælvning og konception.

III. Sammenhæng mellem gennemsnitsydelse og gennemsnitsfrugtbarhed i brugsbesætninger.

Den gennemsnitlige frugtbarhed i 1005 kontrollerede brugsbesætninger indenfor Århusegnens Kvægavlsforening er grupperet efter besætnin-gernes gennemsnitsydelse i kontrolåret 1951—1952. Den gennemsnitlige frugtbarhed udtrykt i procent drægtige ved 1. inseminering for hver ydelsesgruppe indenfor perioden 1. marts 1952 til 1. marts 1953 er opgjort på grundlag af kvægavlsforeningens insemineringskartotek. Da kontrolforeningerne og kvægavlsforeningen ikke har samme regnskabsår er opgørelsen for ydelsen tidsmæssigt forskudt 5 måneder i forhold til opgørelsen over frugtbarheden. Dette har dog næppe nogen betydning for opgørelsens resultat, idet en forskydning af ydelsesopgørelsen med 5 måneder ikke vil influere væsentlig på besætningens gennemsnitlige ydelse.

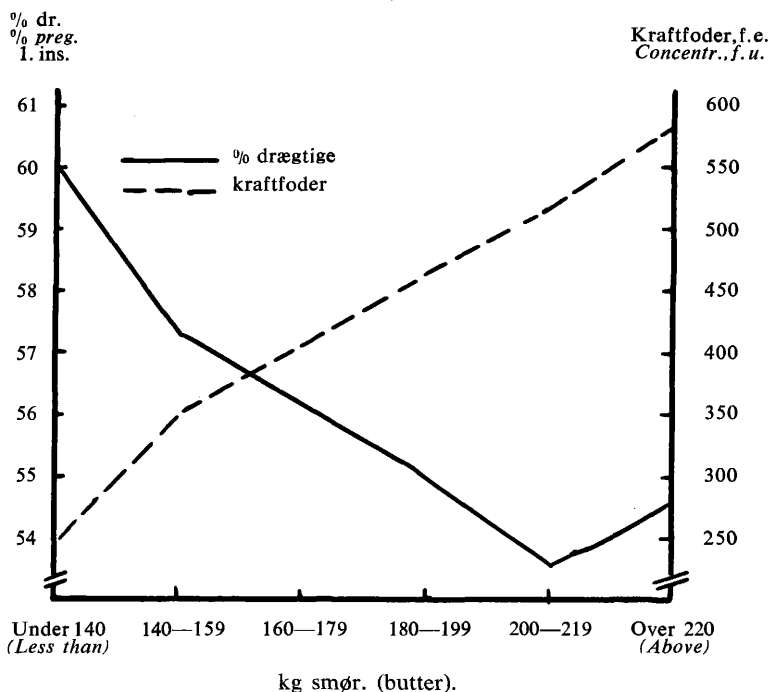
Resultatet af undersøgelsen, der omfatter 13.614 1. insemineringer fremgår af tabel 8.

Tabel 8. Gennemsnitsydelsens indflydelse på gennemsnitsfrugtbarheden.

(The influence of average yield on average fertility).

Smør, kg Butter, kg	Antal besæt- ninger <i>Number of herds</i>	Køer pr. besætning <i>Cows per herd</i>	f. e. kraftfoder pr. ko f. u. <i>concentrate per cow</i>	Antal 1. ins. <i>Number of 1. ins.</i>	% drægtige ved 1. ins. <i>% pregn. at ins.</i>
Under 140 kg (Less than)	44	10,0	244	490	60,0
140—159 »	136	13,1	348	1988	57,3
160—179 »	262	12,5	404	3761	56,2
180—199 »	279	12,4	464	3923	55,0
200—219 »	176	11,2	514	2276	53,6
Over 220 » (Above)	108	9,0	582	1176	54,6
Ialt (Total)	1005	11,8	444	13614	55,6

Fig. 6. Gennemsnitsydelsens indflydelse på gennemsnitsfrugtbarheden.
(The influence of average yield on average fertility).



Tabellen og fig. 6 viser, at besætningernes gennemsnitlige frugtbarhed er faldende ved stigning i den gennemsnitlige ydelse. Udslaget er ikke så stort, som tilfældet var i undersøgelsen over sammenhængen mellem den individuelle ydelse og frugtbarhed, men dette hænger formentlig sammen med, at gennemsnitstallene i nogen grad tilslører sammenhængen som følge af, at gennemsnitstallene for de enkelte besætninger dækker over betydelige individuelle variationer.

Som det også fremgår af tabellen og diagrammet, er kraftfoderforbruget steget stærkt med den stigende ydelse. Det gennemsnitlige kraftfoderforbrug pr. ko er steget med ca. 300 kg fra den laveste til den højeste ydelsesgruppe, der har produceret ca. 100 kg smør mere end den laveste.

Diskussion.

De i det foregående omtalte undersøgelser viser, at der er sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed. Det kan dog ikke umiddelbart siges, at det udelukkende er ydelsen, der virker på frugtbarheden. Frugtbarheden kan også virke på ydelsen målt i laktationsperioder, idet drægtigheden virker nedsættende på ydelsen i den sidste del af drægtighedsperioden. En tidligt indtrådt drægtighed, hvilket vil være ensbetydende med en høj frugtbarhed, vil således virke stærkere nedstemmende på ydelseshøjden end en sent indtrådt drægtighed, der ofte vil være resultatet af en dårlig frugtbarhed. Da drægtighedens indflydelse på ydelsen først begynder at blive mærkbar efter ca. 5 måneders drægtighed, vil de variationer i konceptionstidspunktet, der er tale om i den foreliggende undersøgelse, kun udøve en så ringe indflydelse på ydelsen i en 304 dages laktationsperiode, at det vil være uden væsentlig betydning for resultatet af den foreliggende undersøgelse.

Fordi stigende ydelse i den foreliggende undersøgelse har været forbundet med faldende frugtbarhed, er det heller ikke på forhånd givet, at ydelsen som sådan er den virkelige årsag til variationerne i frugtbarheden. Det kunne for eksempel tænkes, at udvalget for høj ydelse automatisk resulterede i et udvalg for anlæg til lav frugtbarhed. På afkomspøvestationerne, hvor de ydre kår, hvorunder ydelsen præsteres, i stor udstrækning er standardiserede, vil ydelsen i en væsentlig grad være et udtryk for dyrenes anlæg for ydelse, og under sådanne forhold vil man ikke kunne få udtryk for eventuelle variationer i anlæg for frugtbarhed, dersom disse i større udstrækning følger anlæggene for ydelse. I de almindelige brugsbesætninger er ydelseshøjden i langt højere grad udtryk for variationer i de ydre kår, navnlig i variationer i fodring og pleje, end de er udtryk for forskelligheder i arvelige anlæg for ydelse, selv om ydelsesvariationen indenfor de enkelte besætninger under de givne kår i nogen grad vil være et udtryk for variationer i anlæg for ydelse. Derfor tyder det observerede samspil mellem ydelse og frugtbarhed i brugsbesætningerne på, at det er ydelsen som sådan, og ikke arvelige anlæg for frugtbarhed, der har øvet den dominerende indflydelse på resultatet.

I forbindelse med ydelseshøjdens indflydelse på frugtbarheden melder der sig også det spørgsmål, om den høje ydelse ikke kan være årsag til, at dyrene kommer i underbalance med hensyn til visse for frugtbarheden betydningsfulde ernæringsfaktorer, og dersom dette var tilfældet, skulle nedgangen i frugtbarheden ved stigende ydelse kunne modvirkes eller ophæves ved brugen af særlige tilskudsfodermidler. At ekstreme mangler ved ernæringen kan resultere i nedsat eller ophævet forplantningsevne, er der ikke tvivl om, men der er på den anden side endnu ikke ført noget gyldigt bevis for, at en fodersammensætning, der kan danne basis for en rimelig mælkeproduktion, kan være årsag til nedsat frugtbarhed.

I det undersøgte materiale har kraftfoderets andel i det samlede foder været stigende med stigende ydelseshøjde, og den betragtning, at dyrene herved kunne komme til at mangle visse stoffer, kan ikke umiddelbart afvises. Det faktum, at hø- og ensilagerationen er vokset samtidig med kraftfodertilskuddet, taler imod betragtningen. På afkomsprøvestationerne, hvor der er givet større hø- og ensilagerationer og større mineralstoftilskud, end der sædvanligvis gives i praksis, taler sandsynligheden heller ikke for, at mangler ved foderet har været en faktor af betydning for faldet i frugtbarheden ved stigningen i ydelse. Fodersammensætningen har næppe spillet anden rolle for nedgangen i frugtbarheden end den, der har været en følge af foderets indflydelse på ydelseshøjden.

Konklusion.

I den foreliggende undersøgelse viste stigende ydelse sig at være forbundet med faldende frugtbarhed. Undersøgelserne vil blive fortsat.

English summary.

The relationship between production and fertility in dairy cattle has been investigated under three different circumstances.

I.

The butterfat production in 304 days lactation periods was compared with the fertility measured in terms of per cent diagnosed pregnancies at 1st insemination. This investigation included 130 commercial herds and approximately 10.000 lactation periods during the years from 1945 to 1952. The fertility decreased with increase in the production (cf. table 2 and fig. 1) from about 60 per cent diagnosed pregnancies at 1st insemination in the lowest yielding groups to about 40 per cent in the highest.

The increase in the consumption of concentrates resulted in an increase in the production and a corresponding drop in the fertility (cf. table 3 and fig. 2), but the fact that the hay and silage consumption showed the same trend as the concentrate contra-indicates the view that the nutrition has been a major factor in the drop in the fertility with the increase in concentrate consumption.

When the data are arranged according to an increase in hay and silage fed, there is an increase in yield with increased hay and silage consumption. The effect on the fertility is not very marked, but the trend is a drop in the fertility with increased hay and silage consumption (cf. table 4).

II.

The heifers on the progeny testing stations were grouped according to the butterfat yield and the average period in days from parturition to conception computed for each group. The figures show an increase in the period from parturition to conception with increased yield (cf. table 5 and fig. 3).

The individual yields in the progeny testing data do not refer to standard lactation periods, however. The average lactation periods of a daughter group is 304 days, but within the group there is a variation

in the length of the lactation periods, which corresponds to the variation in the calving time. Hence, an increase in the yield is to a certain extent brought about by an increase in the length of the lactation period. This relationship is brought out by the data in table 6 and fig. 4. In order to reduce the error due to variation in calving time to an insignificant level, the relationship between yield and fertility was computed for the heifers, which calved during the month of October (cf. table 7 and fig. 4). Also for the heifers calving within the month of October there was an increase in the days from parturition to conception with an increase in butterfat yield.

III.

1005 herds were arranged according to the average yield and the average fertility measured in per cent conceptions at 1st insemination was computed for each group (cf. table 8 and fig. 5). This computation showed a drop in fertility with increased yield, too.

Conclusion.

In the present investigation was an increase in yield associated with a drop in the fertility. The investigation will be continued.

Litteratur.

1. *Axelsson, J.* Kornas näringstillförsel och fruktsamhet. Ladugården, 1950, p. 292.
2. *Fransson, A.* Faktorer som påverkar kornas utslagsålder. Ladugården, 1950, p. 296.
3. *Axelsson, J.* Kornas näringsstandard och fertilitet. Ladugården, 1952, p. 201.
4. *Fransson, A.* Faktorer som påverkar SRB-kornas utslagsålder. Ladugården, 1954, p. 400.
5. *Hansen, K.* Afkomsprøver med tyre. 270. og 276. beretn. forsøgslab. 1953 og 1954.
6. *Rottensten, Knud.* Iagttagelser og undersøgelser over nedsat frugtbarhed hos kvæg. 235. beretn. forsøgslab. 1948 og 247. beretn. forsøgslab. 1950.
7. *Rottensten, Knud.* De sæsonmæssige svingninger i de ydre brunstsymptomers styrke og regelmæssighed. 274. beretn. forsøgslab. 1954.