

104de Beretning

fra

Forsøgslaboratoriet.

- A. Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk.
- B. Eksteriørbedømmelsen af Malkekøerne.
- C. En Korrelationsformel.
- D. Anvisning til dennes Brug i Praksis.

Ved

P. V. F. P. Langmack,

Inspektør og Beregner ved Forsøgslaboratoriet.

Udgivet af den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles
Laboratorium for landøkonomiske Forsøg.

København.

I Kommission hos Aug. Bang.

Trykt hos J. H. Schultz A/S.

1919.

Indhold.

	Side
Forord	3
Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk	5
Eksteriørbedømmelsen af Mælkekøerne	10
En Korrelationsformel	31
Skematisk Anvisning til dennes Brug i Praksis	45
Hovedtabellerne	55
Oversigt over Forsøgsberetninger	65

Forord.

Hermed udsendes Laboratoriets 104de Beretning, som behandler Spørgsmaalet om, hvorvidt en Bedømmelse af Køernes Ydre (en »Eksteriørbedømmelse«) kan anvendes til at afgøre, om de er gode Malkere.

Denne Beretning er den første i en Række Beretninger, som skal belyse de forskellige Spørgsmaal, som der er taget Sigte paa ved Laboratoriets »Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk«, der gennem en Aarrække har været udførte paa et ret stort Antal Gaarde i Landets forskellige Egne.

Laboratoriet bringer herved disse Gaardes Ejere sin Tak, fordi de har stillet deres Besætninger til Raadighed for Undersøgelserne.

Bedømmelsen af Køernes Ydre, som har fundet Sted paa en Del af disse Gaarde, er foretaget af de Herrer: Forpagter *R. Nielsen*, Sparretorn, Konsulent *N. Nissen-Petersen*, Vejen, samt af de nu afdøde Konsulenter *S. P. Petersen*, Aarhus, og *C. H. Lindholm*, Nykøbing F.

De to førstnævnte beder Laboratoriet modtage dets Tak for den store Part, de har haft i de her omhandlede Undersøgelser.

Talmaterialet er bleven samlet og bearbejdet, samt Beretningen skrevet af Inspektør *P. V. F. P. Langmack*.

Forsøgslaboratoriet i Septbr. 1919.

N. O. Hofman-Bang.

De to Herrer: Skoleinspektør, Cand. mag. *K. S. Kristensen*, Frederiksberg, og Professor, Dr. phil. *Poul Heegaard*, Christiania, bringes herved en Tak for de gode Vink, de har givet mig under Udarbejdelsen af nærværende Beretning.

September 1919.

P. V. F. P. Langmack.

A. Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk.

I Aaret 1880 henvendte Konferensraad *E. Tesdorpf*, Ourupgaard, sig til Docent *N. J. Fjord* med en Henstilling om at faa iværksat nogle Undersøgelser af de enkelte Køers Ydelse af Mælk og — særlig — Fedt, idet han gjorde opmærksom paa den meget store Forskel, der i denne Henseende kunde være til Stede.

Fjord tog Henstillingen til Følge, og der blev paabegyndt nogle Undersøgelser, som blev udført paa den Maade, at der i Ourupgaards Besætning udvalgte en Del Køer, hvis Mælke-mængde og Mælkefedme blev undersøgt med regelmæssige Tids-mellemrum. At udstrække Undersøgelserne til ret mange, end-sige til alle Køerne i Ourupgaards store Besætning kunde der af Hensyn til den disponible Arbejdskraft m. m. den Gang ikke være Tale om, og Mælkens Fedme blev kun undersøgt ved Fjords Kontrolcentrifuge.

Resultatet af Undersøgelserne var — særlig m. H. t. Mæl-kens Fedme — ret overraskende. Nu om Stunder vil man ikke forbavses ved at høre, at én Koes Mælkefedme kan være 2 à 3 Gange saa stor som en andens; men dette var ikke almindelig kendt den Gang.

I 1884 blev de samme Undersøgelser iværksatte paa *Sanderumgaard*, *Duelund* og *Rosvang*, hvor det tillige var Hensigten at forberede Paabegyndelsen af de Fodringsfor-søg med Malkekøer, som senere kom i Gang.

Da saa Fodringsforsøgene blev paabegyndt i 1887, ind-fortes der samtidig Undersøgelse af Mælken fra de enkelte Køer, og dette Arbejde har siden været fortsat i en længere Arrække.

Til at begynde med blev disse Undersøgelser kun fore-tagne med de Køer, som indgik i Fodringsforsøgene, idet det jo af Hensyn til Køernes Fordeling i Hold var af Betydning

at kende de enkelte Individuers Ydelser, ikke alene de paagældende Aar, men ogsaa de foregaaende; men Undersøgelserne stod kun paa, saa længe Fodringsforsøget varede. Da dette imidlertid altid faldt midt i Køernes Laktationsperiode, blev Tallene for Mælkefedmen for lave som Gennemsnit for Køernes virkelige Mælkefedme i hele Laktationstiden. Undersøgelserne blev derfor udvidet til at omfatte hele Laktationstiden for hver enkelt Ko, og det varede ikke længe, før hele Besætningen paa alle Forsøgsgaardene blev inddraget under disse Undersøgelser, og Forsøgsværterne benyttede Resultaterne af Undersøgelserne til en nærmere Vurdering af de enkelte Køer, særlig under Overvejelserne af, hvilke Køer der skulde sættes ud.

Da der ved de Drøftelser, som fandt Sted ved vore Forsøgsmøder, fremkom Anmodninger fra flere Landmænd om at faa deres Besætninger ind under disse Undersøgelser, besluttede Laboratoriet i 1894 at udstrække dem til et større Antal Gaarde rundt om i Landet, særlig saadanne, hvor der fandtes anerkendt gode Besætninger, og hvor tillige forskellige Kvægracer var repræsenterede.

I Tabel I er givet en Oversigt over disse Gaarde tillige med Kvægbesætningernes omtrentlige Størrelse og det Antal Køer, der gennem Aarene er undersøgt i hver Besætning. Ialt har 12272 enkelte Køers Mælk været undersøgt.

Kontrolassistenterne var Folk, der var antagne og lønnede af Laboratoriet. Hver af dem havde en Kreds af Gaarde, som han rejste rundt til saaledes, at han kom til den enkelte Gaard først i nogle Aar hver 10de Dag, derefter hver 14de Dag. Hver Gang holdt han Prøvemalkning i Løbet af et Døgn (2—3 eller 4 Malkninger), og af den fra hver enkelt Ko hidrørende Mælke-mængde udtog han med en dertil indrettet Pipette en vis Qvotadel af Mælken fra hver Malkning, og deraf blev saa dannet en Fællesprøve til Fedtbestemmelse af hver enkelt Koes Mælk.

Som Regel blev Fedtbestemmelserne foretagne med Gerbers Apparat; i Begyndelsen blev dog ogsaa Soxhlets Apparat eller Fjords Kontrolcentrifuge anvendt; de Flødeprocenter, som derved fremkom, blev saa bedst muligt omregnede til Fedtprocenter.

De ved disse Undersøgelser indvundne Tal blev straks indførte i en paa Gaarden værende Protokol, hvor hver Ko havde sin Folio, svarende til Koen Nr. i Besætningen.

Tabel I.

Gaard	Landsdel	Aar	Antal Køer		Kvægrace
			i Besætningen (omtr.)	i alt under-søgt	
Bregentved.....	Sjælland	1888—1890	150	160	Røde.
Thurebylille.....	—	1893—1899	150	252	—
Tre Gaarde ved Tjustrup*)	—	1894—1912	50	147	—
Ourupgaard.....	Falster	1892—1913	700	1960	—
Kringelborg.....					
Brændte Ege.....					
Næsgaard.....	—	1898—1902	130	171	—
To Gaarde i Elkenøre**)	—	1894—1904	40	108	—
Søllestedgaard.....	Lolland	1894—1904	170	350	—
Søgaard.....	—	1894—1909	50	109	—
Gammeleje.....	—	1894—1910	75	293	—
Sanderumgaard.....	Fyn	1884—1913	190	575	—
Kjærsgaard.....	—	1887—1900	150	302	—
Wedellsborg.....	—	1887—1906	200	548	—
Nybøllegaard.....	—	1894—1913	60	255	—
Gjelskov.....	—	1894—1906	110	281	—
Tybrind.....	—	1894—1906	210	543	—
Birkelund.....	—	1893—1912	20	65	—
Holev.....	—	1894—1906	20	75	—
Hellerup.....	—	1894—1905	140	336	—
Tranekjær.....	Langeland	1905—1918	200	900	Røde, Jersey og Krydsninger.
Henneberg Ladegaard..	Jylland	1895—1902	45	90	Korthorn.
Tyrsestrup.....	—	1894—1904	140	264	Airshire.
Stensballegaard.....	—	1894—1913	125	460	Hollandske.
Borupgaard.....	—	1894—1904	150	336	Jyske.
Thorstedlund.....	—	1894—1901	90	167	—
Asdal.....	—	1894—1910	150	469	—
Langholt.....	—	1894—1913	210	743	—
Sdr. Elkjær.....	—	1890—1906	150	483	—
Rosvang.....	—	1884—1913	220	920	Røde.
Gaardbogaard.....	—	1896—1913	80	330	Jyske.
			140	580	Jersey.
I alt.....			4315	12272	

For hver enkelt Ko fik man paa denne Maade fra Aar til Aar Optegnelser over dens Mælkemængde og Mælkefedme hele dens Liv igennem, eller i hvert Fald hele den Tid, den havde været i Besætningen. Disse Optegnelser blev saa samlede i Laboratoriet, idet der af Tallene for Mælkemængde og Mælke-

*) Tilhørende Gaardejerne: Jørgen Hansen, Niels Olsen og Lars Pedersen.

**) Tilhørende Gaardejerne: Bjerregaard og Rasmus Hansen.

fedme mellem to Kælvninger blev udregnet, hvor megen Mælk og hvor meget Smørfedt Koen havde ydet efter hver Kælvning. Hvis nu en Ko havde været »Overløber«, kunde en Laktationsperiode blive meget lang, og paa den anden Side, hvis Koen havde været »Kaster« eller paa anden Maade syg eller unormal, kunde en Laktationsperiode blive kort; men naar det gælder om at faa et Billede af Koens Ydelser og Ydemaade gennem hele dens Liv, saa mener vi dog, at det bliver rigtigere at foretage Opgørelsen paa denne Maade end ved f. Eks. at regne med »Aar«, særlig naar Aaret regnes fra og til samme Dag for alle Køerne. For nogle Køer, særlig Overløberne, vilde man da faa en Laktationsperiode delt i flere »Aar«, for andre vilde man faa Stumper af to forskellige Laktationsperioder samlede i en og samme Aarsopgørelse, selv om saadanne Køers Laktationsperiode havde været normal, kun at den ikke faldt sammen med det Aar, Opgørelsen omfattede. Kun for de færreste Køer vilde en Aarsopgørelse give et virkeligt Billede af, hvad de havde ydet i det paagældende Aar.

At man f. Eks. i Kontrolforeningerne er nødt til at arbejde med »Aar«, er en Sag for sig; men for vore Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk og Formaålet for disse Undersøgelser mener vi, at det heldigste ubetinget har været at foretage Opgørelserne for hver enkelt Ko under fuldt Hensyn til, hvorledes dens Laktationsperioder har formet sig.

Fodringen af Køerne blev foretaget af Gaardenes Folk, og Laboratoriet overlod helt til Besætningens Ejer eller dennes Stedfortræder at vælge Foderstoffer, fastsætte Foderblandinger, Fodermængder, Fodringstider o. s. v. efter, hvad han ansaa for heldigst. De Besætninger, her er Tale om, kan forudsættes at være fodrede saaledes, at Mælkeydelsen ikke af Foderet eller Fodringen blev hindret i at være den formentlig bedst mulige, der kunde præsteres af Besætningen som Helhed eller de enkelte Individer deri. Og hvad særlig Mælkefedmen angaar, da har det jo ved Forsøg ofte nok vist sig, at Foderstofferne og Fodringsmaaden kun har en forholdsvis ringe Indflydelse.

Efter at Kontrolforeningerne*) var opstaaet midt i Halv-

*) Kontrolforeningerne kan betragtes som fremgaaede af de her omtalte Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk. Ikke alene har Kontrolforeningerne de samme Formaal, og Arbejdet udføres paa ganske tilsvarende

femserne og havde vundet en Del Udbredelse, fik vi vore Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk flere Steder ordnet saaledes, at den stedlige Kontrolassistent overtog Arbejdet med Undersøgelserne i Stedet for Laboratoriets Assistent; vi fik saa af Kontrolassistentens Bøger de Oplysninger, vi havde Brug for.

I Forbindelse med de omtalte Undersøgelser blev der ført Stamtaavler over Køerne, saa at vi havde Rede paa hver enkelt Koes Fader og Moder og derigennem Rede paa dens Slægtskabsforhold i det hele, og ad denne Vej fik vi efterhaanden Rede paa de forskellige Slægters Ydelser gennem flere Slægtled.

Endvidere blev der udført visse Vejninger og Maa-linger af Køerne, foretaget Eksteriørbedømmelser m. m.

Af den Side 7 givne Oversigt fremgaar, at Grundmaterialet er saa stort, at det ikke lader sig gøre at fremsætte det paa Tryk, saaledes som vi plejer at gøre det ved vore øvrige Forsøg; det vilde fylde mange Tusinde Sider. Vi maa derfor nøjes med at gøre Uddrag deraf og offentliggøre saadanne. Selve Grundmaterialet haves ved Laboratoriet saaledes ordnet, at det er forholdsvis let overskueligt. Dersom nogen skulde ønske at granske dette nærmere m. H. t. de offentliggjorte Uddrag, da vil sligt altid kunne gøres, for saa vidt der skulde være begrundet Anledning dertil.

Vi skal ikke her fremsætte nogen Oversigt over, hvilke Uddrag det er Hensigten ved Tid og Lejlighed at fremkomme med, men skal blot fremhæve visse Hovedlinjer, som vi har fulgt ved Bearbejdelsen af Materialet.

1. Hvorledes den enkelte Koes Ydelse af Mælk og Fedt svinger i Løbet af Laktationsperioden.
2. Hvorledes de enkelte Køers Ydelser af Mælk og Fedt forholder sig fra Aar til Aar hele Koens Liv igennem.

Maade, særlig da i Kontrolforeningernes første Tid, men flere af de Mænd, der var særlig virksomme ved Kontrolforeningernes Oprettelse, f. Eks. Forstander *Niels Pedersen*, Ladelund, var ved vore Forsøgsmøder, som de jævnlig overværede, og hvor Resultaterne af vore Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk Aar efter Aar blev fremlagte og drøftede, holdt à jour med disse Arbejder, ligesom der da ogsaa blev plejet direkte Forhandlinger med Laboratoriet om de første Kontrolforeningers Oprettelse, ved hvilke Forhandlinger vore Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk dannede et Grundlag.

3. Faderens og Moderens og derigennem Slægtskabets Indflydelse paa de enkelte Køers Ydelser.
4. Forskellige Besætningers og forskellige Slægters Ydelser gennem Tiderne.

Hver af disse Sider rummer forskellige Afskygninger, som vi til sin Tid skal komme tilbage til.

I nærværende Beretning skal kun omtales

B. Eksteriørbedømmelsen

og dens Betydning for Værdsættelsen af de enkelte Køers Godhed.

Fra gammel Tid af har man paa Grundlag af en Koes Udseende dannet sig et Skøn over dens Egenskaber som Malker, og man har da særlig fæstet Opmærksomheden paa visse bestemte Bygningsforhold, som antoges at staa i direkte Forbindelse med Malkeevnen, f. Eks. Yverets Form og Størrelse. Efter Dyrskuernes Indførelse blev en saadan Vurdering af Køerne efter deres Ydre anvendt i stor Udstrækning; Eksteriørbedømmelsen af Køerne indgik som et planmæssigt Led i Arbejdet ved Dyrskuerne, Køerne blev derefter præmierede, — meget og dygtigt Arbejde blev fra sagkyndig Side lagt ind i denne Sag.

Saa før en Del Aar siden blev der fra flere Sider rettet en stærk Kritik mod Eksteriørbedømmelsen, og det blev forsøgt hævdet, at Køens Bygningsforhold, hvad enten det drejede sig om Legemets »harmoniske« Udseende, eller Talen var om Yverets Form og Størrelse, »Mælkeaarer«, Hudens Finhed, Hovedets Form, og hvad der nu ellers blev taget Hensyn til ved Eksteriørbedømmelsen, slet ingen Betydning havde som Kendetegn for Køens Egenskaber som god eller daarlig Malker.

Det laa i Sagens Natur, at der kunde anføres Eksempler paa, at en god Ko var bleven miskendt, eller at en daarlig Ko var bleven fremhævet ved Eksteriørbedømmelsen, og Kritikken var selvfølgelig tilbøjelig til særlig at pege paa saadanne Eksempler, skønt de jo ikke behøvede at betyde andet, end at Eksteriørbedømmelsen ikke var fejlfri.

Men til Trods for denne Kritik og til Trods for, at den vandt ret stor Anklang mange Steder, vedligeholdtes Eksteriørbedømmelsen alligevel ved Dyrskuerne og ved Handelen med Køer Mand og Mand imellem.

Det kan da heller ikke nægtes, at det virkede ret slaaende, naar en af de mest fremtrædende Talsmænd for og Udøvere af Eksteriørbedømmelsen en Gang over for en af de mest fremtrædende Kritikere af denne Bedømmelse sagde: »Dersom De og jeg faar Lov til at udtage hver 10 Køer af Besætningen paa Bregentved, og jeg ikke har andet at rette mig efter end Køernes Eksteriør, vil De da være lige glad, om jeg tager først eller De tager først?»

Selv om man tvivlede nok saa meget om Eksteriørbedømmelsens Værdi, var der ingen, som kendte de paagældende, der vilde være i Tvivl om, at vedkommende Eksteriørdommer vilde være i Stand til at finde om ikke lige netop de 10 bedste Køer i Besætningen saa dog i hvert Fald meget nær der ved. Vedkommende Kritiker blev ham da ogsaa Svar skyldig.

Men selv om Kritikken ogsaa gik for vidt, kan det paa den anden Side ikke nægtes, at de, der holdt paa Eksteriørbedømmelsen og forsvarede den, ogsaa undertiden gik for vidt, og det kan ikke fragaas, at flere Egenskaber i Køens Ydre, som efterhaanden blev nævnt blandt det, der skulde tages Hensyn til, ikke var fri for undertiden at have noget af et naivt Skær over sig. Som det vil erindres, gik Stridens Bølger den Gang ofte ret højt.

Da nu Laboratoriet havde saa mange Kobesætninger og saa mange enkelte Køer inde til Undersøgelse for Mælkemængde og Mælkefedme, Undersøgelser, gennem hvilke netop de enkelte Køers Ydeevne paa den mest direkte Maade skulde fremgaa, mente vi at kunne give et Bidrag til Belysning af Eksteriørbedømmelsernes Værdi, naar vi fik foretaget en Eksteriørbedømmelse af de enkelte Køer i Besætningerne, hvilken vi saa bagefter kunde sammenholde med Tallene for de samme Køers Mælkemængde.

Efter Forhandling derom med Konsulenterne *P. A. Mørkeberg* og *S. P. Petersen* rettede vi under 10. December 1904 en Henvendelse til nogle af de Mænd, der var ansete som sagkundige Eksteriørdommere og medvirkende ved Bedømmelserne paa Dyrskuerne.

Da denne Henvendelse tillige belyser de Principper, der blev fulgt ved den Eksteriørbedømmelse, som derefter kom i Stand, skal den gengives in extenso her:

»Som det vil være Dem bekendt, foretager Laboratoriet Undersøgelser af de enkelte Køers Mælk i en Del Besætninger rundt om i Landet, hvorved hver enkelt Koes Mælkemængde og Mælkefedme bliver bestemt hver 14de Dag hele Aaret igennem og fra Aar til Aar.

Efter Forhandling derom med flere Kyndige mener Laboratoriet her at kunne fremskaffe et Materiale til Belysning af Spørgsmaalet om »Eksteriørbedømmelsens« Værdi, hvilket jo har været en Del omstridt i de senere Aar.

Laboratoriet mener at kunne naa dette ved at faa foretaget en Eksteriørbedømmelse af hver enkelt Ko i en eller flere Besætninger, hvilken Bedømmelse saa bag efter kunde jävnføres med de Undersøgelser, der haves over Køernes virkelige Ydeevne.

Det er foreløbig paatænkt at anvende følgende Arbejdsmaade:

En eller to i Eksteriørbedømmelse kyndige og øvede Mænd følger med Laboratoriets Forsøgsleder rundt til de forskellige Gaarde og foretager dér de nævnte Bedømmelser, som Forsøgslederen opnoterer og protokollerer, men Forsøgslederen maa ikke give de Herrer, der foretager Bedømmelserne, nogen Oplysning om Køernes Ydeevne.

Ved Eksteriørbedømmelsen tages der Hensyn til:

1. Koens harmoniske Bygning.
2. Dens Mælkepræg (herunder forstaas: tør, løs, aaben Bygning, fin Knokkelbygning, blød, løs Hud).
3. Koens Mælketegn (herunder Yver, Mælkeaarer, Mælkehuller, Patter).

For hver af disse Egenskaber benyttes en

Karakterskala: ug — mg — g — tg — mdl — slet
med Talværdi: 15 — 12 — 9 — 6 — 3 — 0

Hver enkelt Ko bedømmes i Tiden 1—4 Maaneder efter Kælvingen. Det vil saaledes blive nødvendigt for Eksteriørdommerne at besøge hver Gaard flere Gange. Første Gang skulde helst falde i denne eller næste Maaned.«

Laboratoriet tillader sig nu at forespørge, om De vil være villig til at paatage Dem dette Hverv paa følgende Gaarde: — — — —, og i bekræftende Fald tillige at fremkomme med Deres Bemærkninger til den ovenfor skitserede Arbejdsplan.«

Denne Henvendelse blev rettet til de Herrer: Konsulent *C. H. Lindholm*, Nykøbing F., Forvalter *R. Nielsen*, Wedellsborg*), Konsulent *N. Nissen-Petersen*, Odense**), og Konsulent *S. P. Petersen*, Aarhus.

Efter at Sagen dernæst var behandlet paa et Møde med de Herrer, hvor Arbejdsplanen blev nærmere aftalt i Enkelthederne, tog de fire Herrer fat paa Bedømmelsen. — —

Det er jo nu mange Aar siden, at disse Undersøgelser og Bedømmelser er foretagne, og naar Offentliggørelsen deraf først finder Sted nu, saa har dette sin aldeles bestemte Grund, som nu skal omtales.

Hovedresultatet af Undersøgelserne skulde jo fremgaa af en Jævnførelse af den Eksteriørbedømmelse, Køerne havde faaet, og den Mælkemængde, de havde ydet ved vore Undersøgelser, men her fremkom der en Vanskelighed, som vi ikke tilstrækkeligt havde haft Øje for tidligere.

De Tal, hvori Eksteriørbedømmelsen havde fundet Udtryk, var let tilgængelige og anvendelige, men — mærkeligt nok — var dette ikke Tilfældet med de Tal, vi havde for Køernes Mælkemængde. Paa en vis Maade var disse Tal jo tilgængelige nok, men de viste sig at være meget mangelfulde m. H. t. at karakterisere Køernes Ydelser, naar disse skulde gælde som Kriterier for, om en Ko maatte anses for at være en god Malke eller ikke.

Vi skal anføre nogle Eksempler til Belysning heraf.

To Køer har hver faaet 13 Points for Eksteriør, men den ene er en fuldvoksen Ko med 4000 kg Mælk aarlig, den anden en Kvie med kun 2000 kg Mælk. Det siger sig selv, at saadanne to Køers Godhed meget vel kunde finde et rigtigt Udtryk ved Tallet 13, selv om Mælkemængden paa et vist Tidspunkt af deres Liv var meget forskellig. Køens Alder spiller jo en væsentlig Rolle m. H. t. Malkeevnen, og at en Kvie med 2000 kg Mælk aarlig bliver til en fuldvoksen Ko med 4000 kg aarlig Mælkemængde, er jo en ikke ualmindelig Ting.

Omvendt kunde to Køer, der hver havde givet 3000 kg Mælk aarlig, af lignende Aarsager have faaet helt forskelligt Pointsantal ved Eksteriørbedømmelserne og dog være bedømt rigtigt.

En ligefrem Jævnførelse af Points ved Eksteriørbedømmel-

*) Nu Forpagter paa Sparretoen.

**) Nu Skodborghus, Vejen.

serne og kg Mælk ved Undersøgelserne vilde i disse Tilfælde være helt vildledende. Men af den Slags Tilfælde var der særdeles mange.

Noget lignende gælder ogsaa i andre Tilfælde. Lad os tænke os, at en Ko et Aar er unormal, f. Eks. Kaster; dens Mælkemængde er da lille i Øjeblikket, men derfor kan den godt have bevaret sit Eksteriør saaledes, at den med Rette faar et højt Point, hvis den virkelig er en god Malker; den er det blot ikke i den paagældende Laktationsperiode.

Angaaende Overløbere gælder noget lignende, men blot modsat. I én Laktationsperiode eller i ét Aar vil en saadan Ko ofte have en større Mælkemængde, end der normalt tilkommer den, uden at dens hele Præg derved bliver et andet, og den vil altsaa ved Eksteriørbedømmelsen faa lavere Points, end dens øjeblikkelige Ydelse betinger.

Ligeledes skal nævnes, at naar en Ko ét Aar har været Kaster eller Overløber og derefter atter er bleven normal, da vil den som Regel de følgende Aar give en større Mælkemængde end normalt, og et iøvrigt retfærdigt Point ved Eksteriørbedømmelsen vil da blive sammenstillet med en for stor Mælkemængde.

Der kunde nævnes flere Forhold, men det vil af det anførte være klart, at en Koes Ydelser ikke alene fra Dag til Dag, men ogsaa fra Aar til Aar kan af tilfældige Grunde være underkastet saadanne Svingninger — uden at dens »Præg« eller »Tegn« undergaar tilsvarende Forandringer, — at Tallene for dens Mælkeydelse det paagældende Aar eller den paagældende Laktationsperiode ikke er noget sandt Udtryk for dens egentlige Godhed som Malker.

Kort efter, at Eksteriørbedømmelsen var afsluttet, prøvede vi paa at sammenstille Materialet, men stødte da paa de her fremdragne Vanskeligheder. Vi prøvede saa at gaa den Vej at udelukke Kvier, Kastere, Overløbere o. s. v. og kun regne med fuldt udviklede og normale Køer; men Følgen blev ikke alene, at Materialet derved skrumpede meget stærkt ind, i mange Tilfælde til kun Tredjedelen af det hele, men de Køer, som blev tilbage, var saa ens, at der ingen synderlig Forskel blev hverken i Points ved Bedømmelsen eller i Mælkeydelsen, og saa blev Materialet, selv om det i og for sig var rigtigt og paalideligt, dog ubrugeligt til derpaa at bygge en kritisk Undersøgelse af Eksteriørbedømmelsen, og det var jo dog dertil, det først og fremmest skulde benyttes.

Efterhaanden som vi arbejdede mere med Materialet, blev det os klart, at der m. H. t. at finde et godt Udtryk for den enkelte Koes Ydelse ikke var andet at gøre end at samle alle de Observationer for Koens Mælkemængde, som overhovedet havde, for Koen hele dens Liv igennem, eller i hvert Fald for hele den Tid, den var i vedkommende Besætning, og saa dividere Tallet for hele den samlede Mælkemængde med det Antal Aar, som denne Tid omfattede.

Paa denne Maade blev altsaa de tilfældige Svingninger i Koens Mælkeydelse de enkelte Aar delvis, men alligevel ikke helt udjævnede. Imidlertid maa jo dog den Mælkemængde, en Ko virkelig har ydet hele sit Liv igennem, anses for det bedst mulige Udtryk for Koens virkelige Mælkeevne, som ad denne Vej overhovedet kan faas.

En saadan Opgørelse af Mælkemængden kunde selvfølgelig hurtigt foreligge for de Køer, som var gamle, da Eksteriørbedømmelsen fandt Sted, noget senere for de midaldrende Køer, men for de den Gang helt unge Køer kunde det først ske mange Aar efter, altsaa først nu i de seneste Aar.

Dette er altsaa Hovedgrunden til, at vi først nu har kunnet behandle det ved Eksteriørbedømmelsen i 1904 indvundne Materiale til Ende.

Endnu skal bemærkes, at da Materialet i Aaret 1905 var foreløbig gennemarbejdet, blev det forelagt for de Herrer, der havde medvirket ved Forsøgene, og der var da fuld Enighed om, at den endelige Bearbejdelse maatte udskydes, saaledes som nu omtalt.

Hensigten med den foretagne Eksteriørbedømmelse var jo ikke i og for sig at faa Køerne bedømt, men derimod ved Eksteriørbedømmelsen at faa tilvejebragt en saadan Vurdering af Køerne efter deres Ydre, at Tallene derfra ved at jævnføres med Tallene for Køernes Mælkeydelse kunde vise, om Eksteriørbedømmelsen svarede til sin Hensigt eller ikke, m. a. O. at faa selve Eksteriørbedømmelsen bedømt.

Naar vi nu stiller de to Vurderinger af Køerne: Points for Eksteriør og Tal for Mælkemængde over for hinanden, saaledes som det er gjort i Hovedtabellerne (Side 55—64), fremkommer der ofte saa store Uregelmæssigheder, at den umiddelbare Betragtning langt fra slaar til for at finde ud af, om der finder Sammenhørsforhold Sted eller ikke. Og selv om der ogsaa i

mange Tilfælde kan »ses« noget i den Retning, saa er dette ikke nok; Overensstemmelsen kan jo være bedre eller ringere, større eller mindre, hvilket ogsaa maa finde et Udtryk. Det bliver derfor nødvendigt at finde et talmæssigt Udtryk, en *mathematisk Formel*, der kan hjælpe over Vanskelighederne.

Et saadant Udtryk — en saadan Formel — er fremsat og begrundet i næste Afsnit af nærværende Beretning; men da det her henhørende er af rent matematisk Natur, og derfor vel vil være mindre forstaaeligt for de fleste af dem, for hvem nærværende Beretning i øvrigt er bestemt, har vi samlet det paa-gældende Stof i et særligt Afsnit, der helt kan overspringes af dem, hvem denne Side af Sagen ikke interesserer, medens vi paa den anden Side dog har bestræbt os for at fremstille det saaledes, at Folk med lidt matematisk Kundskab dog i hvert Fald saa nogenlunde kan »følge med« i Udviklingen.

De fire Herrer, som er nævnt Side 13, tog efter Henvendelsen til dem i December 1904 fat paa at eksteriørbedømme Køerne paa en Del Gaarde. For syv af disse er Bedømmelserne opført i Tab. II (d. v. s. Hovedtabellerne Nr. 1—7 Side 55—64). Der foretoges desuden lignende Eksteriørbedømmelse paa nogle andre Gaarde; men Materialet har ikke kunnet benyttes, særlig fordi vore Undersøgelser af de enkelte Køer blev afsluttede faa Aar efter, at Bedømmelsen havde fundet Sted, saa at der ikke haves fuldstændige Undersøgelser for mere end et Faatal af Køerne, og dels fordi Køerne i nogle særlig smaa Besætninger viste sig at være saa gode alle sammen, at der saa godt som ingen Forskel kunde gøres i Bedømmelsen af de enkelte Køer. Derfor kan den foretagne Eksteriørbedømmelse jo være lige god, men Materialet derfra kan ikke benyttes, naar det drejer sig om at kritisere selve Eksteriørbedømmelsen.

Da det imidlertid, som nys omtalt, havde vist sig, at det indvundne Materiale ikke med Nytte kunde bruges før længe efter — saaledes som det er omtalt foran — mente dog én af Dommerne, nemlig Konsulent *Nissen-Petersen*, at det ved en Ændring i Arbejdsmaaden kunde lykkes at faa foretaget en Eksteriørbedømmelse, der vilde stemme overens med Køernes Mælkeydelse det Aar, da Bedømmelsen foregik. Han foreslog, at hver enkelt Ko skulde bedømmes fire Gange i Løbet af et Aar, saa at man

fik den bedømt baade som Nykælver og som Gammelmalker, og desuden to Gange henholdsvis paa et tidligere og sildigere Punkt af Laktationstiden. Ved hver Bedømmelse skulde der gives visse Points for »Eksteriør«, men der skulde ikke skelnes, i hvert Fald ikke gives Points for, de forskellige Forhold: Bygning, Præg og Tegn, men derimod gives et samlet Point for »Eksteriør« i det hele taget. Summen af Points fra de fire Bedømmelser skulde være et samlet Udtryk for Koens Eksteriør, og Tallene herfra skulde saa sammenstilles med Tallene for den Mælkemængde, Koen gav det paagældende Aar.

Paa denne Maade blev Køerne bedømt én Gang til paa Sanderumgaard, og vi vil nu betragte denne Eksteriørbedømmelse for sig; den afviger jo en Del fra den almindelige Eksteriørbedømmelse og fra den, der ellers blev foretaget ved disse Forsøg.

Talmaterialet dertil er opstillet i Tabel III (Side 18—19), der er indrettet saaledes:

I Kol. 1 er for Orienteringens Skyld opført Numrene paa de 73 Køer, der var Genstand for Bedømmelsen. Naar ikke alle Gaardens Køer kommer ind herunder, saa skyldes dette særlig, at unormale Køer ikke medtoges, hvorhos nogle Køer paa Grund af tilfældige Omstændigheder ikke kom med til den ene eller den anden af de 4 Bedømmelser, og dem, der ikke fik alle 4 Bedømmelser, har vi udeladt.

I Kol. 2 er opført det samlede Antal Points, som hver enkelt Ko fik ved de fire Bedømmelser.

I Kol. 3 er opført Køernes Mælkemængde i det paagældende Aar, og da Mælkemængden i vore Bøger er opført i Pd., og hele den i Tabel III opførte Beregning er foretaget, medens det gamle Vægtsystem endnu gjaldt, har vi ikke villet regne det om nu. Over for en Kritik af Eksteriørbedømmelsen har det selvfølgelig ingen Betydning, om der regnes med det ene eller det andet Vægtsystem.

I Kol. 5—8 er udregnet de Tal, der skal indgaa i den Formel, som skal udvise Sammenhørsforholdet, og som er opført og begrundet Side 34:

$$S = \frac{n |AB| \div |A| \cdot |B|}{\sqrt{(n |A^2| \div |A|^2) (n |B^2| \div |B|^2)}}$$

Kol. 5 og 8 indeholder Kvadraterne paa Tallene henholds-

vis i Kol. 2 og 3. Kol. 6 indeholder Produkterne af Tallene i Kol. 2 og 3.

Naar nu Tallene i disse Kol. opsummeres og indsættes i Formlen, Side 17, faas:

$$S = 0.521 \text{ eller } 52.1 \text{ pCt.},$$

og da Middelfavigelserne (se Side 38) samtidig findes at være:

$$m_{(s)} = \pm \sqrt{\frac{1}{73 \div 1}} = \pm 0.118 \text{ eller } 11.8 \text{ pCt.},$$

saa fremgaar heraf, at det fundne Sammenhørsforhold er udtrykt ved et Tal (52.1), der er henad 5 Gangesaa stort som Middelfavigelsen (11.8); dette Sammenhørsforhold kan derfor ikke betragtes som tilfældigt.

Tabel III.

Ko Nr.	Points (A)	Pd. Mælk (B)		(AA)	(AB)	(AB)	(BB)	Pd. Mælk	
		hørende sammen med (A)	ordnet efter Stør- relse					bereg- net af (AB)	±
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
146	39	7844	10196	1521	305916	397644	61528336	8901	45
126	38	9048	9719	1444	343824	369322	81866304	8673	44
72	38	8247	9450	1444	313386	359100	68013009	8673	44
33	37	7284	9212	1369	269508	340844	53056656	8445	43
156	37	7865	9048	1369	291005	334776	61858225	8445	43
153	37	8217	8814	1369	304029	326118	67519089	8445	43
12	37	6228	8689	1369	230436	321493	38787984	8445	43
76	37	6537	8508	1369	241869	314796	42732369	8445	43
58	37	8814	8449	1369	326118	312613	77686596	8445	43
155	36	8150	8344	1296	293400	300384	66422500	8216	42
94	36	8449	8247	1296	304164	296892	71385601	8216	42
85	36	7083	8239	1296	254988	296604	50168889	8216	42
26	35	8508	8217	1225	297780	287595	72386064	7988	40
16	35	6504	8150	1225	227640	285250	42302016	7988	40
147	35	7527	8017	1225	263445	280595	56655729	7988	40
39	35	6705	7982	1225	234675	279370	44957025	7988	40
133	35	10196	7886	1225	356860	276010	103958416	7988	40
93	35	9450	7882	1225	330750	275870	89302500	7988	40
63	35	8239	7865	1225	288365	275275	67881121	7988	40
67	34	7882	7844	1156	267988	266696	62125924	7760	39
45	34	6313	7768	1156	214642	264112	39853969	7760	39
139	34	5674	7752	1156	192916	263568	32194276	7760	39
40	33	9212	7730	1089	303996	255090	84860944	7532	38
96	33	5965	7610	1089	196845	251130	35581225	7532	38
113	33	6423	7544	1089	211959	248952	41254929	7532	38
28	33	7730	7527	1089	255090	248391	59752900	7532	38
79	33	8689	7383	1089	236737	243639	75498721	7532	38

Ko Nr.	Points (A)	Pd Mælk (B)		(AA)	(AB)	(AB)	(BB)	Pd. Mælk	
		hørende sammen med (A)	ordnet efter Stør- relse					bereg- net af (AB)	±
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
81	33	5635	7325	1089	185955	241725	31753225	7532	38
132	33	7982	7295	1089	263406	240735	63712324	7532	38
10	32	7136	7284	1024	228352	233088	50922496	7303	37
179	32	6137	7200	1024	196384	230400	37662769	7303	37
82	32	6621	7182	1024	211872	229824	43837641	7303	37
86	31	5733	7136	961	177723	221216	32867269	7075	36
14	31	9719	7099	961	301289	220069	94458981	7075	36
65	31	6859	7083	961	212629	219573	47045881	7075	36
18	31	6930	7073	961	214830	219263	48024900	7075	36
143	31	7752	6964	961	240312	215884	60093504	7075	36
17	31	7182	6930	961	222642	214830	51581124	7075	36
152	30	7544	6913	900	226320	207390	56911936	6847	35
80	30	6221	6902	900	186630	207060	38700841	6847	35
6	30	6119	6859	900	183570	205770	37442181	6847	35
23	30	5529	6834	900	165870	205020	30569841	6847	35
53	30	5299	6705	900	158970	201150	28079401	6847	35
38	30	7383	6621	900	221490	198630	54508689	6847	35
97	30	6158	6537	900	184740	196110	37920964	6847	35
164	30	8344	6504	900	250320	195120	69622336	6847	35
5	30	7768	6463	900	233040	193890	60341824	6847	35
73	29	7886	6424	841	228694	186296	62188996	6619	33
42	29	7200	6423	841	208800	186267	51840000	6619	33
66	29	6964	6313	841	201956	183077	48497296	6619	33
140	28	6146	6234	784	172088	174552	37773316	6390	32
149	28	5721	6228	784	160188	174384	32729841	6390	32
37	28	7325	6221	784	205100	174188	53655625	6390	32
171	28	6902	6158	784	193256	172424	47637604	6390	32
125	28	6234	6146	784	174552	172088	38862756	6390	32
68	28	6463	6137	784	180964	171836	41770369	6390	32
158	28	7099	6119	784	198772	171332	50395801	6390	32
175	28	6834	6107	784	191352	170996	46703556	6390	32
59	27	6913	6063	729	186651	163701	47789569	6162	31
83	27	7295	5965	729	196965	161055	53217025	6162	31
71	27	5746	5938	729	155142	160326	33016516	6162	31
186	27	5689	5746	729	153603	155142	32364721	6162	31
81	27	6424	5733	729	173448	154791	41267776	6162	31
99	26	7073	5721	676	183898	148746	50027329	5934	30
115	26	5938	5689	676	154388	147914	35259844	5934	30
44	26	7610	5674	676	197860	147524	57912100	5934	30
151	26	5570	5635	676	144820	146510	31024900	5934	30
51	26	6063	5570	676	157638	144820	36759969	5934	30
47	25	8017	5529	625	200425	138225	64272289	5706	29
114	25	6107	5528	625	152675	138200	37295449	5706	29
157	23	4505	5299	529	103615	121877	20295025	5249	27
167	22	5528	5059	484	121616	111298	30558784	5021	25
136	19	5059	4505	361	96121	85595	25593481	4336	22
73 n	2265 [A *)	515145 [B]	515145 [B]	71559 [A²]	16169262 [AB]	16332040 [AB]	3734359362 [B²]	516945 [B]	

*) Ved [A] forstaas Summen af Tallene i Kolonnen med Overskrift A, o. s. v. (jfr. Notea Side 32).

Imidlertid maa der tages Hensyn til, at Observationerne er behæftede med Fejl. Her tænkes ikke paa de Fejl, Eksteriørdommerne gør sig skyldige i ved f. Eks. at give en Ko 10 Points, naar den rettelig burde have 12 Points o. l.; disse Fejltagelser bedømmes umiddelbart gennem Formlen. Derimod tænkes her paa de Fejl, som Eksteriørdommeren er uskyldig i, f. Eks. Fejl, der hidrører fra, at Mælkemængden ikke er bestemt med tilstrækkelig Nøjagtighed, at Pointsskalaen ved kun at omfatte 15 Trin, ikke er fintmærkende nok, at Køerne ved kun at bedømmes 4 Gange aarlig ikke er stillede helt ens i Forhold til Kælvetiden o. s. v.

For nu her at komme til et Skøn over, hvilken Indflydelse saadanne Fejl kan have, er i Tabel III Kol. 4 Mælkemængderne ordnede efter Størrelse, saaledes som det vilde have været Tilfældet, hvis Bedømmelsen ud fra de faktisk observerede Tal havde faaet det gunstigst mulige Udfald, altsaa saaledes, at Koen med den største Mælkemængde havde faaet højeste Antal afgivne Points (39) o. s. v. nedad til den ringeste Ko, der havde faaet det mindste Antal afgivne Points (19).

Regnes nu med Tallene i Kol. 4 i Stedet for med Tallene i Kol. 3, fremkommer Tallene i Kol. 7, og indsættes disse i Formlen, Side 17, faas:

$$S = 0.978 \text{ eller } 97.8 \text{ pCt.}$$

For at Bedømmelsen skulde have været helt ideel, skulde S findes lig 1 eller 100 pCt. Uregelmæssighederne har altsaa trykket Sammenhørsforholdet $100 \div 97.8 = 2.2$ Trin ned.

Vi vil nu søge de Værdier for Mælkemængder, der skulde opføres i Kol. 4, for at S kunde blive lig 1 eller 100 pCt. Dette gøres ved at betragte Tallene i Kol. 2 og 4 som Koefficienter i Ligningen

$$A x = B,$$

og saa ved »mindste Kvadraters Metode« finde de bedst mulige Værdier for x.

Herved findes $x = 228.232 \pm 1.153$, og heraf er saa beregnet de i Kol. 9 og 10 opførte Tal.

Hvis nu de saaledes fundne Værdier for Mælkemængderne flyttes hen, hvor de hører hjemme, altsaa det øverste Tal i Kol. 9 (8901) flyttes hen til Ko Nr. 133, det næste Tal i Kol. 9

(8673) flyttes hen til Ko Nr. 14 o. s. v., og vi derefter paany beregner S, faas:

$$S = 0.551 \text{ eller } 55.1 \text{ pCt.},$$

hvilket Resultat altsaa ligger $55.1 \div 52.1 = 3.0$ Trin højere, end naar de udjævnede Værdier ikke benyttes.

Da de Uregelmæssigheder i Materialet, over hvilke Eksteriørdommeren ingen Magt har, altid, hvad enten de gaar i den ene eller den anden Retning, vil medvirke til at fremvise hans Arbejde ringere, end det i Virkeligheden er, og disse Uregelmæssigheder i nærværende Tilfælde har trykket det 2 å 3 Trin ned, maa man i Stedet for det før fundne Sammenhørsforhold 52.1 regne med ca. 55, hvis Dommerens Arbejde skal bedømmes retfærdigt. Og da Middelafrvigelsen var 11.8, saa har han i Virkeligheden faaet bevist, at der er et Sammenhørsforhold mellem Koens »Eksteriør« og dens Mælkeevne.

Imidlertid kan man ikke se bort fra, at der i Enkelthederne er mange Undtagelser, som dog i Hovedsagen maa tilskrives Vanskelighederne ved at faa gode Tal til at bygge Sammenhørsforholdet paa.

Dette fremtræder allerede af Tallene i Tabel III Kol. 3 og 4. — I Tabel IV er gjort et Uddrag heraf, idet de 73 Køer her er delt i 6 Grupper med 12 Køer i hver Gruppe (13 i 2den Gruppe), og for hver Gruppe er beregnet Gennemsnitstal samt Maksimum og Minimum saa vel for Points som Tal for Mælkemængde.

Tabel IV (Udtog af Tabel III).

Køerne i Tabel III Kol. 2—3 ordnede efter Eksteriør					Køerne i Tabel III Kol. 2—4 ordnede efter Mælkemængde				
Points		Pd. Mælk			Pd. Mælk			Points	
fra — til	Gen-nemsnit	Gen-nemsnit	Maksi-mum	Mini-mum	Gen-nemsnit	Maksi-mum	Mini-mum	Gen-nemsnit	fra — til
39—36	37.1	7814	9048	6228	8910	10196	8239	34.7	38—30
35—33	34.3	7584	10196	5674	7865	8217	7544	32.3	39—25
33—31	31.9	7244	9719	5635	7213	7527	6964	30.7	37—26
31—29	29.9	6886	8344	5229	6676	6930	6423	31.0	37—27
29—27	27.8	6637	7325	5721	6136	6313	5938	29.9	37—25
27—19	24.8	6132	8017	4505	5474	5746	4505	27.5	34—19

En nærmere Betragtning af Tallene i Tab. IV vil vise, at selv om Points for Eksteriør og Tal for Mælkemængde følges nogenlunde ad som Gennemsnit, saa maa der i Henhold til Tallene for Maksimum og Minimum forekomme ret store Afvigelser i Enkelthederne.

Dette fremtræder endnu tydeligere, hvis vi — som i Tabel V — opstiller de 12 bedste Køer, udvalgte dels efter Eksteriør og dels efter Mælkemængde ved Siden af hinanden. Det ses da, at kun 4 af de 12 findes i begge Grupper. Ligeledes er i Tabel V de 12 ringeste Køer, udtagne dels efter Eksteriør og dels efter

Tabel V. De 12 bedste og de 12 ringeste Køer.

De 12 bedste Køer				De 12 ringeste Køer			
Efter Eksteriør		Efter Mælkemængde		Efter Eksteriør		Efter Mælkemængde	
Nr.	Pd. Mælk	Nr.	Pd. Mælk	Nr.	Pd. Mælk	Nr.	Pd. Mælk
126	9048	133	10196	47	8017	71	5746
58	8814	14	9719	44	7610	86	5733
94	8449	93	9450	99	7073	149	5721
72	8247	40	9212	81	6424	186	5689
153	8217	126	9048	114	6107	139	5674
155	8150	58	8814	51	6063	81	5635
156	7865	79	8689	115	5938	151	5570
146	7844	26	8508	186	5689	23	5529
33	7284	94	8449	151	5570	167	5528
85	7083	164	8344	167	5528	53	5299
76	6537	72	8247	136	5059	136	5059
12	6228	63	8239	157	4505	157	4505
Gsnt.	7814	Gsnt.	8910	Gsnt.	6132	Gsnt.	5474

Mælkemængde, opstillede ved Siden af hinanden. Det ses her, at 6 af de 12 kommer til at indgaa i begge Grupper.

Men alligevel, hvis man paa Grundlag af Eksteriørtallene vilde gaa til f. Eks. en Præmiering af de bedste Køer, saa var man ikke sikker paa at ramme lige netop de bedste Køer, men dog gennemgaaende gode Køer. Og vilde man ligeledes paa Grundlag af Eksteriørtallene udskyde de ringeste Køer af Besætningen, saa vilde man dog gennemgaaende ramme virkelig daarlige Køer.

Det er naturligvis Uoverensstemmelserne i Enkelthederne, som Kritikken over Eksteriørbedømmelsen særlig har holdt sig til.

Efter at vi nu har behandlet den ene Eksteriørbedømmelse, den som før nævnt blev foretaget af Konsulent *Nissen-Petersen*, og vi har gjort det saa udførligt, at Fremgangsmaaden kan ses, skal vi tage fat paa Materialet fra de først udførte, efter den oprindelige Plan fortagne Eksteriørbedømmelser, altsaa Bedømmelser, der i Hovedsagen stemmer overens med de Bedømmelser, der foretages i Praksis ved Dyrskuer o. l.

Tallene dertil findes opført i Hovedtabellerne Nr. 1—7, som er trykt sidst i Beretningen (Side 55—64).

Det ses, at hver af disse Hovedtabeller er delt i 4 Afsnit, hvilket er sket af Hensyn til at belyse Vanskelighederne ved at bedømme ældre og yngre Køer samtidig. Køerne er delt i 4 Aldersklasser: 1) over 10 Aar, 2) fra 9—7 Aar, 3) fra 6—5 Aar og 4) under 5 Aar. For hver af disse Aldersklasser er Tallene samlede og behandlere paa den Maade, der er vist i Tabel III, og heraf er saa fundet de Sammenhørsforhold med tilhørende Grænsetal, som svarer til, hvad der er fundet før.

Disse Udregninger skal her blot antydes; at fremsætte dem vilde kræve Sider i Snesevis uden Interesse for nogen eller noget. Fremgangsmaaden ses i Tabel III.

Resultatet af disse Udregninger er sammendragne i Tabel VI, som nu skal omtales nærmere.

Tabel VI er delt vandret i 7 Afsnit, hvoraf de 4 øverste angaar de 4 Aldersklasser, der nys er omtalt.

I de to næste Afsnit er Køerne draget sammen i to Aldersklasser med 7 Aars Alderen som Grænse, og endelig er i nederste Afsnit alle Køerne samlede under ét.

Lodret er Tabel VI delt i 11 Kolonner, der for oven er mærkede med Numre. De tre første Kolonner indeholder henholdsvis Gaardenes Navne, Aldersklassernes Betegnelse og Antallet af Køer i hver Aldersklasse paa hver Gaard.

Kol. 4—6 indeholder Gennemsnitstal for de ved Eksteriørbedømmelsen givne Points, henholdsvis for harmonisk Bygning, Malkepræg og Malketegn.

Tabel VI.

Gaard	Køernes		Points for			kg Mælk aarligt Gennemsnit	Sammenhørsforhold mellem Mælkemængde og			
	Alders- klasse	Antal	harmonisk Bygning	Malkepræg	Malke tegn		harmonisk Bygning	Malkepræg	Malke tegn	Grænsetal
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sanderumgaard	15—10	26	11.0	12.3	12.7	3015	÷ 9.0	53.0	17.0	20.0
Nybøllegaard	14—10	8	10.6	11.4	11.8	3474	÷ 40.0	31.9	30.1	37.8
Gammeleje	12—10	9	13.7	14.0	13.8	3519	62.0	46.7	18.9	35.4
Stensballegaard	16—10	14	12.9	14.4	14.1	3436	25.7	22.3	55.5	27.7
Rosvang	17—10	15	12.1	12.8	12.4	3144	÷ 11.2	11.6	42.5	26.7
Langholt	15—10	16	12.0	12.6	12.5	3423	20.3	8.8	12.9	25.8
Gaardbogaard	12—10	25	11.8	13.2	12.9	2651	19.9	27.4	30.1	20.4
Gennemsnit...	over 10	113	12.0	13.0	12.9	3237	(9.7)	(28.8)	(29.6)	(27.7)
Sanderumgaard	9—7	34	10.8	11.4	11.7	3032	÷ 46.6	4.4	15.5	17.4
Nybøllegaard	9—7	9	11.0	12.2	12.4	3283	÷ 31.0	÷ 8.5	47.5	35.4
Gammeleje	9—7	13	12.9	13.5	13.5	3269	40.4	66.6	86.2	28.9
Stensballegaard	9—7	34	12.4	12.6	12.2	3288	÷ 10.0	18.5	33.7	17.4
Rosvang	9—7	32	11.8	12.2	11.5	3020	15.6	34.6	46.7	18.0
Langholt	9—7	36	11.8	12.6	12.1	3621	7.2	34.6	34.7	16.9
Gaardbogaard	9—7	21	11.5	12.0	11.9	2723	26.2	45.5	41.1	22.4
Gennemsnit...	9—7	179	11.7	12.4	12.2	3177	(0.3)	(28.0)	(43.6)	(22.3)
Sanderumgaard	6—5	30	9.9	10.7	10.9	2990	0.3	5.5	÷ 5.5	18.6
Nybøllegaard	6—5	10	10.8	12.1	11.8	3448	÷ 20.1	÷ 14.9	÷ 5.7	33.3
Gammeleje	6—5	13	13.5	13.7	13.4	2869	19.8	÷ 6.8	6.0	28.9
Stensballegaard	6—5	17	12.0	12.1	11.5	3200	4.2	31.1	36.8	25.0
Rosvang	6—5	36	11.5	11.5	10.9	3135	29.2	27.7	37.8	16.9
Langholt	6—5	32	11.1	11.1	10.7	3490	14.6	50.1	42.6	18.0
Gaardbogaard	6—5	21	11.5	11.5	11.5	2371	11.8	56.2	52.0	22.4
Gennemsnit...	6—5	159	11.5	11.8	11.5	3072	(8.5)	(21.3)	(23.4)	(23.3)
Sanderumgaard	4—2	30	9.5	10.2	10.6	3187	÷ 20.2	10.2	9.6	18.6
Nybøllegaard	4—2	17	10.9	11.5	11.3	3208	26.8	37.6	57.3	25.0
Gammeleje	4—3	21	13.9	13.9	12.5	2934	12.5	42.6	51.1	22.4
Stensballegaard	4—3	14	10.8	10.9	10.3	3151	÷ 24.5	15.2	÷ 3.1	27.7
Rosvang	4—3	25	11.0	11.0	10.2	3029	÷ 11.2	19.3	26.9	20.4
Langholt	4—3	16	11.4	11.4	10.3	3282	÷ 44.1	30.2	34.2	25.8
Gaardbogaard	4—2	20	10.6	11.0	10.5	2367	18.7	48.7	44.8	22.9
Gennemsnit...	under 5	143	11.2	11.4	10.8	3023	(÷ 6.0)	(29.1)	(31.5)	(23.3)

Gaard	Køernes		Points for			kg Mælk aarligt Gennemsnit	Sammenhørsforhold mellem Mælkemængde og			
	Alders- klasse	Antal	harmonisk Bygning	Malkepræg	Malketegn		harmonisk Bygning	Malkepræg	Malketegn	Grænsetal +
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sanderumgaard....	15—7	60	10.9	11.8	12.2	3025	+ 26.6	17.0	12.9	13.0
Nybøllegaard.....	14—7	17	10.8	11.8	12.1	3361	+ 35.2	3.4	22.2	25.0
Gammeleje.....	12—7	22	13.2	13.7	13.6	3372	48.2	50.2	65.2	21.8
Stensballegaard....	16—7	48	12.5	13.1	12.7	3331	1.9	22.8	38.3	14.6
Rosvang.....	17—7	47	11.9	12.4	11.8	3060	11.1	29.3	46.9	14.7
Langholt.....	15—7	52	11.9	12.7	12.3	3560	10.1	23.1	23.4	14.0
Gaardbogaard.....	12—7	46	11.7	12.7	12.5	2684	21.0	27.3	28.9	14.9
Gennemsnit...	over 7	292	11.8	12.6	12.5	3199	(4.4)	(24.7)	(34.0)	(16.9)
Sanderumgaard....	6—2	60	9.7	10.5	10.7	3088	+ 14.4	3.5	0.5	13.0
Nybøllegaard.....	6—2	27	10.9	11.7	11.5	3297	16.4	27.7	51.1	19.6
Gammeleje.....	6—3	34	13.7	13.7	12.8	2909	15.3	47.3	38.0	17.4
Stensballegaard....	6—3	31	11.5	11.6	10.9	3178	+ 5.6	25.0	21.6	18.3
Rosvang.....	6—3	61	11.3	11.3	10.6	3092	8.6	24.3	33.0	12.9
Langholt.....	6—3	48	11.2	11.2	10.6	3425	+ 3.7	41.3	41.2	14.6
Gaardbogaard.....	6—2	41	11.1	11.3	11.0	2369	14.6	51.1	46.0	15.8
Gennemsnit...	under 7	302	11.3	11.6	11.2	3051	(4.5)	(31.5)	(33.1)	(15.9)
Sanderumgaard....	15—2	120	10.3	11.1	11.4	3056	+ 22.2	4.2	0.8	9.2
Nybøllegaard.....	14—2	44	10.8	11.8	11.8	3326	2.0	21.7	41.6	15.2
Gammeleje.....	12—3	56	13.5	13.7	13.1	3091	21.2	71.6	53.1	13.5
Stensballegaard....	16—3	79	12.1	12.5	12.1	3271	5.0	28.6	35.6	11.3
Rosvang.....	17—3	108	11.6	11.7	11.2	3078	8.6	23.3	35.2	9.7
Langholt.....	15—3	100	11.6	12.0	11.4	3493	6.9	34.2	34.2	10.1
Gaardbogaard.....	12—2	87	11.4	12.0	11.8	2535	25.4	50.8	49.1	10.8
Gennemsnit...	alle	594	11.6	12.1	11.8	3121	(6.7)	(33.5)	(35.7)	(11.4)

I Kol. 7 er opført den gennemsnitlige aarlige Mælkemængde, beregnet saaledes, at al den Mælk, Køen har givet i al den Tid, den har været i Besætningen, er divideret med Antallet af Aar (= Maaneder divideret med 12).

I Kol. 8—10 findes opført de for Sammenhørsforholdet fundne Tal, og endelig er

I Kol. 11 opført de Grænsetal, som Tallene i Kol. 8—10 med en Sandsynlighed af ca. 2 mod 1 vilde være komne til at

ligge imellem, hvis Pointstildelingen til de enkelte Køer var sket efter Tilfældighedens Lov, f. Eks. ved Lodtrækning.

For hvert Afsnit i Tabel VI er beregnet Gennemsnitstal, og af disse fremgaar, at de Køer, der var ældre, da Bedømmelsen fandt Sted, gennemsnitlig har faaet højere Points end de Køer, der var unge under Bedømmelsen; og for Mælkemængden i Kol. 7 gælder noget lignende.

Disse Gennemsnitstal skal for Overblikkets Skyld samles her.

Aldersklasse	harmonisk Bygning	Malkepræg	Malketegn	Mælkemængde
over 10 Aar	12.0	13.0	12.9	3237
9—7 —	11.7	12.4	12.2	3177
6—5 —	11.5	11.8	11.5	3072
under 5 —	11.2	11.4	10.8	3023
over 7 Aar	11.8	12.6	12.5	3199
under 7 —	11.3	11.6	11.2	3051
Alle	11.6	12.1	11.8	3121

At ældre Køer er mere »prægede« end yngre Køer, er ret naturligt; men da Præget kan være baade godt og daarligt, forklares herved ikke, hvorfor de ældre Køer har faaet højere Points end de yngre. Sagen maa snarere ses saaledes, at der blandt de yngre har været en Del, som senere er bleven udsat forholdsvis tidligt, netop fordi de — uden just at være daarlige Køer — dog ikke har været saa gode som ønskeligt, og saadanne Køer har altsaa trykket Gennemsnitstallene for de yngre Køer, medens noget tilsvarende ikke har fundet Sted for de ældre, der alle havde faaet Lov til at blive gamle i Besætningen, netop paa Grund af deres gode Egenskaber.

Angaaende Tallene for Sammenhørsforholdet i Kol. 8—10 gælder det i hvert enkelt Tilfælde om at lægge Mærke til, om Tallene er større eller mindre end de tilsvarende Grænsetal, der er opført i Kol. 11.

De Gennemsnitstal, der findes i Kol. 8—11, og som er sat i (), har ingen reel Betydning; de er — da Pladsen nu en Gang var der — kun opførte for at give et hurtigt Overblik over Størrelsen af Tallene i de enkelte Kolonner.

Hvad det egentlig drejer sig om at lægge Mærke til ved Tallene i Kol. 8—11, er der givet en Oversigt over i Tabel VII.

Tabel VII.

Køernes		Oversigt over Sammenhørsforholdene mellem Mælkemængde og											
		harmonisk Bygning				Malkepræg				Malketegn			
Aldersklasse Aar	Antal	Grænsetal				Grænsetal				Grænsetal			
		÷		+		÷		+		÷		+	
		uden- for	inden- for	inden- for	uden- for	uden- for	inden- for	inden- for	uden- for	uden- for	inden- for	inden- for	uden- for
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15—10...	113	1	2	3	1	0	0	4	3	0	0	4	3
9—7...	179	1	2	2	2	0	1	1	5	0	0	1	6
6—5...	159	0	1	5	1	0	2	1	4	0	2	1	4
4—2...	143	2	2	2	1	0	0	3	4	0	1	1	5
Sum....	594	4	19		5	0	12		16	0	10		18
pr. 100...	—	14	68		18	0	43		57	0	36		64
15—7...	292	2	0	3	2	0	0	1	6	0	0	2	5
6—2...	302	1	2	4	0	0	0	1	6	0	0	1	6
Sum....	594	3	9		2	0	2		12	0	3		11
pr. 100...	—	22	64		14	0	14		86	0	21		79
Alle....	594	1	4	2	0	1	6	0	1	0	14	6	86
pr. 100...	—	14	57	29	0	14	86	0	14	0	14	86	86
pr. 100 i Gennemsnit ...		17	63	20	0	24	76	0	16	16	24	76	16
Grænsetal....		16	68	16	16	68	16	16	16	16	68	16	16

I Tabel VII findes opført de samme Aldersklasser som i Tabel VI, og ligeledes Antallet af Køer.

De øvrige Tal skal vise Beliggenheden af Tallene i Tabel VI Kol. 8—10 i Forhold til Grænsetallene i Tabel VI Kol. 11. Lad os til Belysning heraf tage et Eksempel fra Tabel VII.

I Kol. 3—6, der har til fælles Overskrift »harmonisk Bygning«, er i øverste Linje opført Tallene

1 — 2 — 3 — 1

Disse er fremgaaede paa følgende Maade af Tabel VI, Kol. 8 og 11:

Af de 7 øverste Tal i Tabel VI Kol. 8 er de tre negative ($\div 40.0$, $\div 11.2$ og $\div 9.0$), de fire positive (62.0, 25.7, 20.3 og 19.9).

Det ses nu, at af de tre negative Tal ligger det ene ($\div 40.0$) udenfor den ved det tilsvarende Grænsetal i Kol. 11 afstukne Grænse (± 37.8), medens de to andre ($\div 11.2$ og $\div 9.0$) ligger indenfor de ved deres Grænsetal givne Grænser (henholdsvis ± 26.7 og ± 20.0).

Og ligeledes ses det, at det ene af de positive Tal (62.0) ligger udenfor, de tre øvrige indenfor de ved de tilhørende Grænsetal givne Grænser.

Denne Undersøgelse er nu foretaget for alle Tallene i Tabel VI Kol. 8—11 saa vel for harmonisk Bygning (Tabel VII Kol. 3—6), for Malkepræg (Tabel VII Kol. 7—10) og for Malketegn (Tabel VII Kol. 11—14).

Holder vi os nu først til harmonisk Bygning i Tabel VII Kol. 3—6, haves i Sum for de fire Aldersklasser Tallene

$$4 - 19 - 5$$

altsaa: 4 af Tallene fra Sammenhørsforholdet ligger udenfor Grænsetallene til venstre, 5 af Tallene ligger udenfor Grænsetallene til højre, og 19 af Tallene ligger indenfor Grænsetallene.

Omregnes disse Tal paa 100 faas:

$$14 - 68 - 18.$$

For alle Kørne sammendragne i to Aldersklasser faas paa samme Maade, omregnet paa 100, Tallene:

$$22 - 64 - 14.$$

Og for alle Kørne i én Aldersklasse faas Tallene:

$$14 - 57 - 29.$$

Da nu alle Kørne indgaar i hver af de sidstnævnte tre Talgrupper, for hvilke kun Sammenregningen har været forskellig, vil det være berettiget at udregne Gennemsnitstal af de tre Grupper, og der faas da:

$$17 - 63 - 20.$$

Altsaa: af 100 Tal for Sammenhørsforhold ligger 63 indenfor de ved Grænsetallene afstukne Grænser, medens 17 og 20 ligger udenfor de samme Grænser, henholdsvis til venstre og til højre.

Hvis vi nu tænker os, at Points for harmonisk Bygning under Eksteriørbedømmelsen var givne helt tilfældigt, f. Eks. ved Lodtrækning, vilde de med en Sandsynlighed af ca. 2 mod 1 komme til at være bestemte af Grænsetallene:

$$16 - 68 - 16.$$

Men da disse Tal ligger meget nær op ad de virkelige fundne (17—63—20), ses det altsaa, at Resultatet ikke er bedre, end det vilde have kunnet ventes ved Lodtrækning.

Eller med andre Ord: Køernes »harmoniske Bygning« staar ikke i noget Sammenhørsforhold med deres Mælkemængde*).

Men saaledes ligger Sagen ikke, naar Talen er om Malkepræget.

De Tal i Tabel VII Kol. 7—10, som angaar Sammenhørsforholdet mellem Malkepræg og Mælkemængde, er uddraget af de tilsvarende Tal i Tabel VI Kol. 9 og 11 paa samme Maade som nys omtalt for Tallene for Sammenhørsforholdet mellem harmonisk Bygning og Mælkemængde.

Hvis vi nu gennemgaar disse Tal paa samme Maade som før, ses det, at de helt anderledes faar deres Plads til højre. Ikke et eneste Tilfælde er der, hvor Tallene ligger udenfor Grænsetallene til venstre, og kun ganske faa Tilfælde, hvor Sammenhørsforholdet er negativt.

Her skal blot peges paa Slutningsresultatet, hvor Tallene er:

$$0 - 24 - 76$$

med Grænsetallene

$$16 - 68 - 16,$$

altsaa udenfor Grænsen til højre henved 5 Gange saa mange Tilfælde, som der efter Tilfældighedens Lov skulde falde.

Og det samme gælder — som det ses — Tallene for Malke-tegn.

Og saa maa man endda huske paa, at efter det, der er omtalt Side 20, maa Resultatet anses for at være noget bedre, end Tallene direkte angiver.

*) Hermed er ikke sagt, at Køernes harmoniske Bygning ingen Betydning skulde have i andre Henseender; det fremsatte Forsøgsresultat siger blot, at den harmoniske Bygning — saaledes som denne er opfattet og har fundet Udtryk under Bedømmelsen — ikke staar i Sammenhørsforhold med Køernes Mælkemængde.

Der er altsaa ikke Tvivl om, at Køernes Malkepræg og Malketegn staar i et ret nært Sammenhørsforhold med deres Mælkemængde.

Efter dette Resultat bliver det forstaaeligt, at man i det praktiske Landbrug — trods alt — har holdt fast ved Eksteriørbedømmelsen til Trods for Kritikken og til Trods for de Fejltagelser, som man ved denne Bedømmelse var udsat for i Enkelthederne, og som man var godt nok klar over.

Baade Undersøgelser og Praksis stemmer jo overens i, at en Koes daglige Mælkemængde paa et bestemt Tidspunkt, eller dens aarlige Mælkemængde i et bestemt Aar eller en bestemt Laktationsperiode kan være meget upaalidelige Udtryk for Koens egentlige Malkeevne; og at vente med at faa denne bestemt, til Resultatet fra hele Koens Liv forelaa, var man jo i de fleste Tilfælde afskaaret fra.

Tilbage var altsaa kun at bestemme Malkeevnen gennem Eksteriørbedømmelsen, og det har jo nu vist sig helt godt at kunne lade sig gøre.

Kort Overblik.

1. Køernes harmoniske Bygning — saaledes som denne er opfattet og har fundet Udtryk under den foretagne Eksteriørbedømmelse — staar ikke i noget Sammenhørsforhold (nogen Korrelation) med deres Mælkemængde.

(Men hermed er selvfølgelig ikke sagt, at den harmoniske Bygning ikke skulde kunne have Betydning i andre Henseender.)

2. Derimod staar Køernes Malkepræg (d. e. tør, løs, aaben Bygning, fin Knokkelbygning, blød, løs, Hud) i et tydeligt Sammenhørsforhold med Mælkemængden.
3. Og om Malketegn (d. e. Yver, Mælkeaarer, Mælkehuller, Patter) gælder det samme.

C. En Korrelationsformel.

Det hænder ofte, at man har at gøre med en Undersøgelse af, om to Observationsrækker staar i Sammenhørsforhold (Korrelation) til hinanden eller ikke, f. Eks. Vindretningen — Temperaturen, Solpletter — Nordlys etc.

Undertiden kan Sammenhørsforholdet være umiddelbart indlysende, f. Eks. Maanens Faser — Ebbe og Flod; i andre Tilfælde, hvor der forekommer Observationer, som i Enkelthederne paa flere Punkter staar i Modstrid med hinanden, f. Eks. Vindretningen — Temperaturen, maa der en talmæssig Undersøgelse til for at konstatere, om der findes et Sammenhørsforhold, og da hvor mere eller mindre udpræget dette er.

Til den sidstnævnte Slags hører de Observationer, vi har at gøre med her, hvor det drejer sig om at bestemme, om der hersker noget Sammenhørsforhold mellem Køernes »Eksteriør«, bestemt ved en eller anden »Bedømmelse«, og deres Egenskaber som Mælkere, bestemt ved den Mælkemængde, de giver.

Idet vi nu i det følgende vil fremstille det matematiske Grundlag, som er benyttet hertil i nærværende Beretning, har det — som omtalt Side 16 foran — været Formaalet at give dette en saadan Form, at Folk med kun lidt matematisk Kundskab dog i hvert Fald saa nogenlunde kunde »følge med« under Fremstillingen. Men af Hensyn til selve Eksteriørbedømmelsen kan dette Afsnit (Side 31—44) springes helt over.

Lad os kalde det Antal Points, hver enkelt Ko har opnaaet ved Eksteriørbedømmelsen:

$$A_1 - A_2 - A_3 \dots\dots\dots A_n,$$

hvor Talmærkerne ved Bogstaverne kan tænkes at angive Køernes Numre, og lad os paa samme Maade kalde det Antal kg Mælk, som rettelig er et Udtryk for Køernes Ydeevne:

$$B_1 - B_2 - B_3 \dots\dots\dots B_n$$

Ko Nr. 1 har altsaa faaet A_1 Points ved Eksteriørbedømmelsen og har givet B_1 kg Mælk. Ko Nr. 2 henholdsvis A_2 Points og B_2 kg Mælk o. s. v.

Vi lægger nu først Mærke til, at de to Rækker Tal, der sammenlignes, har forskellige Benævnelser, henholdsvis »Points« og »kg Mælk«.

Nu er det jo klart, at det ikke skal kunne forstyrre Belysningen af et Sammenhørsforhold, om vi regner Rækkerne om i andre Enheder. En Formel, der skal udtrykke Sammenhørsforholdet, skal kunne tillade en slig Omregning.

Vi vil nu omregne og altsaa maale Tallene i hver af Rækkerne ved en Enhed, der er dannet af Rækken selv, nemlig den Størrelse, der i Observationsteorien betegnes ved μ_2 og er bestemt ved:

$$\mu_{2(A)} = \frac{1}{n^2} [(A_1 \div A_1)^2 + (A_1 \div A_2)^2 + (A_1 \div A_3)^2 \dots (A_1 \div A_n)^2 + (A_2 \div A_1)^2 + (A_2 \div A_2)^2 + (A_2 \div A_3)^2 \dots (A_2 \div A_n)^2 + \vdots + (A_n \div A_1)^2 + (A_n \div A_2)^2 + (A_n \div A_3)^2 \dots (A_n \div A_n)^2]$$

$$\mu_{2(A)} = \frac{1}{n^2} [2n (A_1^2 + A_2^2 + \dots A_n^2) \div 2 (A_1 A_1 + A_1 A_2 + A_1 A_3 + \dots A_p A_q \dots + A_n \cdot A_n)], \text{ der for Kortheds Skyld skrives:}$$

$$\mu_{2(A)} = \frac{2}{n} |A^2| \div \frac{2}{n^2} |A|^2 = \frac{2}{n^2} (n |A^2| \div |A|^2)^*$$

og paa samme Maade:

$$\mu_{2(B)} = \frac{2}{n} |B^2| \div \frac{2}{n^2} |B|^2 = \frac{2}{n^2} (n |B^2| \div |B|^2)$$

Hvert enkelt Led i A-Rækken tænkes nu divideret med $\sqrt{\mu_{2(A)}}$ og ligeledes hvert Led i B-Rækken med $\sqrt{\mu_{2(B)}}$. Derefter vil vi betegne Leddene i Rækkerne saaledes:

A-Rækken: $a_1 - a_2 - a_3 \dots a_n$

B-Rækken: $b_1 - b_2 - b_3 \dots b_n$

De to Rækker kan nu betragtes som ensbenævnte; de er egentlig ubenævnte, altsaa rene Tal.

*) Ved $|A|$ forstaas: $A_1 + A_2 + \dots A_n$
 $|A^2|$ — $A_1^2 + A_2^2 + \dots A_n^2$
 $|AB|$ — $A_1 B_1 + A_2 B_2 + \dots A_n \cdot B_n$

Naar man nu sammenholder de n Led i hver af de to Rækker Led for Led, vil Middeltallet af de n Kvadratsummer:

$$d^2 = \frac{1}{n} [(a_1 \div b_1)^2 + (a_2 \div b_2)^2 + \dots (a_n \div b_n)^2] \text{ eller}$$

$$d^2 = \frac{1}{n} (a_1^2 + a_2^2 + \dots a_n^2) + \frac{1}{n} (b_1^2 + b_2^2 + \dots b_n^2) \div \frac{2}{n} (a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots a_n b_n) \text{ eller}$$

$$d^2 = \frac{1}{n} (|a^2| + |b^2| \div 2 |ab|)$$

være det bedst mulige Udtryk for Overensstemmelse — eller Uoverensstemmelse — mellem de to Rækker. Jo mindre d er, desto større er Overensstemmelsen, der endog er fuldkommen for $d=0$, hvilket dog kun kan finde Sted, hvis de to Rækker er identiske.

Men hvad større eller mindre Overensstemmelse vil sige, faar vi den bedst mulige Maalestok for gennem Middeltallet af de n^2 Kvadratsummer:

$$D^2 = \frac{1}{n^2} [(a_1 \div b_1)^2 + (a_1 \div b_2)^2 + \dots (a_1 \div b_n)^2 + \\ + (a_2 \div b_1)^2 + (a_2 \div b_2)^2 + \dots (a_2 \div b_n)^2 \\ \vdots \\ + (a_n \div b_1)^2 + (a_n \div b_2)^2 + \dots (a_n \div b_n)^2]$$

eller ved en lignende Sammentrækning som før:

$$D^2 = \frac{1}{n} (|a^2| + |b^2| \div \frac{2}{n} |a| \cdot |b|)$$

Heri indgaar alle de n^2 Differencer, der overhovedet kan forekomme ved at sammenligne Leddene i de to Rækker to og to. Ligesom d^2 er det bedst mulige Udtryk for Overensstemmelsen mellem de to Rækker, saaledes som Leddene i dem i det paagældende Tilfælde hører sammen, saaledes bliver D^2 det bedst mulige Udtryk for et tilfældigt Sammenhør mellem Rækkernes enkelte Led.

Det følger heraf, at Størrelsen $D^2 \div d^2$ nu vil vise, hvor meget det givne Sammenhørsforhold er bedre eller ringere end det tilfældige. Jo større $D^2 \div d^2$ er, desto bedre er Overensstemmelsen. Men

$$D^2 \div d^2 = \frac{2}{n^2} (n \cdot |ab| \div |a| \cdot |b|)$$

Gaar vi nu tilbage til de oprindelige Størrelser ved heri at indsætte:

$$a = \frac{A}{\sqrt{\mu_2(A)}} \text{ og } b = \frac{B}{\sqrt{\mu_2(B)}},$$

og betegne $D^2 \div d^2$ ved S, »Sammenhørstallet«, faas:

$$S = \frac{n |AB| \div |A| \cdot |B|}{\sqrt{(n |A^2| \div |A|^2) (n |B^2| \div |B|^2)}} \quad *)$$

En nærmere Undersøgelse af denne Formel vil vise, at Værdien af S ikke forandres ved, at hver enkelt Observation A forøges (eller formindskes) med samme Tal, og heller ikke, hvis Observationerne B — samtidig eller ikke samtidig med A — forøges eller formindskes med samme eller et andet konstant Tal. Ligeledes vil det vise sig, at S ikke forandres ved, at A-erne og B-erne paa samme Maade multipliceres eller divideres med konstante Tal.

Dette vil overfor Eksteriørbedømmelsen sige, at det er ligegyldigt, om en Dommer anlægger Bedømmelsesskalaen højere eller lavere, eller om han ved Bedømmelsen af én Besætning giver høje og ved en anden lave Points, naar han blot under den enkelte Bedømmelse er konsekvent. Ligeledes er det uden Indflydelse, om Mælkemængden maales med den ene eller den anden Enhed, om der regnes med Gennemsnitstal for 1 Aar, 1 Dag o. s. v.

Disse Krav maatte forøvrigt paa Forhaand stilles til enhver Korrelationsformel, der skulde kunne gøre Nytte her.

Endvidere viser Formlen, at dersom de Led, der jævnføres, altsaa A_1 og B_1 , — A_2 og B_2 o. s. v., to og to er ens eller kan

*) Denne Formel giver nøjagtig samme Resultat som den af C. B. Davenport („Statistical Methods“, New York 1904) angivne:

$$r = \frac{s_{1.1}}{\sqrt{s_{2.0} \cdot s_{0.2}}} \quad (= S \text{ ovenfor})$$

Af Hensyn til den Maade, hvorpaa Formlen ovenfor er udledet, og særlig af Hensyn til den i det følgende udledede Grænse for Afvigelserne, som vi ikke har fundet angivet andre Steder, og uden hvilken Formlen ikke havde kunnet gøre Fyldest til det, den i nærværende Beretning er anvendt til, har vi fortrukket at opføre og benytte Formlen i den Skikkelse, der ovenfor er angivet, og som tillige — rent beregningsmæssigt set — har sine Fordele.

gøres ens ved Addition og Multiplikation som ovenfor nævnt, da bliver $S = 1$, hvilket altsaa bliver et Udtryk for fuldkommen Overensstemmelse.

Dette vil over for Eksteriørbedømmelsen af Køerne sige, at naar den bedste Malker faar højest Points, den næstbedste næsthøjest o. s. v., og der i Mælkemængden er samme Forskel pr. Point fra Trin til Trin, vil Formlen give Sammenhørsforholdet 1 eller, hvis der regnes i pCt.: $S = 100$.

Hvis der hersker fuldstændig Uoverensstemmelse mellem de to Rækker, altsaa saaledes som det vilde blive, hvis man tænkte sig den ene af to i fuldstændig Overensstemmelse værende Rækker »vendt om«, da vilde Formlen give $S = \div 1$, eller i pCt.: $S = \div 100$.

Dette vilde over for Eksteriørbedømmelsen af Køerne sige, at det, man havde anset for Tegn paa gode Malkere, i Virkeligheden var Tegn paa det modsatte. Dette kan naturligvis vanskeligt forekomme i Praksis; men den Korrelationsformel, man vil benytte, maa have Evne til at vise Uoverensstemmelser lige saa vel som Overensstemmelser; om Uoverensstemmelserne saa eksisterer eller ej, bliver en Sag for sig. For øvrigt vil man ofte finde slige negative Resultater — altsaa Uoverensstemmelser — her.

For nu nærmere at undersøge, hvilken Betydning der kan tillægges et af de to Observationsrækker fremgaaet S , maa man undersøge, hvilke Variationer S overhovedet er underkastet.

Her maa imidlertid skelnes mellem:

1. De Variationer, der skyldes forskellige mulige Sammenhørsforhold mellem to Rækker, hvis Led er fejlfri, og
2. de Variationer, der skyldes, at selve Observationerne er behæftede med Fejl, hvad de jo for øvrigt altid vil være.

Vi vil da først benytte Formlen til to Observationsrækker, hvis enkelte Led er fejlfri. Saadanne to Rækker kan — i Henhold til, hvad der nys blev omtalt m. H. t. at forandre Ledene ved Addition og Multiplikation — bringes til at være Tallene i den naturlige Talrække.

Vi tænker os altsaa de to Rækker:

A-Rækken: 1 — 2 — 3 — 4 n

B-Rækken: 1 — 2 — 3 — 4 n

stillet over for hinanden saaledes, at den ene Række holdes uforandret, medens den anden Rækkes Led omordnes (»permuteres«) paa alle mulige Maader.

Nu bliver:

$$|A| = |B| = 1 + 2 + 3 + \dots n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$|A^2| = |B^2| = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$|A^2| = |B^2| = (1 + 2 + 3 + \dots n)^2 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

og man faar da:

$$S = \frac{n |AB| \div \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2}{n \cdot \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \div \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2} = \frac{|AB|}{12} \div 3 \frac{n+1}{n+1}$$

Dersom nu Rækkerne tages sammen saaledes, at der — som før nævnt — er fuldstændig Overensstemmelse, bliver

$$|AB| = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6},$$

og man finder altsaa $S = 1$ eller 100 pCt.

Og vendes den ene af Rækkerne om, bliver

$$|AB| = 1 \cdot n + 2(n \div 1) + 3(n \div 2) \dots = \frac{n(n+1)(n+2)}{6},$$

og nu bliver $S = \div 1$ eller $\div 100$ pCt.

For et tilfældigt Sammenhørsforhold, altsaa f. Eks. saaledes som det sandsynligst kunde ventes ved Lodtrækning, skulde Værdien af S svinge omkring ved 0; men hvor store kan disse Svingninger ventes at ville blive?

Som Maal herfor vil vi benytte Middelafrvigelsen for S, som jo ovenfor ses at være Middelafrvigelsen for $|AB|$, divideret med:

$$\sqrt{\frac{(n \div 1) n (n+1)}{12}}$$

Til Belysning af Fremgangsmaaden skal her opstilles de to let overskuelige Rækker, der fremkommer, naar $n = 3$.

A-Rækken	B-Rækken	AB					
1	1 2 1 3 2 3	1·1	1·2	1·1	1·3	1·2	1·3
2	2 1 3 1 3 2	2·2	2·1	2·3	2·1	2·3	2·2
3	3 3 2 2 1 1	3·3	3·3	3·2	3·2	3·1	3·1

$$\text{Sum } s_1 = 14 + 13 + 13 + 11 + 11 + 10 = 72$$

$$\text{Kvadratsum } s_2 = 196 + 169 + 169 + 121 + 121 + 100 = 876$$

Det ses, at den ene Række (A-Rækken) er holdt uforandret, og at B-Rækken er opført paa alle de Maader, hvorpaa 3 Led kan omordnes, i alt 6 Maader. Naar nu A-Rækken sammenholdes med B-Rækkerne Led for Led, faar vi alle mulige Sammenhørstilfælde mellem de to Rækker. A-Rækkens og de forskellige B-Rækkers Led multipliceres nu Led for Led, hvorved fremkommer alle mulige Værdier af |AB|, naar Søjlerne sammentæles, altsaa 14 — 13 — 11 o. s. v. Summen af alle disse Søjler betegnes med s_1 og bliver 72.

Naar hver enkelt Søjles Værdi kvadreres, og disse Kvadrater sammentæles, faas, som det ses: 876, hvilket Tal betegnes ved s_2 .

Af disse med s betegnede Værdier beregnes nu »Halvinvarianterne«*) for Størrelsen |AB|.

$$\mu_0 = s_0 = \text{Søjlerne Antal (her 6)}$$

$$\mu_1 = \frac{s_1}{s_0} = \text{Søjlerne Gennemsnitsværdi: (her } \frac{72}{6} = 12)$$

$$\mu_2 = \frac{s_2}{s_0} \div \mu_1^2 = \text{Middeltallet af Kvadraterne paa Afvigelserne fra Gennemsnit: (her } \frac{876}{6} \div 144 = 2)$$

Naar nu Rækkernes Led i Stedet for 3 betegnes ved n , bliver:

$s_0 = P_n$ (d. e. alle de Maader hvorpaa n Elementer kan „permuteres“),

$$\left. \begin{aligned} s_1 &= P_{n+1} |n|^2 = P_n \cdot \frac{n(n+1)^2}{4} \\ s_2 &= P_n \cdot n^2 \cdot \frac{9n^2 + 19n + 8}{36} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{(jfr. Side} \\ \text{37-44)} \end{array}$$

og heraf findes som Halvinvarianter for |AB|:

*) Thiele: Theory of Observations (1903).

$$\mu_0 = P_n, \quad \mu_1 = n \left(\frac{n+1}{2} \right)^2, \quad \mu_2 = \left(\frac{n(n+1)}{4} \right)^2 \cdot \frac{n+1}{9}$$

og da $S = \frac{|AB|}{(n+1)n(n+1)} \div 3 \frac{n+1}{n+1}$, bliver Halvinvarianterne

før S:

$$\mu_{0(S)} = P_n, \quad \mu_{1(S)} = 0, \quad \mu_{2(S)} = \frac{1}{n+1}^*)$$

Altsaa: alle de mulige P_n Værdier af S svinger omkring 0 med en Middelfafvigelse:

$$m = \sqrt{\mu_{2(S)}} = \pm \sqrt{\frac{1}{n+1}}, \text{ hvilket vil sige, at hvis vi f. Eks. ved}$$

Lodtrækning bestemmer Sammenhørsforholdet mellem de to Rækker, har vi størst Sandsynlighed for at faa en Værdi af S i Nærheden af 0, og saaledes at der er en Sandsynlighed af ca. 2 mod 1 for, at Afvigelsen fra 0 ikke overstiger Brøken

$$\pm \sqrt{\frac{1}{n+1}}, \text{ eller i pCt.: } 100 \cdot \pm \sqrt{\frac{1}{n+1}}.$$

De her nævnte Afvigelser er altsaa dem, der maa regnes med, naar Observationsmaterialet ikke er behæftet med Fejl; men de bliver selvfølgelig større, naar der i Materialet er Fejl, som i og for sig ikke vedkommer selve Eksteriørbedømmelsen (jfr. Side 20—21).

Der kræves imidlertid — rent matematisk set — Bevis for, at de to ovenfor benyttede Størrelser s_1 og s_2 har den nys angivne Værdi, naar Antallet af Observationsrækkens Led (Køernes Antal) er n . Dette Bevis skal nu føres her.

Hvad først Udtrykket for s_1 angaar, da ses det let ved at kaste et Blik paa de for $n = 3$ opstillede Rækker, at i øverste Linje staar Tallet 1 i B-Rækken saa ofte paa 1ste Plads, som de øvrige $n+1$ Led kan permuteres, altsaa P_{n+1} Gange, og da det samme gælder ethvert af de øvrige Tal, saa vil Værdien af øverste Linje i $|AB|$ være

$$1 \cdot P_{n+1} (1 + 2 + 3 + \dots + n) = 1 \cdot P_{n+1} [n].$$

Paa samme Maade vil Værdien af næstøverste Linje i $|AB|$ være $2 \cdot P_{n+1} \cdot [n]$ o. s. v., og hele Værdien af $|AB|$ i alle n Linjer bliver:

*) Angaaende de højere μ -er bemærkes, at de ulige, $\mu_3 - \mu_5$ o. s. v. alle bliver 0; μ_4 bliver negativ og stærkt aftagende mod 0, naar n vokser. Kurven for S er altsaa symmetrisk, men — i Sammenligning med den eksponentielle Fejlkurve — lidt »fladtrykt«.

$$P_{n+1} \cdot |n| (1 + 2 + 3 + \dots n) = P_{n+1} |n|^2 =$$

$$P_{n+1} \cdot \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 = P_n \cdot \frac{n(n+1)^2}{4} \quad (\text{jfr. Side 37}).$$

Udtrykket $s_2 = P_n \cdot |n|^2 \frac{9n^2 + 19n + 8}{36}$ falder betydeligt vanskeligere. Til Vejledning er i Tab. VIII opført Rækkerne for $n = 4$.

Vi vil først kaste et Blik paa denne Tabel.

I de med Bølgelinjer (~~~~~) indrammede Felter er opstillet de enkelte Søjler, der svarer til Produkterne, som er opførte under $|AB|$ i den forrige Opstilling for $n = 3$; her, hvor $n = 4$, bliver Antallet 24.

Hver af disse Søjlers Sum skal nu kvadreres.

Lad os betragte en enkelt af dem f. Eks. den, der er opført i Kolonnen med Overskrift c i det Felt, der til venstre er mærket 3, og hvis Led er: $1 \cdot 1 - 2 \cdot 4 - 3 \cdot 2 - 4 \cdot 3$. Naar Summen af disse 4 Tal skal kvadreres, saa fremkommer først Kvadrattallene $(1 \cdot 1)^2 - (2 \cdot 4)^2 - (3 \cdot 2)^2 - (4 \cdot 3)^2$, altsaa Tallene $1-64-36-144$; men dernæst fremkommer det dobbelte Produkt af Tallene to og to, altsaa:

$$2(1 \cdot 1 \times 2 \cdot 4 - 1 \cdot 1 \times 3 \cdot 2 - 1 \cdot 1 \times 4 \cdot 3 - 2 \cdot 4 \times 3 \cdot 2 - 2 \cdot 4 \times 4 \cdot 3 - 3 \cdot 2 \times 4 \cdot 3)$$

eller Tallene $16-12-24-96-192-144$. Det vil nu let ses, at naar den indrammede Søjle c,3 opskrives saaledes, som det er sket i Tab. VIII, og dens Led gentages dels ved Siden af den og dels under den, saaledes som det er sket i Felterne c,3 og c,4, saa fremkommer, — ved at multiplicere de fire Tal, der staar ved Siden af hinanden, — netop de nys udregnede Tal, der er opførte i den under c nedløbende Kolonne.

Ved nu at behandle hver af de indrammede Søjler paa denne Maade faas Tallene i de 6 nedløbende Kolonner, der ved Optælling giver de i næstsidste Linje opførte seks Tal, hvis Sum er 15200, eller netop det Tal, der fremkommer for s_2 ved at sætte $n = 4$.

Det ses endvidere, at Tab. VIII er ordnet saaledes, at der ud for de Felter, der længst til venstre er mærket med Numrene $1-3-5-7$, findes — i de nedløbende Kolonner — de Tal, der (ved at de indrammede Søjler kvadreres) er opstaaede ved Potensopløftning, medens de Tal, der samtidig er

opstaaede ved Multiplikation, er opførte i de Felter, som er mærkede med Numrene 2—4—6—8.

Vi tænker os nu, at Antallet af Lød i hver af Observationsrækkerne er n .*)

Vi vil da først lægge Mærke til, at der ved Kvadrering af Søjlerne fremkommer fire (og kun fire) forskellige Arter af Størrelser.

1ste Art er dem, der har Formen: $1 \cdot 1 \times 1 \cdot 1 - 2 \cdot 2 \times 2 \cdot 2$ eller $1^4 - 2^4 - \dots n^4$, altsaa ialt n forskellige Størrelser af denne Art.

2den Art er dem, der har Formen: $1 \cdot 1 \times 2 \cdot 2 - 1 \cdot 1 \times 3 \cdot 3$ eller $1^2 \cdot 2^2 - 1^2 \cdot 3^2 \dots 2^2 \cdot 4^2 \dots p^2 \cdot q^2 \dots (n-1)^2 n^2$.

Af disse Størrelser er der saa mange forskellige som Antallet af de Gange, 2 kan tages ud af n , altsaa $K_{n,2}$ eller $\frac{n(n-1)}{1 \cdot 2}$.

3die Art er dem, der har Formen: $1^2 \times 2 \cdot 3 - 1^2 \times 2 \cdot 4$ $p^2 \times q \cdot r - \dots n^2 (n-1)(n-2)$. Da her hvert enkelt af de n Kvadrattal bliver multipliceret med to og to af Tallene, tagne ud blandt de øvrige $n-1$, bliver hele Antallet af forskellige Størrelser: $n \cdot K_{n-1,2}$, eller $\frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2}$.

4de Art er dem, der har Formen: $1 \cdot 2 \times 3 \cdot 4 - 1 \cdot 2 \times 3 \cdot 5$ $p \cdot q \cdot r \cdot s \dots (n-3)(n-2)(n-1)n$. Af dem er der saa mange forskellige som Antallet af de Gange, 4 kan tages ud af n , altsaa $K_{n,4} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$.

Det gælder dernæst om at bestemme, hvor mange Gange hver enkelt af de forskellige Størrelser inden for hver Art forekommer.

Størrelserne af 1ste Art var altsaa n forskellige; lad os betragte én af disse, f. Eks. Størrelsen $1 \cdot 1 \times 1 \cdot 1$.

Saaledes som Tab. VIII er ordnet, kan denne Størrelse kun forekomme i øverste Linje i hvert af Felterne 1—3—5—7,

*) At forsøge en Opstilling lignende Tabel VIII vil lede til noget helt ugennemferligt. Blot 5 Led i Rækkerne i Stedet for 4 vil føre til en Tabel, der var $7\frac{1}{2}$ Gang saa stor som Tabel VIII; 6 Led i Rækkerne vil atter forøge Omfanget 8,4 Gange, altsaa til $7,5 \times 8,4 = 63$ Gange saa meget som Tabel VIII, og saaledes videre i stadig stærkt forøget Maal.

Tabel VIII. Fire Led i Observationsrækkerne.

	a		b		c		d		e		f				
1	1·1	1·1	1	1·2	1·2	4	1·1	1·1	1	1·3	1·3	9	1·3	1·3	9
	2·2	2·2	16	2·1	2·1	4	2·3	2·3	36	2·1	2·1	4	2·3	2·3	36
	3·3	3·3	81	3·3	3·3	81	3·2	3·2	36	3·2	3·2	36	3·1	3·1	9
	4·4	4·4	256	4·4	4·4	256	4·4	4·4	256	4·4	4·4	256	4·4	4·4	256
2	1·1	2·2	8	1·2	2·1	8	1·1	2·3	12	1·3	2·1	12	1·2	2·3	24
	1·1	3·3	18	1·2	3·3	36	1·1	3·2	12	1·3	3·2	36	1·2	3·1	18
	1·1	4·4	32	1·2	4·4	64	1·1	4·4	32	1·3	4·4	96	1·2	4·4	96
	2·2	3·3	72	2·1	3·3	36	2·3	3·2	72	2·1	3·2	24	2·3	3·1	24
3	2·2	4·4	128	2·1	4·4	64	2·3	4·4	192	2·1	4·4	64	2·3	4·4	192
	3·3	4·4	288	3·3	4·4	288	3·2	4·4	192	3·2	4·4	192	3·1	4·4	96
	1·1	1·1	1	1·2	1·2	4	1·1	1·1	1	1·4	1·4	16	1·2	1·2	4
	2·2	2·2	16	2·1	2·1	4	2·4	2·4	64	2·1	2·1	4	2·4	2·4	64
4	3·4	3·4	144	3·4	3·4	144	3·2	3·2	36	3·2	3·2	36	3·1	3·1	9
	4·3	4·3	144	4·3	4·3	144	4·3	4·3	144	4·3	4·3	144	4·3	4·3	144
	1·1	2·2	8	1·2	2·1	8	1·1	2·4	16	1·4	2·1	16	1·2	2·4	32
	1·1	3·4	24	1·2	3·4	48	1·1	3·2	12	1·4	3·2	48	1·2	3·1	12
5	1·1	4·3	24	1·2	4·3	48	1·1	4·3	24	1·4	4·3	96	1·2	4·3	48
	2·2	3·4	96	2·1	3·4	48	2·4	3·2	96	2·1	3·2	24	2·4	3·1	48
	2·2	4·3	96	2·1	4·3	48	2·4	4·3	192	2·1	4·3	48	2·4	4·3	192
	3·4	4·3	288	3·4	4·3	288	3·2	4·3	144	3·2	4·3	144	3·1	4·3	72
6	1·1	1·1	1	1·3	1·3	9	1·1	1·1	1	1·4	1·4	16	1·3	1·3	9
	2·3	2·3	36	2·1	2·1	4	2·4	2·4	64	2·1	2·1	4	2·4	2·4	64
	3·4	3·4	144	3·4	3·4	144	3·3	3·3	81	3·3	3·3	81	3·1	3·1	9
	4·2	4·2	64	4·2	4·2	64	4·2	4·2	64	4·2	4·2	64	4·2	4·2	64
7	1·1	2·3	12	1·3	2·1	12	1·1	2·4	16	1·4	2·1	16	1·3	2·4	48
	1·1	3·4	24	1·3	3·4	72	1·1	3·3	18	1·4	3·3	72	1·3	3·1	18
	1·1	4·2	16	1·3	4·2	48	1·1	4·2	16	1·4	4·2	64	1·3	4·2	48
	2·3	3·4	144	2·1	3·4	48	2·4	3·3	144	2·1	3·3	36	2·4	3·1	48
8	2·3	4·2	96	2·1	4·2	32	2·4	4·2	128	2·1	4·2	32	2·4	4·2	128
	3·4	4·2	192	3·4	4·2	192	3·3	4·2	144	3·3	4·2	144	3·1	4·2	48
	1·2	1·2	4	1·3	1·3	9	1·2	1·2	4	1·4	1·4	16	1·3	1·3	9
	2·3	2·3	36	2·2	2·2	16	2·4	2·4	64	2·2	2·2	16	2·4	2·4	64
	3·4	3·4	144	3·4	3·4	144	3·3	3·3	81	3·3	3·3	81	3·2	3·2	36
	4·1	4·1	16	4·1	4·1	16	4·1	4·1	16	4·1	4·1	16	4·1	4·1	16
	1·2	2·3	24	1·3	2·2	24	1·2	2·4	32	1·4	2·2	32	1·3	2·4	48
	1·2	3·4	48	1·3	3·4	72	1·2	3·3	36	1·4	3·3	72	1·3	3·2	36
	1·2	4·1	16	1·3	4·1	24	1·2	4·1	16	1·4	4·1	32	1·3	4·1	24
	2·3	3·4	144	2·2	3·4	96	2·4	3·3	144	2·2	3·3	72	2·4	3·2	96
	2·3	4·1	48	2·2	4·1	32	2·4	4·1	64	2·2	4·1	32	2·4	4·1	64
	3·4	4·1	96	3·4	4·1	96	3·3	4·1	72	3·3	4·1	72	3·2	4·1	48
3046		2779		2775		2275		2279		2046					

$$s_2 = 15200$$

og inden for den indrammede Søjle dér kan $1 \cdot 1$ staa saa ofte i øverste Linje, som de øvrige $n \div 1$ kan ombyttes indbyrdes, altsaa P_{n+1} Gange. Det samme gælder $2 \cdot 2$, der kun kan forekomme i 2den Linje o. s. v. Men naar hver af de n forskellige Størrelser af 1ste Art forekommer P_{n+1} Gange, bliver hele Antallet $n \cdot P_{n+1} = P_n$.

Størrelserne af 2den Art kan opstaa baade ved Potensopløftning og Multiplikation, altsaa findes baade i Felterne $1-3-5 \dots$ og i Felterne $2-4-6 \dots$.

Lad os betragte én af dem, f. Eks. $1^2 \cdot 2^2$. Denne Størrelse kan kun opstaa af Søjleleddene

$1 \cdot 1$	$1 \cdot 2$	$1 \cdot 2$	$1 -$
$2 \cdot 2$	$2 \cdot 1$	$2 -$	$2 \cdot 1$
$3 -$	$3 -$	$3 -$	$3 -$
$4 -$	$4 -$	$4 -$	$4 -$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

Af disse Opstillinger giver de to første hver især Størrelsen $1^2 \cdot 2^2$ to Gange ved Multiplikation, og da hver af disse Opstillinger forekommer saa ofte, som de øvrige $n \div 2$ kan ombyttes indbyrdes, bliver Antallet her $2 \cdot 2 \cdot P_{n+2}$.

De næste to Opstillinger giver hver især Størrelsen $1^2 \cdot 2^2$ ved Kvadrering, og da de forekommer hver saa mange Gange, som de øvrige $n \div 1$ kan ombyttes indbyrdes, bliver Antallet her i alt $2 \cdot P_{n+1}$.

Antallet af Størrelsen $1^2 \cdot 2^2$ bliver altsaa:

$$2 \cdot 2 \cdot P_{n+2} + 2 \cdot P_{n+1} = 2(n+1)P_{n+2}.$$

Da det samme gælder hver enkelt af Størrelserne af 2den Art, bliver hele Antallet:

$$2(n+1)P_{n+2} \cdot K_{n,2} = (n+1)P_n.$$

Størrelserne af 3die Art kan kun fremkomme ved Multiplikation, altsaa kun findes i Felterne $2-4-6 \dots$.

Lad os betragte én af dem, f. Eks. $1 \cdot 2 \cdot 3^2$. Denne kan kun findes i de 3 øverste Linjer i Felterne $2-4-6 \dots$, og er fremgaaet af følgende Opstillinger fra de indrammede Søjler:

$1 \cdot 2$	$1 -$	$1 \cdot 3$	$1 -$
$2 -$	$2 \cdot 1$	$2 -$	$2 \cdot 3$
$3 \cdot 3$	$3 \cdot 3$	$3 \cdot 2$	$3 \cdot 1$
$4 -$	$4 -$	$4 -$	$4 -$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

Hver af disse Opstillinger giver Leddet $1 \cdot 2 \cdot 3^2$ to Gange, og hver af dem forekommer saa ofte, som de øvrige $n \div 2$ kan ombyttes, altsaa i alt $2 \cdot 4 \cdot P_{n \div 2}$ Gange; og da det samme gælder hver af de andre Størrelser af 3die Art, bliver hele Antallet:

$$2 \cdot 4 \cdot P_{n \div 2} \cdot n \cdot K_{n \div 1, 2} = 4 (n \div 2) P_n.$$

Størrelserne af 4de Art kan ligeledes kun fremkomme ved Multiplikation, altsaa kan de kun findes i Felterne $2-4-6 \dots$

Lad os betragte én af dem f. Eks. $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$, der kun kan fremgaa af følgende Opstillinger fra de indrammede Søjler:

1·2	1·2	1·3	1·3	1·4	1·4	1—	1—	1—	1—	1—	1—	1—
2—	2—	2·4	2—	2·3	2—	2·1	2·1	2·3	2·4	2—	2—	2—
3·4	3—	3—	3—	3—	3·2	3·4	3—	3—	3·1	3·1	3·2	3·2
4—	4·3	4—	4·2	4—	4—	4—	4·3	4·1	4—	4·2	4·1	4·1
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Disse 12 Opstillinger giver hver især Størrelsen $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$ to Gange, altsaa forekommer denne i alt 24 Gange eller P_4 . Da hver af disse Opstillinger forekommer saa ofte, som de øvrige $n \div 2$ kan ombyttes, altsaa $P_{n \div 2}$ Gange, saa forekommer Størrelsen $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$ i alt $P_4 \cdot P_{n \div 2}$ Gange.

Det samme gælder hver af de andre Størrelser af 4de Art, og hele Antallet af dem bliver

$$P_4 \cdot P_{n \div 2} \cdot K_{n, 4} = P_n (n \div 2) (n \div 3)$$

Da det er umiddelbart indlysende, at hele Antallet af alle Størrelser af de 4 Arter tilsammen maa være $n^2 \cdot P_n$, faar man en Kontrol paa Rigtigheden af det foregaaende ved at lægge de fire fundne Antal sammen:

$$\begin{array}{cccc} \text{1ste Art} & \text{2den Art} & \text{3die Art} & \text{4de Art} \\ P_n & + (n+1)P_n & + 4(n \div 2)P_n & + (n \div 2)(n \div 3)P_n = n^2 P_n. \end{array}$$

Efter at vi nu har fundet, i hvilket Antal hver enkelt af de forskellige Størrelser inden for de 4 forskellige Arter forekommer, gælder det om at opsummere Rækkerne, altsaa at finde:

for 1ste Art: Summen af: $1^4 + 2^4 + 3^4 + \dots n^4$.

for 2den Art: Summen af: $1^2 \cdot 2^2 + 1^2 \cdot 3^2 + \dots p^2 \cdot q^2 + \dots (n-1)^2 n^2$.

for 3 die Art: Summen af: $1^2 \cdot 2 \cdot 3 + 1^2 \cdot 2 \cdot 4 + \dots p^2 \cdot q \cdot r$
 $\dots n^2 (n-1) (n \div 2)$.

for 4 de Art: Summen af: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 + \dots$
 $p \cdot q \cdot r \cdot s \dots (n-3) (n-2) (n-1) n$.

Da hver af disse Summer vil vise sig at have den Egen-
 skab, at den ved fortsat Differentiation ender i en konstant
 Differens, kan Opsummering af dem ske efter Reglerne for
 Summering af sammensatte Differensrækker, hvilke findes an-
 givne i de matematiske Lærebøger.

Her skal selvfølgelig ikke fremsættes de ofte meget vidt-
 løftige her hen hørende Udregninger, men blot gengives Resul-
 taterne for hver enkelt Række, altsaa:

for 1 ste Art:

$$\frac{(n+1)n(2n+1)(3n^2+3n \div 1)}{30}$$

for 2 den Art:

$$\frac{(n+1)n(n \div 1)(2n+1)(2n \div 1)(5n+6)}{360}$$

for 3 die Art:

$$\frac{(n+1)n(n \div 1)(n \div 2)(30n^3+35n^2 \div 11n \div 12)}{720}$$

for 4 de Art:

$$\frac{(n+1)n(n \div 1)(n \div 2)(n \div 3)(15n^3+15n^2 \div 10n-8)}{5760}$$

Endnu staar tilbage at multiplicere hvert af disse Udtryk
 med de foran angivne Antal, hvori hver enkelt Størrelse
 af den paagældende Art forekommer, og som tidligere (Side
 42—43) er vist at være: for 1 ste Art: P_{n+1} , for 2 den Art:
 $2(n+1)P_{n+2}$, for 3 die Art: $8 \cdot P_{n+2}$ og for 4 de Art: $P_4 \cdot P_{n+2}$.

Naar disse Multiplikationer udføres, og det hele derefter
 sammentrækkes, faar man:

$$P_n \cdot n^2 \cdot \frac{9n^2+19n+8}{36},$$

som ses at være netop den Værdi, der foran (Side 37) er be-
 nyttet for s_2 . ($q \cdot e \cdot d$).

D. Skematisk Anvisning

til Anvendelse af foranstaaende Korrelationsformel i Praksis.

Da Spørgsmaalet, om der er Korrelation til Stede mellem to Rækker observerede Tal, er ret hyppigt forekommende ved Bearbejdelse af Forsøgsmateriale o. l., har vi ment det formaals-tjenligt at fremsætte en saadan Anvisning.

De to sammenhørende observerede Talrækker være:

A-Rækken: 12—10— 8— 6—4.

B- — : 42—24—15—48—18.

Rækkerne kan, om ønskeligt, reduceres ved, at de enkelte Led i hver Række divideres med passende Tal*); her kan A-Rækken f. Eks. divideres med 2, B-Rækken med 3. Gøres dette, bliver Rækkerne:

A-Rækken: 6—5—4— 3—2.

B- — : 14—8—5—16—6.

Rækkerne kan yderligere reduceres ved, at et eller andet passende Tal trækkes fra alle de enkelte Led. Hertil vil som Regel hver Rækkes laveste Tal kunne tjene, da Leddene derved bliver saa smaa som muligt uden dog at blive negative, hvad der i og for sig ikke var noget galt i, det vilde blot ikke være hensigtsmæssigt. Trækkes altsaa henholdsvis 2 og 5 fra Leddene, bliver Rækkerne:

A-Rækken: 4—3—2— 1—0.

B- — : 9—3—0—11—1.

De her omtalte Reduktioner har kun til Formaal at lette de følgende Regninger ved, at Tallene gøres smaa; men de er

*) Er det store Tal, kan denne Reduktion foretages ved, at et eller flere af de sidste Cifre i Tallene simpelthen bortskæres.

ikke nødvendige. Tab. III (Side 18—19) er saaledes beregnet uden nogen Reduktion.

Følgende Regninger foretages:

n: Antallet af Led i hver Række optælles	5
AB : $4 \cdot 9 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 0 + 1 \cdot 11 + 0 \cdot 1 = 36 + 9 + 0 + 11 + 0 =$	56
A : $4 + 3 + 2 + 1 + 0$	10
A ² : $(4 + 3 + 2 + 1 + 0)^2 = 10^2$	100
A ² : $4^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 0^2 = 16 + 9 + 4 + 1 + 0$	30
B : $9 + 3 + 0 + 11 + 1$	24
B ² : $(9 + 3 + 0 + 11 + 1)^2 = 24^2$	576
B ² : $9^2 + 3^2 + 0^2 + 11^2 + 1^2 = 81 + 9 + 0 + 121 + 1$	212

De saaledes fundne Tal indsættes i Formlen:

$$S = \frac{n |AB| \div |A| \cdot |B|}{\sqrt{(n |A^2| \div A^2)(n |B^2| \div B^2)}} = \frac{5 \cdot 56 \div 10 \cdot 24}{\sqrt{(5 \cdot 30 \div 100)(5 \cdot 212 \div 576)}} =$$

$$\frac{40}{\sqrt{50 \cdot 484}} = \frac{40 \sqrt{50 \cdot 484}}{50 \cdot 484} = \frac{2 \sqrt{2}}{11} = 0.256 \text{ eller } 25.6 \text{ pCt.}$$

$$m = \sqrt{\frac{1}{n \div 1}} = \sqrt{\frac{1}{5 \div 1}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} = 0.500 \text{ eller } 50.0 \text{ pCt.}$$

$$K = \frac{S}{m} = \frac{25.6}{50.0} = 0.51.$$

Det sidst fundne Tal K, som vi vil kalde »Korrelations-tallet«, skal tjene til Afgørelse af, om der er Korrelation til Stede eller ej. Jo større dette Tal er, desto større Sandsynlighed er der for Korrelations Tilstedeværelse; men det er selvfølgelig altid farligt at slutte noget bestemt paa Grundlag af et enkelt Forsøg. I Almindelighed vil man kræve, at Tallet K skal være mindst 3, før man tør stole nogenlunde trygt paa, at der er Korrelation til Stede i et enkelt Forsøg.

Lad os nu antage, at vi har flere Forsøg, f. Eks. en Gruppe paa 20 enkelte Forsøg, der altsaa hvert især indeholder de to sammenhørende Talrækker A og B, og at disse Talrækker er behandlede som ovenfor anvist.

De Tal, der saaledes tænkes fundne for hver af Størrelserne

$$n - m - S - K,$$

er opført i Tab. IX ud for hvert enkelt Forsøgs Nummer, og tillige er der i Tab. IX opført endnu en Gruppe med 22 enkelte Forsøg.

Tabel IX.

Forsøg Nr.	1ste Forsøgsgruppe				2den Forsøgsgruppe			
	n	m	S	K	n	m	S	K
1	37	16.7	0.17	0.01	72	11.9	17.02	1.43
2	101	10.0	6.00	0.60	48	14.6	23.36	1.60
3	82	11.1	7.77	0.70	30	18.6	59.89	3.22
4	15	26.7	÷ 18.86	÷ 0.71	15	26.7	77.43	2.90
5	6	44.7	÷ 39.78	÷ 0.89	30	18.6	53.75	2.89
6	26	20.0	÷ 11.20	÷ 0.56	6	44.7	67.05	1.50
7	28	19.2	6.34	0.33	66	12.4	24.92	2.01
8	90	10.6	15.16	1.43	42	15.6	÷ 5.15	÷ 0.33
9	12	50.2	70.06	2.32	25	20.4	36.11	1.77
10	5	50.0	÷ 1.50	÷ 0.03	8	37.8	61.61	1.63
11	10	33.3	÷ 70.26	÷ 2.11	13	28.9	48.26	1.67
12	38	16.4	14.76	0.90	60	13.0	8.19	0.63
13	20	22.9	71.67	3.13	36	16.9	40.73	2.41
14	65	12.5	÷ 3.75	÷ 0.30	23	21.3	44.73	2.10
15	7	40.8	65.28	1.60	12	30.2	0.60	0.02
16	30	18.6	÷ 24.74	÷ 1.33	7	40.8	72.62	1.78
17	42	15.6	÷ 0.16	÷ 0.01	54	13.7	34.66	2.53
18	17	25.0	0.50	0.02	32	18.6	5.94	0.33
19	18	24.3	÷ 35.48	÷ 1.46	16	25.8	58.57	2.27
20	8	37.8	÷ 0.76	÷ 0.02	16	25.8	57.79	2.24
21	—	—	—	—	50	14.3	17.59	1.25
22	—	—	—	—	20	22.9	68.93	3.01
Gnst...	—	—	—	+ 0.18	—	—	—	+ 1.77
Afv...	—	—	—	± 1.24	—	—	—	± 0.93

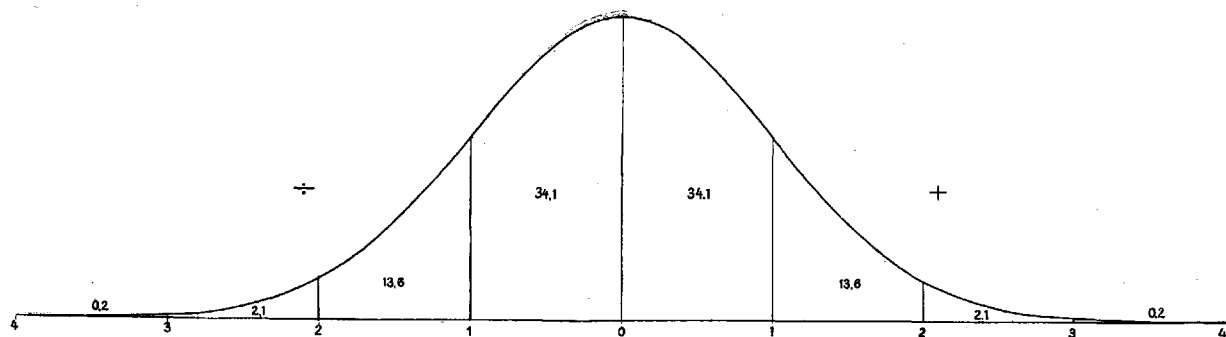
Størrelsen K er nu betingende for, hvor hvert enkelt Forsøg har sin Plads indenfor de ved den almindelige Føjlskurve afstukne Grænser.

Denne Kurve er tegnet Side 48, og dens Felter er saaledes at forstaa, at naar hele det af Kurven indesluttede Areal er 100, saa vil hvert af de Felter, der er bestemt ved Tallene

÷ 4 ÷ 3 ÷ 2 ÷ 1 0 + 1 + 2 + 3 + 4

have Arealer, hvis Størrelse er angivet ved de Tal, der er skrevne i Kurvens Felter, altsaa

0.2 2.1 13.6 34.1 34.1 13.6 2.1 0.2



<i>1ste Gruppe;</i> Forsøgene Nr.....	—	(11)	(16) (19)	(4) (5) (6) (10) (14) (17) (20)	(1) (2) (3) (7) (12) (18)	(8) (15)	(9)	(13)
Antal Forsøg.....	0	1	2	7	6	2	1	1
Omregnet paa 100.....	0	5	10	35	30	19	5	5
Efter Fejlloven.....	0	2	14	34	34	14	2	0
<i>2den Gruppe;</i> Forsøgene Nr.....	—	—	—	(8)	(12) (15) (18)	(1) (2) (6) (9) (10) (11) (16) (21)	(4) (5) (7) (13) (14) (17) (19) (20)	(3) (22)
Antal Forsøg.....	0	0	0	1	3	8	8	2
Omregnet paa 100.....	0	0	0	5	14	36	36	9
Efter Fejlloven.....	0	2	14	34	34	14	2	0

Men disse Tal angiver tillige, hvor mange af 100 Forsøg der vil falde mellem de angivne Grænser, hvis Forsøgsresultaterne følger Tilfældighedens Lov, »Fejlloven«, f. Eks. hvis de var fremkomne ved, at det ved Lodtrækning var bleven afgjort, hvorledes de enkelte Led i A- og B-Rækkerne skulde høre sammen.

Naar vi nu anbringer hvert enkelt Forsøg paa den Plads, som Tallet K bestemmer, vil de falde som angivet paa det Skema, der er opført under Kurven, altsaa f. Eks. vil Forsøg Nr. 2 i første Gruppe, hvor $K = 0.60$, faa sin Plads i Feltet mellem 0 og + 1; Forsøg Nr. 8, hvor $K = 1.43$, vil komme til at ligge i Feltet mellem + 1 og + 2; Forsøg Nr. 16, hvor $K = \div 1.33$, vil falde i Feltet mellem $\div 1$ og $\div 2$, o. s. v.

Disse Forsøgsnumre er — som det vil ses — i det nys nævnte Skema sat i ().

Paa denne Maade kommer der til at ligge følgende Antal af Forsøgene i de forskellige Felter:

1ste Gruppe

med 20 enkelte Forsøg: 0 — 1 — 2 — 7 — 6 — 2 — 1 — 1
eller omregnet paa 100: 0 — 5 — 10 — 35 — 30 — 10 — 5 — 5

Men efter Tilfældighe-

dens Lov skulde der

falde: 0 — 2 — 14 — 34 — 34 — 14 — 2 — 0

Forskel: 0 + 3 ÷ 4 + 1 ÷ 4 ÷ 4 + 3 + 5

Forskellen mellem den fundne Fordeling af Forsøgene og den Fordeling, der med størst Sandsynlighed vilde være at vente efter Tilfældighedens Lov, gaar altsaa i de forskellige Felter snart i den ene og snart i den anden Retning, og hvis vi vilde tegne en Kurve af de Tal for 100 Forsøg, der er fundne ovenfor, og lægge den ind paa den tegnede Fejlkurves Ramme, vilde de to Kurver komme til at slynge sig om hinanden.

Med andre Ord: Resultatet i den første Gruppe Forsøg er ikke bedre, end det kunde ventes ved Lodtrækning; der er ingen Korrelation til Stede.

Men saaledes stiller Sagen sig ikke for de 22 Forsøg i

2den Gruppe.

De 22 enkelte Forsøg

falder saaledes i

Felterne: $0 - 0 - 0 - 1 - 3 - 8 - 8 - 2$
 eller omregnet paa 100: $0 - 0 - 0 - 5 - 14 - 36 - 36 - 9$

Men efter Tilfældig-

hedens Lov skulde

der falde: $0 - 2 - 14 - 34 - 34 - 14 - 2 - 0$

Forskel: $0 \div 2 \div 14 \div 29 \div 20 + 22 + 34 + 9$

Her gaar Fordelingen af Forsøgene aldeles bestemt i positiv Retning, og hvis vi her vilde tegne Tallene for 100 Forsøg ind paa Skemaet for den almindelige Fejlkurve, vilde den derved bestemte Kurve komme til i meget høj Grad at ligge med sit Areal til højre for Fejlkurvens Areal.

I denne Forsøgsgruppe er der altsaa Korrelation til Stede.

Hvis vi i Stedet for at lægge de enkelte Forsøg ind i Fejlkurvens Felter, saaledes som det er gjort ovenfor, simpelthen afsætter hvert enkelt K hen ad Fejlkurvens Grundlinje, vil det geometriske Midtpunkt for disse Tal vise, hvorledes de to Kurvers Arealer ligger i Forhold til hinanden. Dette geometriske Midtpunkt er bestemt ved Gennemsnitstallet af de til en Gruppe Forsøg hørende K, hvilket er opført nederst i Tab. IX, hvor der for 1ste Gruppe haves $+ 0.18$, og for 2den Gruppe: $+ 1.77$.

Jo større dette Gennemsnitstal er, desto større Korrelation er der i den paagældende Gruppe. Ligger Tallet mellem 0 og 1, er der ingen eller kun en svag Korrelation; er det derimod større end $+1$ er der tydelig Korrelation til Stede, og desto tydeligere, jo større Tallet er.

Bliver Gennemsnitstallet for K i en Forsøgsgruppe negativt, er der ogsaa svagere eller stærkere Korrelation til Stede som nys omtalt; men Korrelationen er da af modsat Art af det, man gik ud fra.

Havde man f. Eks. ved Køerne faaet et negativt Resultat, vilde dette have betydet, at et Forhold, som man havde anset

for Tegn paa god Malkeevne og under Bedømmelsen værdsat saaledes, i Virkeligheden havde været Tegn paa det modsatte.

Dette kan naturligvis vanskeligt tænkes at finde Sted for Køernes Vedkommende ved den Bedømmelse, her har fundet Sted; men der vil i Almindelighed meget vel i Praksis kunne fremkomme negative Resultater, hvis Betydning ingenlunde maa underkendes, da de kan være lige saa oplysende som de positive.

Under Anvendelsen af Korrelationsformlen bliver der stadig Brug for Kvadratrodsuddragning. Til Hjælp herfor tjener Tab. X, hvis Indretning og Benyttelse er saaledes:

Tabel X. Kvadratrodsuddragning.

Kva- drat- tal	Kva- drat- rod	Divi- sor	Kva- drat- tal	Kva- drat- rod	Divi- sor	Kva- drat- tal	Kva- drat- rod	Divi- sor	Kva- drat- tal	Kva- drat- rod	Divi- sor
1000000	1000	2010	592900	770	1550	291600	540	1090	96100	310	630
980100	990	1990	577600	760	1530	280900	530	1070	90000	300	610
960400	980	1970	562500	750	1510	270400	520	1050	84100	290	590
940900	970	1950	547600	740	1490	260100	510	1030	78400	280	570
921600	960	1930	532900	730	1470	250000	500	1010	72900	270	550
902500	950	1910	518400	720	1450	240100	490	990	67600	260	530
883600	940	1890	504100	710	1430	230400	480	970	62500	250	510
864900	930	1870	490000	700	1410	220900	470	950	57600	240	490
846400	920	1850	476100	690	1390	211600	460	930	52900	230	470
828100	910	1830	462400	680	1370	202500	450	910	48400	220	450
810000	900	1810	448900	670	1350	193600	440	890	44100	210	430
792100	890	1790	435600	660	1330	184900	430	870	40000	200	410
774400	880	1770	422500	650	1310	176400	420	850	36100	190	390
756900	870	1750	409600	640	1290	168100	410	830	32400	180	370
739600	860	1730	396900	630	1270	160000	400	810	28900	170	350
722500	850	1710	384400	620	1250	152100	390	790	25600	160	330
705600	840	1690	372100	610	1230	144400	380	770	22500	150	310
688900	830	1670	360000	600	1210	136900	370	750	19600	140	290
672400	820	1650	348100	590	1190	129600	360	730	16900	130	270
656100	810	1630	336400	580	1170	122500	350	710	14400	120	250
640000	800	1610	324900	570	1150	115600	340	690	12100	110	230
624100	790	1590	313600	560	1130	108900	330	670	10000	100	210
608400	780	1570	302500	550	1110	102400	320	650	—	—	—
592900	770	1550	291600	540	1090	96100	310	630	—	—	—

I Tab. X er under Overskriften »Kvadrattal« opført en Del af de K v a d r a t t a l, der ligger mellem 1 Million og 10000, og ved Siden af er opført disse Tals K v a d r a t r o d samt en »D i v i s o r«.

Skal man nu finde Kvadratrod af et mellemliggende Tal, gør man dette saaledes:

1. Tallet, hvis Kvadratrod søges, være 573268
 Det nærmest lavere Tal findes i Tab. X .. 562500 — 750

Forskel 10768
 Divisor 1510 = 7

 Den søgte Kvadratrod 757

Er Tallet, hvis Kvadratrod søges, mindre end 10000, føjes et eller flere P a r N u l l e r til:

2. Tallet være 2633; der tilføjes ét Par Nuller 263300
 Det nærmest lavere Tal 260100 — 510

Forskel 3200
 Divisor 1030 = 3

 Den søgte Kvadratrod 51.3

Der er tilføjet ét Par Nuller, og der afskæres derfor én Decimal, hvorved 513 bliver til 51.3.

3. Der søges $\sqrt{6}$. To Par Nuller tilføjes 60000
 Det nærmest lavere Tal 57600 — 240

Forskel 2400
 Divisor 490 = 5

 Den søgte Kvadratrod ($\sqrt{6}$) bliver 2.45

Der er tilføjet to Par Nuller, og der afskæres to Decima-
 ler, hvorved 245 bliver til 2.45.

Er Tallet, hvis Kvadratrod søges, større end 1 Million, bortskæres et eller flere Par Cifre:

4. Tallet være 35276093 352760 | 93
 Det nærmest lavere Tal 348100 | — 590

Forskel 4660 | 93
 Divisor 1190 = 3.9

 Den søgte Kvadratrod 5939

Der er bortskaaret ét Par Cifre, hvorfor der beregnes ét Ciffer mere, hvorved 593.9 bliver til 5939.

(Man lægge vel Mærke til, at Tilføjelse af Nuller og Bortskæren af Cifre altid, naar det drejer sig om hele Tal, maa foretages p a r v i s, aldrig ét eller tre o. s. v.)

I Formlen for S staaer Kvadratroden i Nævneren. Den flyttes — for Nemheds Skyld — op i Tælleren saaledes:

$$\frac{5}{\sqrt{72}} = \frac{5 \sqrt{72}}{72}, \quad \frac{7}{\sqrt{68}} = \frac{7 \sqrt{68}}{68}, \quad \frac{43}{\sqrt{3744}} = \frac{43 \sqrt{3744}}{3744} \text{ o. s. v.}$$

Lad os beregne den sidst opførte Størrelse:

5. Kvadratroden af 3744 (ét Par Nuller) ..	374400
nærmest lavere Tal	372100 — 610
Forskel	2300
Divisor	1230 = 2
Den søgte Kvadratrod	61.2

$$\text{Nu udregnes } \frac{43 \cdot \sqrt{3744}}{3744} = \frac{43 \cdot 61.2}{3744} = 0.703 \text{ eller } 70.3 \text{ pCt.}$$

Størrelsen $m = \sqrt{\frac{1}{n \div 1}}$ findes ligeledes ved Hjælp af Tab. X.

Først flyttes Kvadratroden op i Tælleren:

$$m = \sqrt{\frac{1}{n \div 1}} = \frac{\sqrt{n \div 1}}{n \div 1}. \quad \text{Ekspl. } n = 28$$

$$m = \frac{\sqrt{1}}{28 \div 1} = \frac{\sqrt{28 \div 1}}{28 \div 1} = \frac{\sqrt{27}}{27} = \frac{5.196}{27} = 0.192 \text{ eller } 19.2 \text{ pCt.}$$

6. idet Kvadratroden af 27 (2 Par Nuller til) 270000	
nærmest lavere Tal	260100 — 510
Forskel	9900
Divisor	1030 = 9.6
Den søgte Kvadratrod, $\sqrt{27}$	5.196

Endnu skal fremsættes nogle Eksempler, hvor Kvadrat-roden ved Hjælp af Tab. X skal uddrages af Tal, hvori der er Decimaler.

Man lægge da først Mærke til, om Decimalernes Antal er lige eller ulige, og er det ulige, tilføjes der Nuller, saa at det bliver lige. (I dette Tilfælde tilføjes altsaa et ulige Antal Nuller.)

7. Kvadratrod af 525.36 (lige Ant. Dec.)... 52536
 Nærmest lavere Tal 48400 — 220
 Forskel 4136
 Divisor 450 = 9
 Den søgte Kvadratrod 22.9

Der er ét Par Decimaler i Tallet 525.36, og der afskæres én Decimal, hvorved 229 bliver til 22.9.

8. Kvadratrod af 52.536 (ulige Ant. Dec.) 525360
 Nærmest lavere Tal 518400 — 720
 Forskel 6960
 Divisor 1450 = 5
 Den søgte Kvadratrod 7.25

Der er to Par Decimaler i Tallet 52.5360, og der afskæres to Decimaler i Resultatet, hvorved 725 bliver til 7.25.

9. Kvadratrod af 2.5 (ulige Ant. Dec.)..... 25000
 Nærmest lavere Tal 22500 — 150
 Forskel 2500
 Divisor 310 = 8
 Den søgte Kvadratrod .. 1.58

Der er to Par Decimaler i Tallet 2.5000, og der afskæres to Decimaler i Resultatet, hvorved 158 bliver til 1.58.

10. Kvadratrod af 0.144 (ulige Ant. Dec.).. 144000
 Nærmest lavere Tal 136900 — 370
 Forskel 7100
 Divisor 750 = 9
 Den søgte Kvadratrod 0.379

Der er tre Par Decimaler i Tallet 0.144000, og der afskæres tre Decimaler i Resultatet, hvorved 379 bliver til 0.379.

Tilføjelse.

De Side 49 og 50 omtalte Kurver over Fordelingen af Forsøgene i de to Grupper (Tab. IX) i Forhold til den ved den almindelige Fejlkurve betingede Fordeling er tegnede paa omstaaende Side med Fejlkurven fuldt optrukken, de to andre Kurver punkterede.

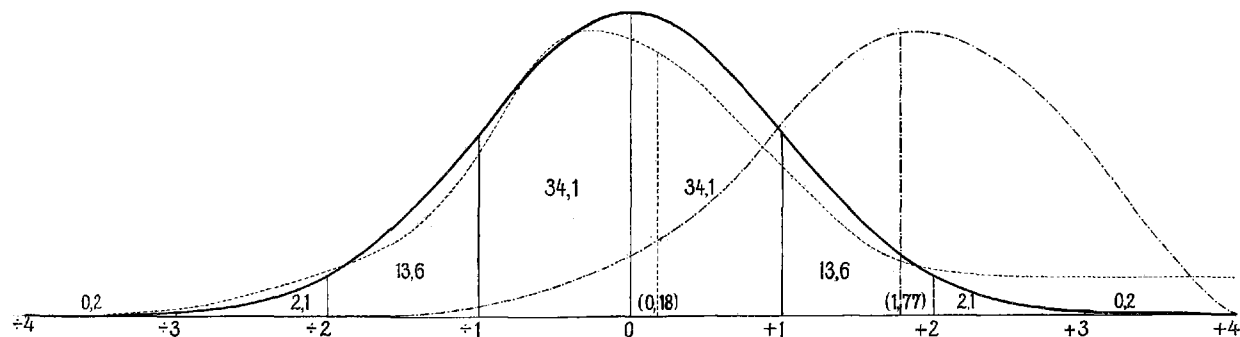
Ligeledes findes paa Grundlinjen afsat de før omtalte geometriske Midtpunkter for Tallet K, henholdsvis 0.18 og 1.77 samt de derved bestemte Midtlinjer for de to Kurvers Arealer.

Kurven for den første Gruppe Forsøg (- - - -), der slynger sig om Fejlkurven, og hvis Areal i det væsentligste falder sammen med Fejlkurvens Areal, viser ingen Korrelation; dette er derimod Tilfældet med Kurven for 2den Gruppe Forsøg (-----), idet den og dens Areal ligger stærkt tilhøjre for Fejlkurven og dennes Areal.

I Praksis behøver der som Regel ikke at tegnes Kurver m. m.; dér gælder det blot om at lægge Mærke til Størrelsen af Tallet K, saaledes som det er omtalt Side 50 foran.

Rettelse.

Side 36, Linie 3 f. n.: Kvadratrodstegnet tages bort.



<i>Iste Gruppe;</i>								
Forsøgene Nr.	—	(11)	(16) (19)	(4) (5) (6) (10) (14) (17) (20)	(1) (2) (3) (7) (12) (18)	(8) (15)	(9)	(13)
Antal Forsøg.....	0	1	2	7	6	2	1	1
Omregnet paa 100.....	0	5	10	35	30	10	5	5
Efter Fejlloven.....	0	2	14	34	34	14	2	0
<i>2den Gruppe;</i>								
Forsøgene Nr.	—	—	—	(8)	(12) (15) (18)	(1) (2) (6) (9) (10) (11) (16) (21)	(4) (5) (7) (13) (14) (17) (19) (20)	(3) (22)
Antal Forsøg.....	0	0	0	1	3	8	8	2
Omregnet paa 100.....	0	0	0	5	14	36	36	9
Efter Fejlloven.....	0	2	14	34	34	14	2	0

Hoved-Tabeller

(d. e. Tab. II, se Side 16).

Tabel 1. Sanderumgaard.

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
61	15	13	12	12	2572
188	14	8	12	13	3192
160	14	9	11	13	2721
119	14	11	13	13	3053
62	12	11	12	12	3040
33	11	12	12	13	3012
75	11	9	14	14	3408
76	11	9	13	14	3001
70	11	11	11	11	3076
100	11	11	12	11	3081
105	11	13	14	14	3390
131	11	12	12	12	2774
170	11	13	13	13	3590
185	11	13	13	13	3028
3	10	12	12	11	2881
11	10	9	13	12	3353
30	10	9	10	12	2803
95	10	6	11	10	2899
102	10	12	14	13	3438
121	10	14	13	14	2910
166	10	9	12	14	3280
182	10	12	12	14	2896
190	10	12	12	14	2642
130	10	13	12	13	3113
184	10	12	13	13	2596
183	10	12	12	13	2640
Gsnt.	11.1	11.0	12.3	12.7	3015
69	9	11	13	13	2641
1	9	11	10	10	3176
25	9	11	12	12	3203
87	9	9	10	12	2928
129	9	9	10	10	2816
103	9	11	13	13	3243
125	9	11	11	11	2774
139	9	13	13	13	2262
90	9	11	12	12	2830
94	9	11	11	11	3490
112	9	12	12	12	3146
5	8	9	10	12	3434
88	8	10	12	12	2662
89	8	10	10	10	2626
152	8	12	12	13	2894
32	8	10	12	13	3320
57	8	8	11	12	3616
122	8	11	13	13	3277
143	8	11	12	12	3280
180	8	11	13	13	3069
127	8	12	11	11	2604
16	7	12	12	12	2878
36	7	9	10	11	3210
51	7	10	10	11	2641
93	7	9	10	12	3613
173	7	10	12	11	2980
92	7	12	11	11	2828
9	7	11	11	11	3410
28	7	11	11	11	3353
78	7	13	9	10	2029
39	7	12	13	13	2863
126	7	11	13	13	3336
113	7	11	11	11	2904
133	7	11	11	11	3754
Gsnt.	7.9	10.8	11.4	11.7	3032
46	6	8	10	12	2946
68	6	12	9	9	3135
80	6	10	12	10	2788
118	6	12	13	12	3682
144	6	9	12	11	3382
45	6	9	8	9	3033
8	6	12	12	12	2511
155	6	11	12	11	3275
31	6	9	10	10	2688
52	6	9	9	9	3179
117	6	11	12	13	2674
137	6	11	10	10	3214
145	6	9	10	10	3335
48	6	10	10	10	3194
58	6	11	10	10	3353
63	6	9	10	11	3084
24	5	6	9	13	2922
101	5	8	9	10	2718
108	5	9	10	9	2783
147	5	9	11	12	3320
60	5	12	12	12	3193
169	5	11	11	11	2240
12	5	10	11	11	3096
43	5	8	11	11	3217
86	5	11	11	11	2628
91	5	11	13	13	2893
96	5	10	11	11	2650
134	5	10	10	10	2639
165	5	11	12	12	2996
65	5	10	11	11	2923
Gsnt.	5.5	9.9	10.7	10.9	2990

Tabel 1. Sanderumgaard (fortsat).

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
72	4	12	12	12	4063
132	4	11	14	13	3164
67	4	10	12	13	3207
2	4	10	11	11	2853
22	4	10	12	12	2955
23	4	10	10	11	2740
111	4	12	12	13	3124
161	4	10	10	11	2819
13	4	11	11	11	3097
164	4	8	10	10	3250
179	4	9	10	10	3089
138	4	8	10	11	3001
35	3	6	8	10	3780
44	3	9	9	9	2975
83	3	9	8	9	3361
18	3	10	12	10	3606
73	3	8	9	9	3409
156	3	10	11	11	3665
114	3	11	11	11	3085
115	3	11	11	11	3129
14	3	9	9	11	3838
7	2	8	9	9	3060
42	2	6	9	9	3507
59	2	9	9	9	3477
71	2	10	10	11	2481
79	2	9	10	10	3545
97	2	8	8	10	3015
98	2	11	12	13	3167
66	2	11	11	11	2845
136	2	10	7	7	2293
Gsnt. .	3.1	9.5	10.2	10.6	3187

Tabel 2. Nybøllegaard.

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
22	14	11	12	14	3288
34	14	9	11	12	3406
15	13	11	11	11	3575
31	13	9	10	13	3731
14	10	11	14	11	3486
18	10	11	9	10	2946
25	10	13	12	11	3353
33	10	10	12	12	4005
Gsnt. .	11.7	10.6	11.4	11.7	3474
2	9	10	12	12	3119
5	9	12	13	13	3198
38	9	9	13	13	3417
43	8	8	12	13	3667
4	7	14	14	13	3054
8	7	10	11	12	3114
37	7	13	12	13	3713
47	7	11	11	11	3212
49	7	12	12	12	3055
Gsnt. .	7.8	11.0	12.2	12.4	3283
23	6	11	14	13	2908
28	6	14	13	12	3424
45	6	11	10	10	3242
3	5	12	13	12	3658
10	5	10	10	10	3279
12	5	10	11	11	3948
16	5	11	13	13	3316
20	5	10	14	14	3591
29	5	9	12	12	3612
39	5	10	11	11	3504
Gsnt. .	5.3	10.8	12.1	11.8	3448

Tabel 2. Nybøllegaard (fortsat).

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
11	4	11	11	10	3315
17	4	13	12	11	2840
24	4	9	10	11	2918
26	4	11	13	14	4403
44	4	12	14	13	3923
56	4	10	11	11	3155
41	3	10	10	11	3670
46	3	11	11	12	3268
51	3	10	13	12	3102
Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
52	3	14	14	15	3451
57	3	9	10	10	3635
60	3	13	12	11	3794
9	2	8	11	10	1968
27	2	12	11	10	2119
30	2	10	10	10	3010
48	2	11	11	12	3202
59	2	11	11	10	2764
Gsnt.	3.1	10.9	11.5	11.4	3208

Tabel 3. Gammeleje.

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
8	12	10	12	12	2936
54	12	14	14	12	3787
64	12	15	13	14	3426
9	11	13	14	15	3523
29	11	15	15	15	4244
43	11	15	15	12	3774
12	10	14	15	15	3576
24	10	13	13	15	3488
34	10	14	15	14	2921
Gsnt.	11.0	13.7	14.0	13.8	3519
Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
5	6	11	12	11	2681
15	6	14	14	14	2202
21	6	14	14	14	3123
26	6	15	13	13	3143
32	6	13	14	14	3241
48	6	14	12	13	3531
60	6	15	15	14	2826
67	6	14	14	14	2325
37	5	13	13	13	2528
46	5	12	13	13	2599
59	5	14	15	12	2925
63	5	13	15	14	3142
68	5	14	14	15	3032
Gsnt.	5.6	13.5	13.7	13.4	2869
Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
11	4	14	14	12	3245
13	4	13	14	10	2822
14	4	14	13	10	2267
30	4	13	14	12	3066
36	4	15	14	14	1953
38	4	13	12	11	2914
58	4	12	14	14	4047
62	4	15	15	14	3106
72	4	14	14	13	3120
1	3	15	15	15	3509

Tabel 3. Gammeleje (fortsat).

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
2	3	14	14	14	3480
4	3	12	13	12	2268
7	3	14	14	14	3230
17	3	15	15	15	3781
20	3	15	13	13	3015
22	3	14	14	12	2714
31	3	11	13	11	2228
35	3	15	13	9	2743
45	3	15	15	10	2727
74	3	14	14	14	2942
75	3	14	14	13	2437
Gsnt. .	3.4	13.9	13.9	12.5	2934

Tabel 4. Stensballegaard.

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
13	16	13	14	15	4361
8	15	14	15	15	3383
40	15	12	14	14	3266
45	14	12	14	12	3025
87	14	13	14	14	2898
102	13	13	14	14	3815
31	12	13	15	14	3332
48	12	13	15	14	3422
9	11	13	14	14	3385
85	11	12	15	15	3776
89	11	12	14	14	2458
26	10	13	15	15	4013
42	10	14	14	13	2940
52	10	14	14	14	4030
Gsnt. .	12.4	12.9	14.4	14.1	3436
17	9	11	12	12	3295
18	9	12	14	13	3339
20	9	13	10	9	3080
22	9	8	10	11	3427
58	9	9	10	9	3313
70	9	13	15	14	3077
71	9	14	13	13	3899
98	9	13	14	13	3823
7	8	12	13	12	2718
19	8	12	12	11	3316
21	8	14	11	12	2978
25	8	11	13	15	3450
32	8	13	13	13	3740
44	8	13	12	12	3829
51	8	14	12	12	3055
53	8	11	14	14	3604
62	8	13	12	12	3516
67	8	13	12	11	3217
73	8	13	15	13	3596
82	8	12	14	12	2681
91	8	12	12	10	2823
106	8	12	12	13	3457
114	8	11	14	14	3396
2	7	14	10	9	2995
23	7	13	14	14	2725
37	7	13	13	13	3972
39	7	11	12	11	3495
59	7	13	12	12	2981
61	7	13	14	15	3534
84	7	13	11	11	2921
93	7	13	14	14	3060
100	7	13	14	14	3571
108	7	12	13	12	3147
111	7	14	12	11	2764
Gsnt. .	7.9	12.4	12.6	12.2	3288
1	6	10	10	11	2998
14	6	13	14	13	2662

Tabel 4. Stensballegaard (fortsat).

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
30	6	12	12	12	3418
50	6	12	12	11	3529
65	6	11	13	12	3628
90	6	12	13	13	2899
95	6	13	14	14	3803
117	6	13	11	11	3526
120	6	14	12	12	3090
4	5	14	12	11	3837
11	5	10	12	10	2922
29	5	12	12	11	2806
38	5	12	9	8	1984
94	5	13	13	11	3091
96	5	9	11	10	3610
99	5	11	11	11	3396
113	5	13	14	14	3204
Gsnt. .	5.5	12.0	12.1	11.5	3200

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
12	4	12	11	11	3587
16	4	13	12	12	2866
35	4	9	11	9	3377
43	4	10	9	9	2784
56	4	12	11	11	3521
57	4	11	11	11	2966
75	4	10	11	11	3463
76	4	12	11	9	3204
80	4	9	11	9	3023
81	4	9	10	9	3942
97	4	13	12	11	2673
105	4	10	9	9	2328
109	4	10	12	11	3663
74	3	11	12	12	2713
Gsnt. .	3.9	10.8	10.9	10.3	3151

Tabel 5. Rosvang.

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
96	17	11	12	12	3769
56	16	14	15	14	3447
40	15	13	13	14	3353
195	14	13	13	13	3179
4	13	11	13	13	3697
252	13	11	12	12	3187
47	11	13	13	13	3089
90	11	12	12	12	3171
100	11	12	13	12	2762
1	10	13	13	13	2963
6	10	11	13	12	2553
39	10	12	13	12	2779
42	10	12	13	11	2503
59	10	11	12	12	3737
240	10	12	12	11	2969
Gsnt. .	12.1	12.1	12.8	12.4	3144

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
2	9	12	12	10	2734
29	9	12	15	14	3483
33	9	9	12	11	2756
50	9	10	14	12	2899
75	9	12	14	14	3729
95	9	13	12	11	2929
102	9	11	11	11	2643
121	9	12	10	10	2894
170	9	10	12	12	3051
192	9	12	13	9	3225
201	9	12	14	13	2630
7	8	13	11	12	2239
45	8	14	10	11	3520
72	8	10	9	9	2831
76	8	12	14	15	4226
117	8	12	12	12	2980
187	8	11	13	12	3106
208	8	11	11	10	2661

Tabel 5. Rosvang (fortsat).

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
223	8	13	14	11	3402
226	8	13	14	12	2260
231	8	12	13	13	2253
251	8	11	11	11	3274
37	7	12	12	9	3082
46	7	11	14	13	3261
108	7	13	13	14	3456
153	7	11	11	10	3154
167	7	12	11	12	3330
197	7	9	9	10	2833
241	7	14	14	14	4457
257	7	13	12	11	2374
282	7	13	11	10	2212
286	7	13	11	11	2760
Gsnt.	8.0	11.8	12.2	11.5	3020
3	6	11	11	10	2764
11	6	13	11	9	2825
54	6	13	13	13	3152
123	6	11	12	11	2896
207	6	13	12	11	3492
213	6	11	11	10	2824
239	6	10	10	10	2687
243	6	12	11	11	3792
253	6	10	11	9	3335
258	6	9	11	10	2719
263	6	11	11	11	2900
268	6	11	13	11	2803
278	6	12	12	12	3002
279	6	11	11	11	2974
293	6	13	14	13	3493
294	6	9	11	12	3563
295	6	11	12	11	3403
296	6	12	10	10	3646
28	5	13	13	12	3174
32	5	14	11	11	3413
38	5	12	12	11	3742
107	5	12	10	10	2749
110	5	12	12	11	3589
114	5	11	12	11	3141
125	5	10	11	11	2998
127	5	12	10	10	2990
141	5	12	14	11	2986
143	5	14	9	9	2727
144	5	13	11	12	3597
148	5	11	11	11	2918
160	5	11	11	12	2905
202	5	12	14	13	3630
216	5	12	11	10	3020
229	5	9	12	12	2751
247	5	10	10	10	3088
272	5	12	12	11	3173
Gsnt.	5.5	11.5	11.5	10.9	3135
10	4	9	9	9	3204
16	4	12	12	12	3599
22	4	11	12	12	2743
27	4	13	13	12	3858
52	4	10	10	10	3984
71	4	13	12	11	2617
80	4	12	11	10	2647
106	4	12	11	10	2673
119	4	10	13	12	3316
132	4	13	10	8	2966
137	4	11	11	11	3319
189	4	13	10	10	3343
203	4	11	10	9	3531
215	4	11	11	9	2454
227	4	9	13	12	3208
289	4	9	9	9	2980
41	3	13	10	10	1835
70	3	9	10	10	3812
77	3	10	10	10	2566
79	3	10	10	9	2137
145	3	12	13	12	3128
149	3	10	10	10	2133
173	3	9	11	10	3291
196	3	12	11	10	3498
287	3	10	12	9	2885
Gsnt.	3.6	11.0	11.0	10.2	3029

Tabel 6. Langholt.

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
194	15	12	14	12	3693
44	14	15	15	15	4745
3	13	13	13	13	2919
41	13	10	12	11	3886
83	13	11	11	12	3110
38	12	10	12	12	3068
136	12	11	12	11	2908
2	11	12	13	13	3625
10	11	14	14	13	2746
113	11	12	14	14	2904
118	11	10	13	14	3234
13	10	12	13	12	3413
91	10	14	13	12	3622
98	10	12	12	11	3571
128	10	11	11	12	4179
139	10	13	14	13	3142
Gsnt. .	11.6	12.0	12.9	12.5	3425
50	9	13	13	14	3180
72	9	13	15	14	4366
89	9	12	13	12	3016
90	9	12	14	14	3894
92	9	12	14	14	4311
95	9	10	12	11	3917
127	9	11	13	12	3908
186	9	11	13	12	3206
8	8	12	12	12	2985
25	8	14	13	13	3836
36	8	15	13	14	4024
65	8	12	14	13	3609
87	8	12	12	10	3359
104	8	12	14	14	4336
117	8	11	13	12	4058
121	8	12	13	12	3387
126	8	12	13	12	3601
138	8	10	12	11	3371
151	8	9	9	10	3437
163	8	13	14	14	3229
165	8	12	10	9	3525
166	8	11	12	12	3620
206	8	13	13	13	3712
216	8	11	12	12	3222
17	7	10	12	12	4458
46	7	11	12	11	3488
53	7	13	13	12	3524
63	7	13	14	13	3277
71	7	10	12	12	4397
78	7	12	14	13	3439
93	7	11	12	11	3110
94	7	14	12	11	3912
101	7	12	11	12	2948
133	7	12	12	12	4266
147	7	10	9	10	2760
202	7	12	14	12	3456
Gsnt. .	7.9	11.8	12.6	12.1	3621
1	6	12	13	12	3563
4	6	10	11	11	4155
19	6	10	11	12	2951
24	6	13	13	12	4277
37	6	10	11	9	2936
45	6	10	10	10	3939
75	6	9	10	10	3214
79	6	12	11	11	3016
82	6	11	11	11	3500
88	6	12	12	12	3737
99	6	11	12	11	3466
129	6	11	11	9	3346
130	6	12	11	10	2354
134	6	12	13	13	3907
158	6	12	11	12	3386
164	6	10	10	10	2831
176	6	14	12	11	3116
179	6	12	12	12	3506
204	6	13	13	13	4739
15	5	11	13	12	4293
20	5	9	9	10	3179
23	5	12	12	12	3692
43	5	10	9	9	2787
96	5	10	9	9	3614
102	5	11	12	11	2977
103	5	11	11	11	3818
106	5	12	13	12	3832
120	5	12	10	8	3848
123	5	10	10	10	3971
153	5	11	9	9	3147
159	5	9	12	9	3940
172	5	12	9	9	2574
Gsnt. .	5.6	11.3	11.3	10.7	3490

Tabel 6. Langholt (fortsat).

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig	Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn				harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
5	4	10	10	8	3707	14	3	11	12	11	3806
6	4	11	10	9	3128	39	3	11	11	10	2963
7	4	11	12	12	3990	40	3	10	12	12	4235
34	4	11	10	9	3543	42	3	12	10	9	2051
52	4	13	13	12	3474	77	3	12	13	10	2844
86	4	12	11	10	2639	85	3	13	12	11	2835
107	4	10	10	10	2906	97	3	12	13	10	3703
125	4	12	12	12	3080	Gsnt.	3.6	11.4	11.4	10.3	3282
155	4	11	11	10	3603						

Tabel 7. Gaardbogaard.

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig	Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn				harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
18	12	10	12	13	2500	69	9	12	13	13	3163
15	11	11	13	12	2790	98	9	11	13	11	2864
59	11	13	14	15	3542	103	9	13	14	15	3214
60	11	13	13	13	2501	104	9	12	13	12	3006
62	11	13	14	14	2947	106	9	9	13	13	2704
66	11	13	14	13	2482	108	9	10	11	10	2664
4	10	12	15	14	2479	113	9	11	9	10	2738
12	10	13	12	11	2336	124	9	9	9	9	2813
14	10	12	15	14	2801	133	9	12	12	9	2673
17	10	11	11	10	2933	146	9	12	12	10	2767
23	10	12	14	13	2951	97	8	11	13	15	2917
26	10	13	13	12	2348	109	8	11	10	10	2492
27	10	12	13	13	2859	117	8	13	12	14	2921
31	10	10	14	14	2521	122	8	11	10	12	2425
33	10	13	15	12	2917	126	8	14	12	11	2572
34	10	14	13	14	2473	129	8	13	13	14	2752
38	10	13	15	12	2535	136	8	11	13	13	2660
39	10	9	10	12	2254	172	8	13	11	11	2465
41	10	11	12	12	2496	160	7	12	14	13	2744
46	10	11	13	13	2636	164	7	12	14	14	2709
47	10	12	13	13	2548	171	7	10	11	11	1927
55	10	10	14	14	2631	Gsnt.	8.3	11.5	12.0	11.9	2723
57	10	11	13	12	2246						
70	10	12	14	15	2643	152	6	11	11	11	2088
128	10	11	12	13	2911	156	6	12	12	12	1946
Gsnt.	10.3	11.8	13.2	12.9	2651						

Tabel 7. Gaardbogaard (fortsat).

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
159	6	10	12	12	2381
166	6	13	12	13	2215
175	6	11	10	9	2287
177	6	10	11	9	2576
178	6	11	10	9	2097
182	6	9	11	13	2431
183	6	13	14	12	2506
185	6	12	12	11	2809
186	6	11	13	13	2765
190	6	11	12	12	2495
193	6	14	10	11	2068
194	6	12	13	14	2539
191	5	13	13	14	2976
192	5	13	13	13	2942
198	5	11	12	12	1993
210	5	11	10	9	2030
211	5	12	10	12	2679
215	5	12	10	9	1729
202	5	10	11	12	2242
Gsnt. .	5.7	11.5	11.5	11.5	2371

Ko Nr.	Alder Aar	Points for			kg Mælk aarlig
		harmo- nisk Bygn.	Malke- præg	Malke- tegn	
218	4	11	11	11	1348
220	4	11	10	10	2039
221	4	10	10	10	2415
227	4	11	8	8	2170
239	4	9	10	12	2724
239	4	12	11	11	2391
241	4	10	12	12	2751
246	4	13	13	12	2838
249	4	11	12	11	2190
250	4	10	11	10	2428
259	4	9	10	9	2146
268	3	9	11	10	2372
269	3	14	14	13	2819
270	3	9	11	10	2172
276	2	10	12	10	2867
278	2	11	11	11	2408
279	2	10	13	12	2506
281	2	10	9	8	1991
284	2	11	10	9	2459
286	2	11	11	11	2305
Gsnt. .	3.3	10.6	11.0	10.5	2367

Oversigt

over

de fra den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Laboratorium for landøkonomiske Forsøg udgaaede Beretninger.

1. (18de fra N. J. Fjord). 1883. a. Maaling af Kraftforbrug ved Burmeister & Wains lille og de Lavals Centrifuger. b. Skunningsforsøg med de samme Centrifuger (Konkurrenceforsøg i Vestervig). c. Almindelige Bemærkninger om Centrifuger. d. Anvendelse af skummet Mælk til Foder for Kalve og Svin. (50 Øre.)
- Tillæg hertil.*) 1883. a. Kemisk Sammensætning af nymalket Mælk og skummet Mælk, Kærnemælk og Valle fra danske Mejerigaarde. b. Vanskelighed med at faa Mælk. c. Mælks Næringsværdi (af Panum).
2. (19de fra N. J. Fjord). 1883. a. Fodring af Kalve og Grise med skummet Mælk fra Centrifuge og Bøtter. b. Holdbarhed af centrifugeret og ikke-centrifugeret Mælk. c. Forøgelse af centrifugeret Mælks Holdbarhed ved Opvarmning. (50 Øre.)
3. (20de fra N. J. Fjord). 1885. Is, Bøtter og Centrifuge. Forsøgene udførte paa Tanderup, Ravnholt (med Ryslinge), Lustrupholm og Ladelundgaard. (50 Øre.)
- 4*) 1885. Om tuberkuløs Mælk. a. Undersøgelser angaaende Mælk og Mejeriprodukter af tuberkuløse Køer (af Prof., Dr. med. Bang). b. Kemisk Undersøgelse af Mælken fra Køer med Yverbetændelse (af Prof. V. Storch). (50 Øre.)
5. (21defra N. J. Fjord). 1885. a. Udtørring af Laboratoriet under dets Opførelse. b. Afkølingsforsøg med Kød af nylig slagtede Kreaturer. (50 Øre.)
- 6*) (22de fra N. J. Fjord). 1885. Foreløbige Forsøg over Fedmen af og Kontrol med den til Fællesmejerier leverede Mælk.
7. 1886. To Osteudstillingsforsøg med Ost af skummet Mælk fra Is- og Centrifugemejerier (af Prof. V. Storch). (50 Øre.)
8. (23de fra N. J. Fjord). 1886. Afkøling af Smør under dets Henstand i Mejerier og dets Forsendelse med Jærnbane og Dampskibe. (50 Øre.)
- 9*) (24de fra N. J. Fjord). 1887. Betaling af sød Mælk i Fællesmejerier efter „Forskøl i pCt. Fløde“ (Differensberegning) (1 Kr.), hvortil slutter sig Tillæg. 1887. Tabelværk (5 Kr.) med Tavle (2 Kr. 35 Øre) til Brug i Fællesmejerier, særlig hvor man ønsker at betale Mælken efter dens Fedme.
10. (25de fra N. J. Fjord). 1887. Fodringsforsøg med Svin, navnlig over Forholdet mellem Foderværdien af skummet Mælk og Valle samt mellem Korn, Mælk og Valle. (50 Øre.)
11. 1888. Undersøgelser af Hvede og Hvedemel fra Dyrkningsforsøg, iværksatte af det Kgl. danske Landhusholdningsselskabs Hvedeudvalg (af Docent E. Gottlieb). (50 Øre.)
- 12.*) 1888. Undersøgelser over Aarsagen til Kværke (af Prof. G. Sand og Lektor C. O. Jensen). (50 Øre.)

13. (26de fra N. J. Fjord). 1888. Bevægelige Forsøgsstationer i Danmark. a. Almindelig Oversigt over Forsøgene 1872—87. b. Fodringsforsøg med Malkekøer i Vinteren 1887—88. (50 Øre.)
- 14*) 1889. Aarsagerne til Yverbetændelse hos Kvæget (af Prof. Dr. med. Bang). (50 Øre.)
15. (27de fra N. J. Fjord). 1889. Fodringsforsøg med Svin. a. Sammenligning mellem Korn og Oljekager og b. mellem Svin af forskellige Racer. (50 Øre.)
16. 1889. Om tuberkuløs Mælk. a. Undersøgelser over Smitteevnen af Mælk af tuberkuløse Køer og over Varmens Indvirkning paa Tuberkelbaciller i Mælk (af Prof. Dr. med. Bang). b. Undersøgelser over Mælkens Omdannelse ved Yvertuberkulose (af Prof. V. Storch). (50 Øre.)
17. (28de fra N. J. Fjord). 1889. 2det Aars Fodringsforsøg med Malkekøer: Sammenligning mellem Kraftfoder og Roer. (50 Øre.)
- 18*) 1890. Nogle Undersøgelser over Flødens Syrning (af Prof. V. Storch). (50 Øre.)
19. (29de fra N. J. Fjord). 1890. Fodringsforsøg med Svin. a. Korn, Majs og Rugklid. b. Korn, Roer og Kartofler. c. Svin af forskellige Racer. (50 Øre.)
20. (30te fra N. J. Fjord). 1890. 3die Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Fortsat Sammenligning mellem Kraftfoder og Roer. (50 Øre.)
- 21*) 1891. Den Koch'ske Lymfe som diagnostisk Middel over for Kvægets Tuberkulose (af Prof. Dr. med. Bang).
22. 1891. Pasteuriseringsforsøgene. a. Bakteriologiske Undersøgelser over visse Mælke- og Smørfejl (af Lektor C. O. Jensen). b. Forsøg med Pasteurisering af sød Mælk og Fløde samt Anvendelse af god Syre som Middel til Bekæmpelse af forskellige Mælke- og Smørfejl og c. Holdbarhedsforsøg med pasteuriseret Mælk (af Overassistent H. P. Lunde). (1 Kr.)
23. 1891. Forsøg med Brødbagning af Rugmel og Hvedemel samt Blandinger af disse. (50 Øre.)
- 24*) 1891. Fortsatte Forsøg med Tuberkulin (af Prof. Dr. med. Bang).
- 25*) 1892. Undersøgelse af nogle Former af Rødsyge hos Svinet. a. Om Endokarditis hos Svinet (af Prof. Dr. med. Bang). b. Om Knuderosen, tør Hudbrand og Rødsyge (af Lektor C. O. Jensen). (50 Øre.)
26. 1892. Fodringsforsøg med Svin i Aarene 1890—92. a. Korn og Hvedeklid. b. Korn, Runkelroer (og Sukkerroer) samt kemiske Undersøgelser af de til Forsøgene benyttede Foderstoffer (af Prof. V. Storch). (50 Øre.)
27. 1892. 4de og 5te Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1891 og 1892). Sammenligning mellem Korn og Oljekager. (50 Øre.)
- 28*) 1893. Samlet Beretning om de „sammenhængende Rækker a. Smørudstillinger“ 1889—1892. (Fortsættes i 33te). (2 Kr.)
29. 1894. 6te og 7de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1893 og 1894). Sammenligning mellem Korn og Hvedeklid. (50 Øre.)
30. 1895. Fodringsforsøg med Svin i Aarene 1891—94. a. Sammenligning mellem Korn — Roer — Gulerødder (og Turnips). Korn — Oljekager — Roer. Byg og Majs. Dansk og russisk Byg. b. Slagtningsforsøg. c. Kornforbrug til 1 Pd. Tilvæxt, ved svagere og stærkere Fodring, ved Vinter- og Sommerforsøg. d. Fodringsforsøg med store Svin. e. Sammenligning mellem Galt og So. (1 Kr.)
31. 1895. Forsøg med Apparater til hurtig Fedtbestemmelse i Mælk (Babcock's, Gerber's og Lindstrøm's). (50 Øre.)
32. 1895. Syrningsforsøg (Sammenligning mellem Handelssyreækkere og Kærnemælk fra gode Mejerier). (50 Øre.)
33. 1895. Anden samlede Beretning om de „sammenhængende Rækker af Smørudstillinger“ (Fortsættelse af 28de). (50 Øre.)
34. 1895. Samlet Oversigt over Fodringsforsøgene med Malkekøer 1887—1895. (75 Øre.)

35. 1896. Forsøg med et selvregulerende Pasteuriseringsapparat (af Prof. Dr. med. V. Henriques og Docent V. Stribolt). (50 Øre.)
- 36*) 1896. Undersøgelser over Konsistensfejl hos Smørret samt over Smørrets og Mælkekuglernes Bygning (af Prof. V. Storch). (2 Kr.)
37. 1897. Forsøg over Foderets Indflydelse paa Smørrets Kvalitet. 1892—96. (1 Kr.)
38. 1897. I. Seruminjektioner som Forebyggelsesmiddel mod Lungesygdom hos Hesten, II. Oversigt over den bakteriologiske Afdelings Virksomhed indtil Marts 1897 (af Lektor C. O. Jensen.) (50 Øre.)
39. 1897. 8de og 9de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Sammenligning mellem Blandsæd og Hvede (1895) og mellem Blandsæd og Melassefoder (1896). (1 Kr.)
- 40*) 1898. En kemisk Prøve til at afgøre, om Mælk eller Fløde har været opvarmet til mindst 80° C eller ikke (af Prof. V. Storch). (50 Øre.)
41. 1898. Sammenlignende Undersøgelser af forskellige Apparaters Anvendelighed til Kontrollering af Mælkens Fedme. (1 Kr.)
42. 1899. Fodringsforsøg med Svin i Aarene 1895—98. Foderværdien af Kaalrabi og Turnips, Sammenligning mellem Hvede og Byg. Foderværdien af forskellige Slags Melassefoder samt Palmekager og Majs med Hensyn til Flæskets Kvalitet. (1 Kr.)
43. 1899. Forsøg med Pasteuriseringsapparater. (1 Kr.)
44. 1899. Undersøgelser over Fedtdannelse i Organismen ved intensiv Fedtfodring (af Prof., Dr. med. V. Henriques og Docent C. H. Hansen.) (50 Øre.)
45. 1899. 11te og 12te Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1898—99). Sammenligning mellem Blandsæd og Majs. (1 Kr.)
46. 1900. Undersøgelser over Smørfedtets Lysbrydningsevne, Jodtal og Indhold af flygtige Syrer (1 Kr.)
47. 1900. Forsøg med Pasteuriseringsapparater (Fortsættelse af 43de Beretning) (1 Kr.)
48. 1901. A. Forsøg over Smørudbyttet ved Fremstilling af vasket fersk Smør i Sammenligning med almindelig salt Smør, samt B. Forsøg over, hvilken Indflydelse Udluftning af den søde Mælk har paa Smørrets Finhed og Holdbarhed. (50 Øre)
49. 1901. Forsøg med forskellige Saltningsmaader for Flæsk. (50 Øre.)
50. 1901. Sammenlignende Forsøg med Afkøling af Jærnbanevogne ved Hjælp af Is eller Ammoniak. (50 Øre.)
51. 1902. Fortsatte Forsøg med forskellige Saltningsmaader for Flæsk. (1 Kr.)
52. 1902. Om Rødsygebacillens Forekomst paa Slimhinderne hos sunde Svin. (1 Kr.)
53. 1902. Kort Meddelelse om Fodringsforsøgene med Malkekøer 1900—01 samt Redegørelse for Laboratoriets Standpunkt til forskellige omdebatterede Spørgsmaal Forsøgene vedrørende. (50 Øre.)
54. 1902. Forsøg med Lysanlæg i Mejerier. (1 Kr.)
- Extra. 1903. Nogle Undersøgelser over Nedarvning og Variabilitet hos Havre af Assistent A. V. Krarup. (50 Øre.)
55. 1904. 13de og 14de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Forsøg over Røetørstoffets Foderværdi for Malkekøer. (1 Kr. 50 Øre.)
56. 1905. Undersøgelser over forskellige Metoder til Fedtbestemmelser i Mælk samt om Mælkens Renskning ved forskellige Temperaturer. (50 Øre.)
57. 1905. Forsøg med Udluftning af Fløde med Ulanders Mælkerenser og med Disbrowkjærnen. (50 Øre.)
58. 1905. Den kemiske Analyse af Foderstoffer og dens Forhold til Fodringsforsøgene (af Prof. V. Storch). (2 Kr.)
59. 1905. Indberetning til Landbrugsministeriet om Laboratoriets Fodringsforsøg med Malkekøer. (2 Kr.)
60. 1906. Forsøg med at bestemme Æggehvideminimum i Malkekøernes Foder. (Fortsættes i 63de Beretning). (3 Kr.)

61. 1907. A. Forsøg med Ostning af pasteuriseret Mælk og B. Fortsatte Undersøgelser over Metoder til Fedtbestemmelser i Mælk. (1 Kr.)
- 62*) 1907. Bestemmelse af Vandindholdet i Smør. (50 Øre.)
63. 1907. Fortsatte Forsøg over Æggehvideminimum i Malkekøernes Foder (Fortsættelse af 60de Beretning). (2 Kr.)
64. 1908. Sammenlignende Forsøg med Svin af forskellig Afstamning. (2 Kr.)
- Ekstra 1908. Redegørelse for Forsøg over Forhold vedrørende Svinets Stivsyge af Prof. Carl H. Hansen (50 Øre.)
65. 1909. Fodrings- og Nedkulingsforsøg med Sukkerroeaffald. (50 Øre.)
66. 1909. 1) Kvægets smitsomme kroniske Tarmbetændelse (af Professor B. Bang). 2) Om Anvendelse af Tuberkulin af Fjerkrætuberkelbaciller som diagnostisk Middel mod Kvægets kroniske smitsomme Tarmbetændelse (af Assistent O. Bang). (1 Kr.)
67. 1909. 1ste Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra forskellige Avlscentre. (1 Kr.)
A. Paa Elsesminde ved Odense med Svin fra fynske Centre.
B. Paa Rodstenseje ved Odder med Svin fra jyske Centre.
68. 1910. Forsøg med Malkemaskiner (Lawrence-Kennedy-Gillie). (1 Kr.)
69. 1910. Forsøg med Paraffinering af Ost. (50 Øre.)
70. 1910. Sammenlignende Forsøg med Centrifuger. (2 Kr.)
71. 1910. A. Forsøg med Opvarmning af sød Mælk og Fløde til 120 à 130° C. B. Forsøg med Aktieselskabet Titans nye Centrifuge. (50 Øre.)
72. 1910. Fodringsforsøg med Heste. (75 Øre.)
73. 1911. Forsøg over Vandindholdet i Svinefedt fra Svinelagterierne, Undersøgelser over Grevekagernes Fedtindhold samt Forsøg med Afsmeltning af Sæbefedt. (50 Øre.)
74. 1911. Fodringsforsøg med Malkekøer, I. Forsøg med Mask, II. Forsøg med Soyakager. (75 Øre.)
75. 1911. 2den Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra forskellige Avlscentre paa Bjernedegaard, Elsesminde og Rodstenseje. (1 Kr.)
76. 1911. Fodringsforsøg med Malkekøer. Forsøg med Hø. (1 Kr.)
77. 1912. Forskellige Slagteriforsøg: 1) Forsendelse af Flæsk i almindelige Godsvogne, 2) Stablingsforsøg, 3) Saltning af fast og blødt Flæsk. (50 Øre.)
78. 1912. Forsøg med Malkekøer: 2 eller 3 Gange Malkning daglig. (50 Øre.)
79. 1912. 3die Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (1 Kr. 50 Øre.)
80. 1912. 4de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (50 Øre.)
81. 1913. A. Forsøg med Malkemaskinen „Gandil—Gjetting“. B. Forsøg med Mælkekøleren „Rimula“. (50 Øre.)
82. 1913. Undersøgelser over Vægten af Svin med tilhørende „Plucks“. (50 Øre.)
83. 1913. Om Kød- og Benmelfodringens Indflydelse paa Knoglesystemets kemiske Beskaffenhed (af J. K. Gjaldbæk). (50 Øre.)
84. 1913. Forsøg med Høns samt Temperaturmaaling i Bistader. (50 Øre.)
85. 1914. 5te Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (50 Øre.)
86. 1914. A. Forsøg med Ostning af Mælk af forskellig Fedme. B. Oversigt over Ostesagens Udvikling i Danmark. C. Forsøg med „Universalpasteuren“. D. Tabeller over Smørudbyttet af Mælk og Fløde. (50 Øre.)
87. 1914. 6te Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra statsunderstøttede Avlscentre. (50 Øre.)
88. 1915. Om Svinetukerkulosen og Muligheden for dens Bekæmpelse ved praktiske Midler. (50 Øre.)
89. 1915. Fodringsforsøg med Malkekøer: Runkelroer og Kaalroer. Kakao-kager. (50 Øre.)

90. 1915. 7de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre.)
91. 1915. Forsøg med Malkemaskinen „Heureka“. (50 Øre.)
92. 1916. Arbejdsprøver med Rugemaskiner. (50 Øre.)
93. 1917. 8de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre. (50 Øre.)
94. 1917. Respirationsapparatet, dets Betydning og Anvendelse ved rationelle Forsøg over Hornkvægets Mælkeydelser. (1 Kr.)
95. 1917. Fodringsforsøg med Hø fra forskellige Slættider. (50 Øre.)
96. 1917. A. Forsøg med Erstatning af Oljekager med Lucernehø i Malkekøernes Foder. B. Forsøg med flydende Melasse til Heste. C. Forsøg med nedkølet Roetop til Malkekøer. (50 Øre.)
97. 1917. Undersøgelser over raa Valle som Aarsag til Tuberkulose blandt Svinene. (25 Øre.)
98. 1918. 9de Beretning om sammenlignende Forsøg med Svin fra stats-understøttede Avlscentre (50 Øre.)
99. 1918. Undersøgelser over den intrakutane Tuberkulinprøves Anvendelighed ved Tuberkulose hos Kvæget. (50 Øre.)
100. (se „Forordet“ i 101te Beretning).
101. 1918. Første Beretning om Forsøg med kombinerede Kærner. (50 Øre.)
102. 1919. Fortsatte Undersøgelser over Fremstillingen af Syrevækkere. Ved Prof. V. Storch. (1 Kr.)
103. 1919. A. Forsøg med Ostning af raa, af momentant pasteuriseret og af langtidspasteuriseret Mælk. B. Forsøg over Ostens Svindforhold. C. Dobbeltanalyser. (1 Kr.)
104. 1919. Nærværende Beretning. (1 Kr.)

Desuden foreligger 14 Aargange (1905—19) af Beretninger om Sammenligning mellem rødt dansk Malkekvæg og Jerseykvæg paa Traunekjær. Ligeledes foreligger 25 Aarsberetninger om Smørudstillingerne („de lovbehandlede Smørbedømmelser“) ved Forsøgslaboratoriet.

Forud for de ovenfor nævnte Beretninger fra Laboratoriet gaar følgende 17 Forsøgsberetninger fra N. J. Fjord, hvilke findes trykte i Tidsskrift for Landøkonomi i de Aargange der nedenfor er angivne:

- 1*) (1867). Varmegrad i det indre af store Stykker Kød under dets Kogning.
2. (1868). Kogning i Hø (50 Øre).
- 3*) (1870). Kogning i Dampkokekedler..
- 4*) (1870). Kogning i store indmurede Kedler.
- 5*) (1872). Vanddampe som Opvarmningsmiddel i Mejerier.
- 6*) (1875). Regnmaaleres Konstruktion og Opstilling.
- 7*) (1875). Opbevaring af Is og Sne.
- 8*) (1876). do. do. (særlig Sneforsøg).
- 9*) (1877). Forskellige Svalkekummer; Afkølingens Hurtighed i forskellige
- 10*) Spande; de første Kærningsforsøg.
(1877). Smørudbytte ved forskellig Skumningstid og i forskellige Spande samt ved forskellig Arkøling med Is og Vand.
11. (1878). Opbevaring og Anvendelse af Is og Sne til Mejeribrug (50 Øre.)
- 12*) (1879). Spredte Vinterforsøg over Smørudbytte ved Centrifuger.
- 13*) (1880). Løven for Svind i Ishuse. Temperaturforandringer i Smør. Varme i Jærnbanevogne. Varme i Dampskibsrør.
- 14.*) (1881). Centrifugeforsøg (Lefeldt og Nielsen & Petersen). Centrifuge af Is — Bøtter (Rosenfeldt). Kørsel, Henstand, Afkøling, Opvarmning — den søde Mælk (50 Øre).

- 15*) (1881). Centrifuge, Is, Bøtter og Kærning af Mælk. Centrifuger (Nielsen & Petersen's og de Laval's) drevne ved Dampkraft og Hestekraft. Centrifugens sidste Indhold (Nielsen & Petersen's og Lefeldts) Sugning af Fløde og Mælk.
- 16.*) (1881). Smørudbytte ved forskellige Mejerisystemer af Mælk fra Køer af forskellige Racer: A. Angelsk og jysk Race. B. Korthorns og jysk Race (50 Øre).
- 17*) (1882). Centrifuge, Is, Vand, Bøtter, Kærning af Mælk (Ourupgaard). Sammenlignende Centrifugeforsøg (Burmeister & Wain's, Nielsen & Petersen's og de Laval's). Forskellige Forsøg med Centrifugedele: Tilstrømningstragt, Stigerør; Kraftmaalinger m. m. Afkølingsapparat for Fløde.
- Extra-Nr.: (1883). Cooley's Undervandssystem.

De foran med * mærkede Beretninger er udsolgte. Alle de øvrige kan faas i Boghandelen. (I Kommission hos August Bang, København).
