

# 53de Beretning

fra

den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles

Laboratorium for landøkonomiske Forsøg.

---

**Kort Meddelelse om Fodringsforsøgene med Malkekøer  
1900—01 samt Redegjørelse for Laboratoriets Standpunkt  
til forskjellige omdebatterede Spørgsmaal Forsøgene  
vedrørende.**

---

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

---

**Kjøbenhavn.**

I Kommission hos Aug. Bang.

Trykt hos J. H. Schultz.

1902.



**E**fter det Møde, som Laboratoriet den 4de Oktober d. A. afholdt med sine Forsøgsværter m. fl. til Drøftelse af Arbejdsplanen for den kommende Vinter, og ved hvilket der blev givet Meddelelse om de sidste Aars Fodringsforsøg med Malkekøer, er der fra flere Sider rettet Opfordring til Laboratoriet om at fremkomme med en kort Redegjørelse for disse Forsøg.

Idet Laboratoriet nu efterkommer disse Opfordringer, sker det med det Forbehold, at den egentlige Dokumentation af de ved Forsøgene fremkomne Resultater, vil være at søge i det Talmateriale, som vil blive fremlagt i den endelige Beretning. I nærværende korte Oversigt vil kun blive fremført saadanne Tal, som kan tjene til at give Overblik.

Da denne Forsøgsrække imidlertid mere end de fleste tidligere kan tjene til at belyse nogle af de Spørgsmaal som i de senere Aar har været fremdragne i Diskussionen om vore Fodringsforsøg med Malkekøer, vil Laboratoriet benytte Lejligheden til at præcisere sit Standpunkt til disse Spørgsmaal, men selvfølgelig i en fuldstændig saglig og upolemisk Form.

## A. Kort Overblik over de sidste Aars Fodringsforsøg med Malkekøer.

Hovedformaalet for Forsøgene var at undersøge og nærmere fastsætte Foderværdien af Roer. I Aarene 1888—89—90 havde dette Spørgsmaal været Gjenstand for

Fjords første Forsøg, og det var som bekendt af disse fremgaet, at 1 Pd. „Kraftfoder“ og 10 Pd. Roer i det hele og store havde kunnet erstatte hinanden. Dette Resultat havde sin Betydning paa det Tidspunkt, det fremkom, da man var meget uenig om Roernes Foderværdi overhovedet; men det kunde kun betragtes som foreløbigt, og saa vel Fjord som senere Laboratoriet havde betonet, at der maatte nye Forsøg til for at belyse Spørgsmaalet nærmere.

Sagen var den, at det „Kraftfoder“, som Roerne ved Fjords Forsøg var sammenlignet med, havde været saa vel Klid og Oljekager som Korn, og det var senere ved Laboratoriets Forsøg bleven paavist, at en Blanding af lige Dele Raps-, Palme- og Solsikkekager havde betydelig større Foderværdi end Korn. Ligeledes havde de ved Forsøgene anvendte Roer haft et forskjelligt Indhold af Næringsstoffer, og det var af Laboratoriets Fodringsforsøg med Svin fremgaet, at Roernes Foderværdi rettede sig efter deres Tørstofindhold (se Lab. 34. Beretn. 1895).

Flere Omstændigheder medførte imidlertid, at Foretagelsen af den endelige Forsøgsrække med Roer blev udsat til Aarene 1900—01.

Arbejdsmaaden har været den samme som ved alle Laboratoriets Fodringsforsøg med Malkekøer, og skjønt denne maa antages at være vel kjendt nu, vil det dog være rigtigst her ganske kort at omtale den.

Paa hver af de 6 Forsøgsgaarde søgtes dannet 4 Hold Køer, som i det følgende benævnes A—B—C—D. Det Ideal, der stræbes hen imod ved disse Holds Dannelse, er følgende: Først udtages af en Gaards Besætning 4 Køer, som ere lige gamle, have samme Vægt, have kælvet samme Dag, give lige mægen og lige fed Mælk, og have samme Trivsel. Af disse 4 Køer sættes én paa Hold A, én paa Hold B o. s. v. Derefter findes i Besætningen 4 andre indbyrdes ens Køer, som anbringes paa samme Maade, og saaledes bliver man ved, til der er kommen 10 à 12 Køer paa hvert Hold. Selvfølgelig maa der i Praxis slaas en Del af paa dette Ideal, men vi bestræbe os for at komme det saa nær som muligt, og i hvert Fald ere de færdig dannede Hold meget nær ens i Gjennemsnit med Hensyn til de nys nævnte Egenskaber.

I en saakaldt „Forberedelsestid“ paa 40—50 Dage, i hvilken alle Køerne fodredes nøjagtig ens, blev deres Ydelser bestemt ved daglige Undersøgelser af Mælkemængde, Mælkefedme og Trivsel, og paa Basis heraf kunde Holdene dannes som før nævnt. Naar dette var sket, gik vi over til „Forsøgstiden“, i hvilken Holdene fodredes efter en Plan, som i store Træk er angivet ved følgende Skema:

	Korn.	Bomuldsfrøkager.	Roetørstof.	Hø.	Halm.
Hold A . . . . .	7 Pd.	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pd.	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pd.	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pd.	10 Pd.
— B . . . . .	4 —	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	10 —
— C . . . . .	4 —	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	10 —
— D . . . . .	1 —	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	10 —

Beregnes Værdien af dette Foder paa Grundlag af de Fjordske Erstatningstal, idet vi regne 1 Foderenhed = 1 Pd. Korn =  $\frac{3}{4}$  Pd. Bomuldsfrøkager\*) = 1 Pd. Roetørstof = 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Pd. Hø = 5 Pd. Halm\*\*), faa vi følgende Værdier:

	A	B	C	D
Foder i alt . . . . .	18	19	18	19 F-E.
Heraf kan regnes som »Vedligeholdelses-				
foder« . . . . .	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —
Rest »Produktionsfoder« . . . . .	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	14 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	14 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> F-E.

Hvad det her særlig kommer an paa at lægge Mærke til, er Forskjellen i Holdenes Foder, og det ses da, at A fik 3 Pd. Korn mere end C, men C 3 Pd. Roetørstof mere end A, og den samme Forskjel fandtes i Foderet til B og D. Ligeledes fik Holdene A og C 3 Pd. Korn mere end henholdsvis Holdene B og D, hvorimod disse Hold fik 3 Pd. Bomuldsfrøkager mere end hine.

Forsøgstiden blev efterfulgt af en „Eftertid“, i hvilken Holdenes Foder atter ændredes saaledes, at det blev ens for dem alle, og saa vidt muligt som det havde været i Forberedelsestiden. Hensigten med Eftertiden er at undersøge,

\*) At det for Holdene fælles Oljekagefoder undertiden var Solsikkekager eller Rapskager, kan vi se bort fra her.

\*\*) Tallene 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> og 5 ere ikke fastslaaede ved Forsøg; for de Beregninger, her ere udførte, faar det imidlertid ingen Indflydelse, om Hø og Halm kun vurderes ved tilnærmelsesvis rigtige Tal.

hvor meget Holdene have bevaret af den Ensartethed, som de var i Besiddelse af i Forberedelsestiden, og i jo højere Grad dette er Tilfældet, desto sikrere maa det Resultat anses for at være, som er vundet i Forsøgstiden.

Paa alle Forsøgsgaarde var Forskjellen i Holdenes Foder meget nær ens, og der var heller ikke større Forskjel i Holdenes Fællesfoder, end at det maa være berettiget at betragte alle de samsvarende Hold paa forskellige Gaarde som ét stort Hold, og altsaa betragte Gjennemsnittallene for alle Gaarde som det endelige Forsøgsresultat. I nærværende Oversigt vil kun Gjennemsnittal blive nævnt; i den endelige Beretning, skal, — som det altid har været Tilfældet i vore Beretninger, — blive gjort Rede for alle de enkelte Forsøg.

Naar vi nu vil undersøge, hvilket Udslag der er fremkommet i Køernes Ydelser ved det forskellige Foder i Forsøgstiden, maa vi søge dette tre Steder, nemlig i Mælkens Sammensætning, i Mælkens Mængde og i Køernes Trivsel.

For Mælkens Fedme fandtes i Forsøgstiden følgende Tal:

A: 3,11, B: 3,16, C: 3,11 og D: 3,10 pCt. Fedt.

Det fremgaar heraf, at Mælkens Fedme i Forsøgstiden var meget nær ens for alle Hold, og da det samme var Tilfældet i Forberedelsestiden og Eftertiden, slutte vi, at Forskjellen i Foderet ikke har givet sig Udslag i Mælkefedmen. Dette Resultat stemmer fuldstændig med alle tidligere Aars Forsøg med andre Foderforandringer, og det har i det hele ved vore Forsøg viist sig, at Mælkefedmen kun i meget ringe Grad paavirkes af Forandringer i Foderet, naar Talen da er om „normale“ Foderblandinger.

Med Hensyn til Køernes Mælkemængde og Trivsel, vil vi først sammenligne Holdene A og C, som fik samme Foderværdi, men med den Forskjel, at A fik 3 Pd. Korn mere end C, og C 3 Pd. Roetørstof mere end A. Vi fandt da:

	Kornhold A.	Roehold C.
Pd. Mælk af 1 Ko i 10 Dage .....	224	225 Pd.
— Tilvæxt af 1 Ko i 10 Dage.....	+ 0.8	÷ 0.6 —

Det ses heraf, at 3 Pd. Korn og 3 Pd. Roetørstof meget nær har kunnet erstatte hinanden i de her anvendte Foderblandinger; men nu bliver Spørgsmaalet, om det samme finder Sted i Foderblandinger, som ere væsentlig forskjellige derfra. Dette faa vi Svar paa ved at sammenligne Holdene B og D, i hvis Foder der var saa meget mere Oljekager, at medens der i Foderet til A og C fandtes et Næringsstofforhold af 1 : 8 à 9, var Næringsstofforholdet i Foderet til B og D 1 : 5 à  $5\frac{1}{2}$ ; men Forskjellen i B's og D's Foder var den samme som Forskjellen i A's og C's Foder, nemlig at B havde 3 Pd. Korn mere end D, men D 3 Pd. Roetørstof mere end B. Tallene for Mælkemængde og Trivsel for disse Hold var følgende:

	Kornhold B. Roehold D.	
Pd. Mælk af 1 Ko i 10 Dage.....	237	242 Pd.
Pd. Tilvæxt af 1 Ko i 10 Dage .....	+ 2.8	+ 3.2 —

At Udbyttet saa vel i Mælkemængde som i Trivsel her er større end for Holdene A og C, ligger i, at B og D fik en større Foderværdi end A og C; dette skal vi senere komme tilbage til. Overfor Spørgsmaalet om 3 Pd. Roetørstof ogsaa for disse Hold har kunnet erstatte 3 Pd. Korn, maa vi se paa Forskjellene i Holdenes Ydelser, og skjønt disse Forskjelle her vise noget mere til Gunst for Roerne end de tilsvarende Forskjelle for A og C, er Forskydningen dog ikke større, end at man ogsaa her praktisk set kan regne 1 Pd. Roetørstof = 1 Pd. Korn; i hvert Fald har Roetørstoffet i det mindste denne Værdi. — Men naar dette altsaa er Tilfældet ved Foderblandinger saavel med Næringsstofforhold 1:5 som 1:9, maa det være berettiget at anvende Erstatningstallet 1 Pd. Roetørstof = 1 Pd. Korn inden for disse Grænser.

I Aarene 1891—92 foretoges som bekendt en Forsøgsrække til Sammenligning mellem Korn og Oljekager ( $\frac{1}{3}$  Raps-,  $\frac{1}{3}$  Palme- og  $\frac{1}{3}$  Solsikkekager), ved hvilken det viste sig, at Oljekagerne efter lige Mængde havde betydelig større Foderværdi end Korn; men der blev ikke direkte bestemt noget Erstatningstal for denne Oljekageblanding. Da saa de nys omtalte Forsøg med Roer skulde udføres, ved hvilke

nogle af Holdene skulde have et større Oljekagefoder end andre, kunde der have været søgt et Erstatningstal for de ved Forsøgene benyttede Bomuldsfrøkager. Dette blev dog ikke gjort, men da det af de Drøftelser af Fodringsspørgsmaal, som har været oppe i de senere Aar, er fremgaaet, at der er Brug for et saadant Erstatningstal, særlig til Anvendelse i Kontrolforeningernes Regnskaber, har vi af de sidste Aars Forsøg ad Beregningens Vej fundet, at dette Erstatningstal for Bomuldsfrøkager sandsynligvis vil ligge i Nærheden af  $\frac{3}{4}$ , saa at altsaa  $\frac{3}{4}$  Pd. Bomuldsfrøkager kan regnes for en Foderenhed.

Den nærmere Redegjørelse for denne Beregning vil findes i den endelige Beretning; her skal kun anføres, at naar vi udregne Holdenes Foderværdi saaledes som foran angivet og dernæst beregne, hvilken Mælkemængde hvert enkelt Hold har ydet pr. 100 Foderenheder Produktionsfoder, faas følgende Tal:

	Kornhold.	Oljekagehold.
A og B med faa Roer . . . . .	170	168 Pd.
C og D med mange Roer . . . . .	171	170 —

Som foran bemærket gav Holdene B og D betydelig mere Mælk end A og C, hvortil Grunden var den, at B og D havde faaet 3 Pd. Bomuldsfrøkager i Erstatning for 3 Pd. Korn; men regnes  $\frac{3}{4}$  Pd. Bomuldsfrøkager for en Foderenhed, har alle Holdene, som det ses her, givet meget nær samme Mælkemængde for samme Foderværdi, og der er derfor Sandsynlighed for, at B og D vilde have givet omtrent samme Mælkemængde som A og C, hvis de kun havde faaet  $3 \times \frac{3}{4} = 2\frac{1}{4}$  Pd. Bomuldsfrøkager i Erstatning for 3 Pd. Korn, i Stedet for at de fik 3 Pd.

Endvidere skal oplyses, at naar den samme Beregningsmaade anvendes paa Forsøgsrækken for 1891—92, finde vi, at Erstatningstallet for de der anvendte Oljekager ligger omkring ved  $\frac{5}{6}$ .

Da nu Bomuldsfrøkager høre til dem est æggehvidestofrige Oljekager, og da Foderværdien for de mindst æggehvidestofrige vel i det mindste maa være lig med Foderværdien af Korn, bliver det sandsynligt, at Erstatningstallene for de forskjellige Oljekager vil være at søge mellem 0,7 og 1,0, men det maa



selvfølgelig være forbeholdt fremtidige Forsøg direkte at belyse dette nærmere.

I Følge den Vurdering af 1 Pd. Korn, 1 Pd. Roetørstof og  $\frac{3}{4}$  Pd. Bomuldsfrøkager, som Kørerne har foretaget ved Forsøgene, kan disse Fodermængder med en for Praxis tilstrækkelig Nøjagtighed regnes for at have samme Værdi og hver regnes lig 1 Foderenhed. Vi vil nu se, hvilken Forskjel der er paa disse 3 Ting i kemisk Henseende.

Efter de fuldstændige kemiske Analyser fandtes følgende Mængder:

	Æggehvide-stoffer.	Fedt.	Kulhydrater.
i 1 Pd. Korn .....	10	4	58 Kvint.
- 1 — Roetørstof.....	4	0	80 —
- $\frac{3}{4}$ — Bomuldsfrøkager.....	33	7	19 —

Det fremgaar nu heraf, at naar f. Ex. 1 Pd. Korn ombyttes med 1 Pd. Roetørstof, saa kommer Forskjellen, som er til den ene Side 6 Kvint Æggehvide-stoffer + 4 Kvint Fedt og til den anden Side 22 Kvint Kulhydrater, til at veje op med hinanden, og hvis 1 Pd. Korn og  $\frac{3}{4}$  Pd. Bomuldsfrøkager ombyttes, kommer paa samme Maade 23 Kvint Æggehvide-stoffer + 3 Kvint Fedt til at veje op med 39 Kvint Kulhydrater o. s. v.

Men foruden denne rent kvantitative Forskjel, som findes i disse Tal, er der ogsaa en kvalitativ Forskjel at tage i Betragtning, idet Værdien af lige store Mængder af de Stoffer, der benævnes med samme Navn, ikke er den samme for de forskellige Foderstoffer. Der er f. Ex. næppe Tvivl om, at de 19 Kvint „Kulhydrater“ i Bomuldsfrøkager er af betydelig ringere Værdi end 19 Kvint af de Kulhydrater, der findes i Roer, og som væsentligst bestaar af Sukker.

Hvorledes denne kvalitative Forskjel skal vurderes, vides ikke; men det kan for Praxis ogsaa være ligegyldigt; thi naar Kørerne har vurderet 10 Kvint Æggehvide-stoffer + 4 Kvint Fedt + 58 Kvint Kulhydrater, saaledes som disse nu en Gang var i det Korn, der blev benyttet ved Forsøgene, til at være af samme Værdi som 4 Kvint Æggehvide-stoffer + 80 Kvint Kulhydrater, saaledes som disse var i de

Roer, der blev benyttet, saa er der Sandsynlighed for, at det samme vil gjælde for den samme Mængde Stoffer i andet Korn og andre Roer, naar dette og disse har en kemisk Sammensætning, som ligger i Nærheden af den, der blev fundet for det Korn og de Roer, der blev benyttet ved Forsøgene; men dette vil blot sige, at 1 Pd. Korn med alt, hvad deri findes, kan regnes lig med 1 Pd. Roetørstof med alt, hvad deri findes, naar Korn og Roer er af en lignende Beskaffenhed som de ved Forsøgene anvendte.

## B. Laboratoriets Standpunkt til visse omdebatterede Spørgsmaal.

1. **Erstatningstillene.** Af den Diskussion, som i de sidste Aar er ført angaaende Laboratoriets Fodringsforsøg med Malkekøer, fremgaar, at medens Arbejdsmaaden ved Forsøgene fra alle Sider er bleven anerkjendt som den eneste rigtige, naar Talen er om at gjøre Forsøg med Malkekøer, saa er det samme ikke Tilfældet med Hensyn til de Opgaver, som har været Gjenstand for Forsøg.

Alle disse Opgaver kan ses under én Synsvinkel, idet Formaålet stadig har været at lade Køerne vurdere de forskellige Foderstoffer i Forhold til hinanden og saa paa Basis af denne Vurdering at udtrykke Foderstoffernes Værdi i „Foderenheder“ ved Hjælp af de saakaldte „Erstatningstal“, som udsige, hvor meget af ét Foderstof med alt, hvad det indeholder under ét, der skal til for at erstatte et andet Foderstof saaledes, at Køernes Ydelser blive ens.

Det er paastaet, at saadanne Erstatningstal slet ikke kan findes. — Selvfølgelig har det maattet indrømmes, at hvis to Hold Køer fodres f. Ex. saaledes:

A:	4 Pd. Korn	4 Pd. Oljekager	30 Pd. Roer	5 Pd. Hø	12 Pd. Halm
B:	1	— 4	— ?	— 5	— 12 —

at der da paa det Sted, hvor der er sat ?, kan findes et saadant Tal for Roer, at de to Hold give ens Udbytte. Men samtidig er der paastaet, at hvis Foderblandingen

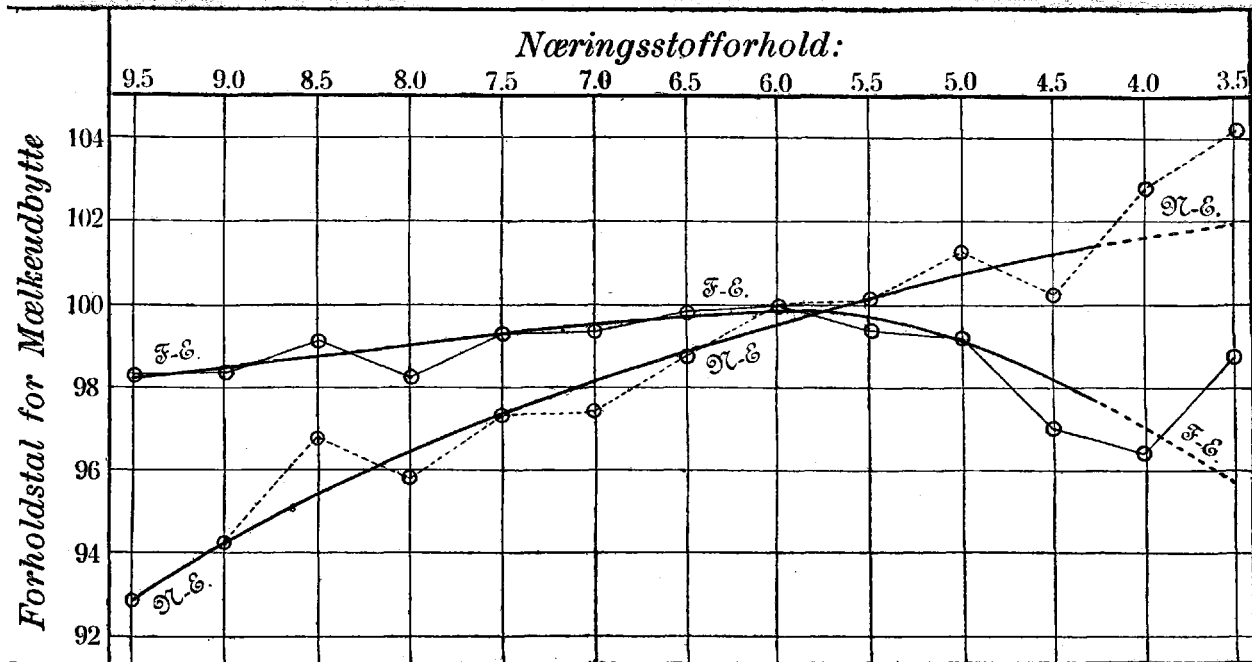
havde været en anden, og navnlig da saaledes, at der i den havde været flere eller færre Oljekager, saa vilde det „Erstatningstal“, som var fundet ved den anførte Foderblandning, ikke længer gjælde, og Grunden hertil skulde være, at naar Næringsstofforholdet forandres, saa forandres ogsaa Erstatningstallet. Og skulde der anvendes et nyt Erstatningstal, for hver Gang der var et nyt Næringsstofforhold, saa havde Erstatningstallene selvfølgelig ingen Værdi.

Kjærnepunktet heri er altsaa dette: Hvilke Forandringer undergaar Erstatningstallene ved forskellige Næringsstofforhold?

Af det under Afsnit A omtalte Forsøg med Korn og Roer fremgik, at 3 Pd. Korn og 3 Pd. Roetørstof havde erstattet hinanden omtrent lige godt ved Næringsstofforhold 1 : 5 à  $5\frac{1}{2}$  og 1 : 8 à 9. En lille Forskjel er der dog, men denne er ikke større, end at der kan ses bort fra den i Praxis. Heri ligger et Fingerpeg om, at Erstatningstallene ikke har saa ganske lidt Almengyldighed; thi mellem Næringsstofforholdene 1 : 5 à 9 ligger en meget stor Række af forskellige Foderblandinger.

For imidlertid at underkaste dette vigtige Spørgsmaal en nærmere Undersøgelse har vi foretaget en Beregning af alle vore Forsøg, ved hvilke der i de forskellige Holds Foder har været et forskjelligt Næringsstofforhold. For denne Beregning, som i Hovedtrækkene har været holdt à jour fra Forsøgenes første Tid, men som nu er bleven samlet under ét, skal der blive udførligt gjort Rede i den endelige Beretning; her skal blot angives, at naar Mælkeudbyttet pr. 100 F-E Produktionsfoder for hvert enkelt Forsøg angives i relative Tal saaledes, at Udbyttet ved et vist Næringsstofforhold sættes lig 100, og Holdenes Mælkeudbytte rubriceres under de forskellige Næringsstofforhold: 1 : 9,5 — 9,0 — 8,5 o. s. v. ned til 3,5, og der derefter beregnes Gennemsnit for alle Forsøgsrækker, faas en Række Tal, som viser, hvorledes Mælkeudbyttet sandsynligvis forandrer sig i Forhold til Næringsstofforholdet.

Disse Tal ere grafisk fremstillede i hosstaaende Tavle ved den Kurve, som er betegnet med „F-E“. Selve Tallene ere angivne ved de smaa Kredse, som ere forbundne



med fine rette Linjer, og gjennem disse Punkter og Linjer er tegnet den fuldt optrukne Kurve.

Paa lignende Maade er af de samme Forsøgsrækker beregnet Mælkeudbytte pr. 100 Nærings-Enheder. Den Kurve, som er betegnet ved „N-E“, fremstiller de derved fundne Tal for Mælkeudbytte paa samme Maade som nys angivet for Kurven F-E.

Det vil nu være indlysende, at hvis en af disse Kurver dannede en vandret Linje, saa vilde dette betyde, at Mælkeudbyttet ikke forandrede sig efter Næringsstofforholdet for de Foderforandringer, som ligge til Grund for Kurven. Men nu ses det, at Kurven F-E netop meget nær opfylder denne Betingelse paa Strækningen mellem 4—5 til den ene Side og 8—9 til den anden. Derimod er Kurven N-E helt igjennem skraa.

Grunden til denne Forskjel er ikke vanskelig at angive. Forandres Foderet nemlig efter Næringsenheder, saa at hele Antallet af N-E forbliver det samme, og kun Forholdet mellem Stofferne, d. v. s. Næringsstofforholdet, varierer, vil dette sige, at hver Gang der tages 1 Pd. Æggehvide stoffer fra, lægges der 1 Pd. Kulhydrater til. Køernes Svar herpaa læses i Kurven, nemlig at Udbyttet daler, naar der tages Æggehvide stoffer fra, men stiger, naar der lægges Æggehvide stoffer til, og det er tvivlsomt, om vi ved Forsøgene har naaet Kurvens Maximumspunkt.

Forandres Foderet derimod efter Erstatningstallene, sker der noget andet. Vi har allerede Side 9 set, at naar 1 Pd. Korn ombyttes med 1 Pd. Roetørstof, saa ombyttes Æggehvide stoffer og Kulhydrater ikke Pd. for Pd., men 6 Æggehvide + 4 Fedt kommer til at veje op mod 22 Kulhydrater, foruden at der sker en kvalitativ Forskydning, som ikke kan angives med Tal. Bevæge vi os altsaa fra højre mod venstre i Kurven for F-E, saa tages der Æggehvide stoffer fra og lægges Kulhydrater til, men for hver Gang der tages 1 Pd. Æggehvide stoffer fra, lægges der mere end 1 Pd. Kulhydrater til. Herved forandres ikke alene Næringsstofforholdet, men Næringsmængden i Foderet forandres tillige, og det saaledes, at hver Gang

vi stiger mod et „ugunstigere“ Næringsstofforhold, forøges Næringsmængden samtidig.

Køernes Svar herpaa læses ogsaa her i Kurven, og det lyder: Mælkeudbyttet forbliver i det væsentligste uforandret, naar Forandringen i Foderet holdes indenfor visse Grænser. Men komme vi for langt til højre, daler Udbyttet stærkt, og det samme vilde sandsynligvis blive Tilfældet, hvis vi kom længere til venstre, end Kurven naar.

Der er næppe Tvivl om, at de, der har kritiseret og forkastet Erstatningstallene i Henhold til Næringsstofforholdets Betydning, ikke har gjort sig den Forskjel klar, som der er paa at forandre Foderet efter Næringsenheder og efter Foderenheder. Men de har heller ikke vurderet Næringsstofforholdets Betydning rigtigt; thi ligesom der ikke er Tvivl om, at Næringsstofforholdet øver en stor Indflydelse paa Yderpunkterne, ligesaa sikkert er det, at dets Indflydelse er langt mindre i Midten. Lad os betragte dette nærmere.

Som det ses, stiger Kurven for F-E fra begge Sider ind mod Midten, hvor den har sit højeste Punkt i Nærheden af Næringsstofforholdet 6, som altsaa her er det „gunstigste“. Men det er meget væsentligt at lægge Mærke til den Maade, hvorpaa Kurven passerer dette Punkt. Dersom højre og venstre Side af Kurven mødtes i en Spids, vilde dette betyde, at det „gunstigste“ Næringsstofforhold var i den Grad gunstigst, at naar man blot fjærnede sig ganske lidt derfra, vilde Udbyttet strax dale meget stærkt. Skjønt det, der er det gunstigste pr. 100 Foderværdier, ingenlunde altid vil være ensbetydende med det mest fordelagtige i økonomisk Henseende, vilde et i en saadan Grad gunstigst Næringsstofforhold dog altid være værd at paaagte, i hvor vel det vilde være forbundet med mange praktiske Vanskeligheder baade at ramme det og at bevare det.

Det vilde være ret mærkeligt, om det gunstigste Næringsstofforhold var betegnet ved en saadan Spids, da Overgangene i Naturen jo ellers ikke ere saa bratte, og det fremgaar da ogsaa af vore Forsøg, at der omkring det gunstigste Næringsstofforhold findes et Spillerum, hvor Forandringer i Næringsstofforholdet ikke

øver nogen synderlig Indflydelse. Indenfor dette Spillerum er det, at de Fjordske Erstatningstal faa Gyldighed og Betydning, og Grænserne for dette Spillerum kan vel nærmest anses for at være 4 à 5 til den ene Side og 8 à 9 til den anden.

Da Næringsstofforholdet er et relativt Tal, som kun udsiger noget om Forholdet mellem de forskellige Grupper af Næringsstoffer i Foderet, er de her angivne Grænser ogsaa relative. Men selvfølgelig maa der ogsaa være absolute Grænser, som ikke maa overskrides, og som kan karakteriseres ved, at der stadig maa være nok af hvert enkelt nødvendigt Næringsstof; men hvor disse Grænser ligger, fremgaar ikke af de hidtil udførte Forsøg.

Endnu skal bemærkes, at naar det er bleven udtalt, at Erstatningstillene kun er de gamle Thærske „Høværdier“ om igen, blot med den Forskjel, at Enheden for Erstatningstillene er 1 Pd. Korn, medens den for „Høværdierne“ var 1 Pd. Hø, da er denne Opfattelse ganske urigtig. Alle „Høværdierne“, saavel de af Thæer beregnede som de forskellige af andre Forskere senere opstillede, kan karakteriseres som Bestræbelser efter at finde almengyldige Tal for Foderstoffernes Værdi paa Basis af deres ad kemisk Vej fundne Indhold af „Næringsstoffer“, hvilket dog aldrig er lykkedes. — Erstatningstillene ere derimod fundne direkte ved Fodringsforsøg; de ere ikke at betragte som almengyldige, men inden for de Grænser, hvor Dyrene har godkjendt dem, maa de kunne anses for gjældende.

**2. Gjennemsnitstillene.** Det er bleven indvendt mod Laboratoriets Forsøg, at der ved disse udregnes og benyttes Gjennemsnitstal fra flere Forsøgsrækker, og det er paa-  
staaet, at naar nogle Forsøg gav Udslag i den ene Retning, men andre i den modsatte Retning, var der ingen Mening i at udregne noget Gjennemsnitstal.

Det maa her tages i Betragtning, at ethvert Forsøg af en hvilken som helst Art er behæftet med Fejl, som skyldes Medvirkning af Aarsager, der ere Forsøget som saadant uvedkommende, men som ikke har kunnet fjærnes; man

kalder dem i Reglen „Tilfældigheder“. Nu kan Fejlene være saa store og saa paaviselige, at Forsøgene af den Grund maa kasseres, men at kassere dem fordi de paa Grund af medvirkende forstyrrende Aarsager har givet forskjellige Resultater, er der ingen Mening i; saa kunde der overhovedet ikke gjøres Forsøg.

Naar man nu imidlertid mener, at der bag ved alle Tilfældigheder ligger en Lov, saa er der for at faa denne frem af det Slør, hvori Tilfældighederne indhulle den, ikke anden Vej at gaa end at gjentage Forsøget tilstrækkelig ofte og saa udregne et Gjennemsnit af alle Forsøgene. Jo flere Forsøg der kan drages ind under dette Gjennemsnitstal, desto bedre; thi desto større Sandsynlighed er der for, at „Tilfældighederne“ ville udjævne hverandre. Det kan være Gjenstand for Drøftelse, om „Gjennemsnittet“ skal findes ved den ene eller den anden Beregningsmaade, men et Gjennemsnit maa absolut findes, ellers bliver det hele ganske ubrugeligt.

I den uorganiske Natur er det forholdsvis lettere at indskrænke „Tilfældighedernes“ Indflydelse og at tilvejebringe mere overensstemmende Enkeltresultater end i den organiske; thi selv om alle ydre Omstændigheder her tænkes ganske ens, har dog hvert enkelt levende Væsen visse „tilfældige“ individuelle Ejendommeligheder, som ikke lader sig fjærne.

Spørge vi f. Ex. ved Forsøg: Er 1 Pd. Roetørstof i Foderværdi til Malkekøer lig 1 Pd. Korn? saa vil én Ko under visse Omstændigheder give ét Svar, men en anden Ko vil under de samme Omstændigheder give et andet Svar; ja den samme Ko kan godt give et forskjelligt Svar til forskjellige Tider. Og Grunden hertil er ikke, at Korn og Roetørstof overhovedet ikke kan sammenlignes; thi stille vi det Spørgsmaal til en hel Del Køer: Er en Foderblanding under ens Forhold lig sig selv? hvilket altsaa vil sige, at vi ved sammenlignende Forsøg fodre Køerne aldeles ens, saa vil nogle Køer svare ét, andre et andet, og vi kunne højest vente, at Svaret bliver ens i Gjennemsnit for mange Køer. Men i Forhold til dette Gjennemsnit har nogle af Køerne givet Udslag i positiv, andre i negativ Retning; i denne Henseende er der ingen Væsensforskjel paa



„positiv“ og „negativ“, da dette blot vil sige „større“ og „mindre“ i Forhold til et valgt Udgangspunkt.

For at reducere Køernes individuelle Ejendommeligheders Indflydelse paa Forsøgsresultaterne til det mindst mulige foretages Forsøgene ikke med enkelte Køer, men med Hold, og jo større disse kan gøres, desto bedre. Nu lader det sig imidlertid ikke gjøre at danne Holdene større end paa 10 à 12 Køer, men saa indretter man de samme Hold et andet Sted under saa vidt muligt de samme Omstændigheder, og nu betragtes alle de samsvarende Hold paa de forskjellige Gaarde som et større Hold, hvilket netop finder sit Udtryk ved, at der beregnes Gjennemsnitstal for de samsvarende Hold.

At anerkjende Arbejdsmaaden med Hold, men at forkaste Gjennemsnitstallene for samsvarende Hold, er i Virkeligheden en Selvmodsigelse; thi Tallet, som angiver Resultatet for et Hold, er netop — og kan ikke være andet end — Gjennemsnittallet for alle Køer paa Holdet, og i Forhold til dette Gjennemsnit har netop ca. den ene Halvdel af Køerne givet Udslag i positiv Retning, den anden Halvdel i negativ Retning.

Naar nu et Forsøgsresultat foreligger som Gjennemsnitsresultat for flere Hold, maa der paa den anden Side ikke lægges mere deri, end der findes. Og naar det f. Eks. af den under A omtalte Forsøgsrække er fremgaaet, at 1 Pd. Roetørstof og 1 Pd. Korn inden for visse Grænser kan erstatte hinanden, saa vil dette ikke sige, at saaledes er det absolut og i alle enkelte Tilfælde, men hermed menes — og kan kun menes —, at der er Sandsynlighed for, at den, der vil regne med dette Gjennemsnitstal, vil opnaa et Resultat i Nærheden deraf; men forøvrigt kan han af Tallene for de enkelte Forsøg se, hvor langt disse har afvejet til begge Sider.

Det maa nemlig over for vore Gjennemsnitstal erindres, at vi aldrig i vore endelige Beretninger om Forsøgene, angive noget Gjennemsnitstal uden tillige indtil de mindste Enkeltheder at opføre de Enkeltresultater, hvoraf Gjennemsnittet er fremgaaet, og der er ingen Tvivl om, at hvis vi angav Enkeltresultaterne uden Gjennemsnit, vilde mange savne dette og selv regne det ud. — Men vil en eller anden

endelig ikke have med Gjennemsnittet at gjøre, saa staar det ham jo aldeles frit at henholde sig til dem af de enkelte Forsøg, som han synes passer bedst efter hans Forhold.

**3. De kemiske Analyser og Næringsstofforholdet.** Der er ogsaa gjort den Indvending mod vore Forsøg, at vi ikke tillægge de kemiske Analyser af Foderstofferne og det ved disse bestemte Næringsstofforhold tilstrækkelig Betydning, men at Forsøgene udføres, som om Kemi og Fysiologi ikke eksisterede.

Den Opfattelse er ikke ualmindelig, at en Foderstofanalyse er noget ganske exakt og sikkert; men er dette rigtigt? Man kan ganske vist med nogenlunde Sikkerhed angive et Foderstofs Indhold af Æggehvdestoffer, Fedt, Aske og Vand; men det, der kaldes „Æggehvdestof“ i ét Foderstof, er ingenlunde altid af samme Værdi som det, der benævnes med samme Navn i et andet Foderstof; Forskjellen kan endog være ret betydelig. — Det samme gjælder det, der i Analysen kaldes „Fedt“.

Ud over disse Stoffer bestemmes tillige Cellestofmængden. Bestemmelsen heraf er imidlertid meget mangelfuld; ja den er egentlig ganske vilkaarlig, idet man kun efter visse vedtagne Metoder præparerer en Substans ud, som man giver Navnet „Cellestof“.

Der benyttes forskellige Metoder hertil, og disse give ikke alene ofte i høj Grad forskellige Resultater, men det, der efter den ene eller den anden Metode kaldes „Cellestof“, indeholder paaviselig betydelige Mængder af forskellige Stoffer, endog af Æggehvdestof.

Da Cellestof imidlertid kun undtagelsesvis medregnes blandt et Foderstofs Næringsstoffer, kunde det for saa vidt være ligegyldigt, om Cellestofbestemmelsen var saa mangelfuld, som Tilfældet er, hvis den ikke indvirkede paa Størrelsen af den „Rest“, som bliver tilbage, naar de nævnte Stoffer ere fundne; men denne „Rest“ bestemmes netop ved at subtrahere Procenttallene for de øvrige Stoffer fra 100.

Denne Rest kaldes „kvælstoffri Extraktstoffer“ og indgaar i Foderberegningerne som „Kulhydrater“, men den er i

Virkeligheden kun et Pulterkammer for en hel Del Stoffer, af hvilke nogle kan bestemmes, medens andre ere ganske ubekjendte og ubestemmelige. Det er derfor ogsaa indlysende, at „Kulhydrater“ i Foderstoffer er et meget vagt Begreb, og at disse maa være af meget forskjellig Værdi i forskjellige Foderstoffer, da de bestaa af en Række af Stoffer lige fra noget saa værdifuldt som Sukker (i Roer) og Stivelse (i Korn) og ned til rimeligvis ganske værdiløse Ting, for ikke at tale om, at flere Procent af „Kulhydraterne“ ofte ikke er andet end ophobede Analysefejl, særlig fra Cellestofbestemmelsen.

Naar nu et Foderstofs Værdi skal beregnes efter kemiske Analyser, saa angives Antallet af Næringsenheder, hvorved i Almindelighed forstaaes Summen af Æggehvite-stoffer + Fedt + „Kulhydrater“, idet man dog først multiplicerer Tallet for Fedt med ca.  $2\frac{1}{2}$ . Da disse Stoffer imidlertid ikke ere lige værdifulde, og man ikke véd, hvilken Værdi de har i Forhold til hinanden, kommer et vist Antal Næringsenheder ikke til at betyde noget bestemt, uden at der samtidig angives, hvilket Næringsstofforhold der er deri, og dette findes ved at dividere Tallet for Æggehvite-stoffer ind i den nys omtalte Sum for Fedt og Kulhydrater.

Selv om vi nu antage, at der i et Foderstof eller en Foderblanding er f. Ex. 18 Næringsenheder med Næringsstofforholdet 1:5, saa at der altsaa deri findes 3 Dele Æggehvite-stoffer og 15 Dele „Kulhydrater“, saa kan disse 18 N-E dog være af meget ulige Værdi i Sammenligning med andre 18 N-E, der hidrøre fra andre Foderstoffer, selv om Næringsstofforholdet er det samme.

Et Foderstofs Foderværdi beror nemlig ikke alene paa, hvor meget det indeholder af de forskjellige Næringsstoffer, men ogsaa paa, hvor meget Dyrene fordøje af disse. Nu er der ganske vist i Udlandet, særlig i Tyskland, foretaget mange Forsøg med det Formaal at kunne udtrykke Foderstoffernes Fordøjelighed ved bestemte Tal, men for de fleste Foderstoffers Vedkommende ere Resultaterne saa uoverensstemmende, at deres Betydning for Praxis er meget tvivlsom. Men selv om der bortses herfra, og man altsaa regner med de saaledes fundne Gjennemsnits-Fordøjelighedstal, saa frem-

kommer herved blot en vis Forskydning i Tallene for de kemiske Analyser, saa at man i Virkeligheden ikke opnaar mere i det ene Tilfælde end i det andet.

Det vil heraf fremgaa, at et Foderstofs Foderværdi ikke lader sig beregne af de kemiske Analyser med blot nogenlunde Sikkerhed. Men hertil kommer, at man i det praktiske Landbrug som Regel ikke raader over kemiske Analyser af selve de Foderstoffer, man skal benytte, men maa hjælpe sig med Gjennemsnitstal fra Analyser af lignende Stoffer.

Man møder ikke sjældent den Opfattelse, at naar blot Foderstofferne analyseres, og der paa Basis af Analyserne foretages visse Udregninger, saa er dermed Foderværdien bestemt. I Betragtning af den meget kritikløse Maade, hvorpaa der ofte tumles med Foderstofanalyser, Fordøjelighedstal o. s. v. er det ikke at undres over, at en slig Opfattelse kan forekomme; men den er nu en Gang fejl, og man maa være klar over, at Spørgsmaalet ikke er løst, til Trods for at der Verden over er arbejdet paa dets Løsning i henved et Aarhundrede; og var det løst, saa var alle Fodringsforsøg over dette Spørgsmaal jo overflødige, ikke alene de, der foretages her hjemme, men ogsaa de, der foretages i andre Lande.

Da Fjord med disse Kjendsgjerninger for Øje begyndte sine Fodringsforsøg, og den Opgave var forelagt ham at søge belyst, hvilken Værdi der kunde tillægges de forskellige i Landbruget benyttede Foderstoffer i Forhold til hinanden, slog han ind paa en helt anden Vej end den sædvanlige. Grundtanken i Fjords Arbejdsmaade er denne: at forelægge Kærne et Foderstof med alt, hvad deri findes af værdifulde og værdiløse, kjendte og ukjendte, bestemmelige og ubestemmelige Stoffer til Vurdering under ét i Sammenligning med et andet Foderstof med alt, hvad deri findes. Naar saa denne Vurdering er foretaget af Kærne under Forhold, der saa meget som muligt ligner dem, der findes i Praxis, faar man et Grundlag at bygge paa, en relativ Værdi at holde sig til, og denne Værdi finder nu sit Udtryk i „Erstatningstallet“.

Til at begynde med var man ikke — og kunde ikke være — klar over, hvad de øvrige Faktorer, og da navnlig Næringsstofforholdet, betød over for denne Værdsættelse af Foderstofferne, hvorfor Fjord — og senere Laboratoriet — stadig har betonet, at de ved Forsøgene fundne Erstatningstal kun kunde anses for gjældende i de ved Forsøgene benyttede Foderblandinger.

Da disse Foderblandinger imidlertid efterhaanden har været ret forskellige, og der nu foreligger saa mange Aars Forsøg, er Tidspunktet kommen til at undersøge Sagen mere almindeligt, og som det tidligere er paavist, maa man kunne anse Erstatningstallene for at have Gyldighed inden for de før nævnte Spillerum i Foderets Sammensætning.

Men selv om Foderstoffernes Værdi ikke kan beregnes af de kemiske Analyser, bliver disse derfor ingenlunde overflødige. Man kan jo ikke, hver Gang et Foderstof skal vurderes, først gjøre et Fodringsforsøg dermed. Derimod kan man, naar der foreligger en ved Fodringsforsøg fastsat Vurdering af et Foderstof med en nærmere angiven kemisk Sammensætning, ved Hjælp af kemiske Analyser bedre skønne over Værdien af et andet Parti af det samme Foderstof i Forhold til den saaledes angivne Standard. F. Ex. Naar der ved Forsøg er fundet, at  $\frac{3}{4}$  Pd. Bomuldsfrøkager med en vis Sammensætning har samme relative Værdi som 1 Pd. Korn af normal Beskaffenhed, og disse Bomuldsfrøkager altsaa efter lige Vægt har haft 33 pCt. større Foderværdi end Korn, saa vil der være Sandsynlighed for, at andre Bomuldsfrøkager har omtrent den samme Foderværdi som de ved Forsøgene benyttede, naar deres kemiske Sammensætning ligger i Nærheden deraf, og de ellers ere af normal Beskaffenhed; og ligeledes vil man kunne gaa ud fra, at deres Foderværdi er lidt større eller lidt mindre, hvis deres Analyse er bedre eller ringere end hines. Noget bestemt kan her ikke angives, men det turde være indlysende, at naar der ved Køernes Vurdering af Foderstofferne er tilvejebragt en Standard, saa skal kun Differensen mellem denne og det foreliggende Foderstof vurderes efter Differensen i de kemiske Analyser, og man vil da altid være mindre udsat for store Fejltagelser, end hvis hele Værdien skal bestemmes efter den kemiske

Analyse. Man kan muligvis en Gang naa saa vidt, at et Foderstofs Værdi helt kan fastsættes efter dets kemiske Sammensætning, men i Øjeblikket er man sikkert meget langt fra dette Maal.

Den Betydning, der bør tillægges Næringsstofforholdet i Forbindelse med Erstatningstallene, maa ses i Belysning af det foregaaende. I det praktiske Landbrug kan Næringsstofforholdet som Regel kun udregnes efter Gjennemsnitsanalyser, og rent bortset fra Ufuldkommenhederne ved den kemiske Analyse kan man altsaa ved at udregne Næringsstofforholdet paa dette Grundlag slet ikke være vis paa, at det Tal, man finder paa Papiret, ogsaa vil findes i Foderet. Og der vil, som foran paavist, heller ikke være syndeligt at vinde ved med stor Omhyggelighed at søge det „gunstigste“ Næringsstofforhold tilvejebragt. Derimod kan der være noget at tabe, hvis Næringsstofforholdet falder for langt ud mod Ydersiderne; men her er Grænserne ikke skarper, end at man ved Hjælp af Gjennemsnitsanalyser dog nok kan øve en vis Kontrol.

I store Træk kan man altsaa sige, at de kemiske Analyser og Næringsstofforholdet mindre kan benyttes som vurderende Faktorer, end som kontrollerende. Den egentlige relative Vurdering af Foderstofferne maa foretages af Kørerne, og den finder sit Udtryk i Erstatningstallene. Af disse kan følgende anses for fundne ved Forsøgene med Malkekøer: 1 Pd. Korn = 1 Pd. Majs = 1 Pd. Klid = 1 Pd. Melassefoder = 1 Pd. Roetørstof =  $\frac{3}{4}$  Pd. Bomuldsfrøkager. Selvfølgelig ere disse Tal kun at betragte som grove; det kan gjerne være at Majs og Klid i Almindelighed skal vurderes lidt højere end Korn, saa at deres Erstatningstal kommer til at ligge mellem ca. 0,95 og 1,00, og det samme gjælder Roetørstof, og ligeledes at det „Melassefoder“, der blev anvendt ved Forsøgene, skulde vurderes lidt lavere end Korn, altsaa efter et Erstatningstal mellem lad os sige 1,00 à 1,05; men dette er kun Smaaating i Sammenligning med det brede Grundlag, hvorefter der i det hele maa disponeres i det praktiske Landbrug. Og Hensigten med vore Forsøg har aldrig været at løse videnskabelige Ernæringssspørgsmaal, men kun at skaffe Landmændene brugelige Tal til at disponere efter; i den Henseende er

Erstatningstallene ikke alene nemmere at benytte, men de ere lige saa paalidelige som andre Værdital, der i Øjeblikket kjendes.

Men det maa ikke overses, at alle Erstatningstallene ere relative og udsige intet om Foderstoffernes absolute Værdi. Hvis derfor en Landmand vil spørge, hvor meget Foder skal jeg give mine Køer for en vis Mælkemængde, eller hvorledes skal jeg fodre for at producere Mælken billigst eller for at naa det økonomisk bedste Udbytte, da kan der ikke gennem Forsøgene svares herpaa af den simple Grund, at disse Spørgsmaal ikke har været Gjenstand for Forsøg.

Her er i Virkeligheden en vid Mark for fremtidige Forsøg, og ved Mødet den 4de Oktober d. A. vandt Laboratoriets Forslag om at komme ind paa denne Slags Forsøg Forsamlingens Bifald. Bestræbelserne vil altsaa blive rettede herimod; men ved Siden heraf er det Laboratoriets Hensigt lejlighedsvis at søge Erstatningstal for Foderstoffer, som endnu ikke har været Gjenstand for Forsøg.

---

Foranstaaende blev meddelt ved Mødet den 4de Oktober d. A. og var derefter Gjenstand for Drøftelse i en Forhandling, som lededes af Præsident i det Kgl. Landhusholdningsselskab, Professor *Th. R. Segelcke*.

Til dette Møde, som overværedes af Hans Excellence Landbrugsminister *O. Hansen*, var indbudt følgende Herrer:

a. Fra Landbrugsministeriet:

Departementschef *L. E. Wulff*.

Kontorchef *H. C. O. Gram*.\*)

b. Fra Landhusholdningsselskabet og de samvirkende Landboforeninger, som var anmodet om at sende hver to Delegerede:

Landhusholdningsselskabet:

Præsident, Professor *Th. R. Segelcke*.

Sekretair *H. Hertel*.

De samvirkende Landboforeninger i Sjællands Stift:

Formanden, Etatsraad *H. Valentiner*, Gjeddesholm.

Professor ved Landbohøjskolen *V. Maar*.

Maribo Amts økonomiske Selskab:

Formanden, Grev *Reventlow*, Rudbjerggaard.\*)

Sekretair, Konsulent *C. Lindholm*.

De samvirkende Landboforeninger i Fyens Stift:

Næstformanden, Forpagter *F. H. Skov*, Tybring.

Sekretair *Chr. Krogh*, Odense.



## Foreningen af jydsk Landboforeninger:

Formanden, Hofjægermester *Bech*, Engelsholm.Gaardejer, Landbrugscand. *A. Nielsen*, Svejstrup-Østergaard.

## c. Laboratoriets Forsøgsværter og andre praktiske Landmænd m. fl.:

Lehnsgreve *Moltke*, Bregentved. \*)Forvalter *Branth*, do. \*)Forpagter *Selchau-Hansen*, Alslevgaarden.Kammerherre *Oxholm*, Rosenfeldt. \*)Godsinspektør *Spang*, do.Kammerherre *Vind*, Sanderumgaard.Lehnsgreve *Wedell*, Wedellsborg. \*)Forvalter *Nielsen*, do.Inspektør *Joh. Leegaard*, Rosvang.Formanden for de samvirkende Andelssvineslagterier,  
Folketingsmand *Blem*.Formanden for de samvirkende jydsk Hesteavlforeninger,  
Folketingsmand *N. Jensen*, Toustrup. \*)Formanden for „Fjortenmandsforeningen“ paa Lolland,  
Forpagter *de Neergaard*, Skelstofte.

## d. Fra Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole:

Professor Dr. *B. Bang*.Lektor *H. Goldschmidt*.— Dr. *V. Henriques*.— *C. O. Jensen*.

## e. Fra forskellige Landbrugsskoler:

Forstander *A. la Cour*, Næsgaard.— *J. Petersen*, Dalum.— *N. Petersen*, Ladelundgaard.— *A. Svendsen*, Tune. \*)— *S. C. A. Tuxen*, Lyngby.

## f. Af Konsulenter m. fl.:

Konsulent *A. Appel*, Aarhus. \*)— *B. Bøggild*, Kjøbenhavn.— *J. Hegelund*, Brørup.

Konsulent *J. Jensen*, Kjøbenhavn. \*)

— *P. A. Mørkeberg*, —

Forsøgsleder *L. Helweg*, —

g. Laboratoriets forskjellige Medarbejdere.

(De med \*) mærkede havde meldt Forfald).

*Kjøbenhavn, i Oktober 1902.*

For Forsøgslaboratoriet

**F. Friis.**

## 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, Kjærnemælk 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. (21de fra N. J. Fjord). 1885. a. Udtørring af Laboratoriet under dets Opførelse. b. Afkølingsforsøg med Kjød 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 „Forskjel 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 Kartoffler. 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 Kochske Lymfte 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 af 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 Handlessyrevekkere og Kjærnemælk 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 Lektor, Dr. med. V. Henriques og Assistent 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 Lungesygge 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 afgjøre, 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 ved Hensyn til Flæskets Kvalitet. (1 Kr.)
43. 1899. Forsøg med Pasteuriseringsapparater. (1 Kr.)
44. 1899. Undersøgelser over Fedtdannelse i Organismen ved intensiv Fedtfoeding (af Lektor, Dr. med. V. Henriques og Assistent 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. (Nærværende Beretning). (50 Øre.)

Forud for de ovenfor opførte 54 Beretninger fra Laboratoriet gaa følgende 17 Forsøgsberetninger fra N. J. Fjord, hvilke findes trykte i Tidsskrift for Landøkonomi de Aargange, der nedenfor ere angivne:

- 1\*) (1867). Varmegrad i det Indre af store Stykker Kjød under dets Kogning.
- 2 (1868). Kogning i Hø (50 Øre).
- 3\*) (1870). Kogning i Dampkøgekjedler.
- 4\*) (1870). Kogning i store indmurede Kjedler
- 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). Forskjellige Svalekummer; Afkølingens Hurtighed i forskellige Spande; de første Kjærningsforsøg.  
 10\*) (1877). Smørudbytte ved forskellig Skumningstid og i forskellige Spande samt ved forskellig Afkøling 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). Loven for Svind i Ishuse. Temperaturforandringer i Smør. Varme i Jærnbanevogne. Varme i Dampskibsrøm.  
 14 (1881). Centrifugeforsøg (Lefeldt og Nielsen & Petersen). Centrifuge af Is — Bøtter (Rosenfeldt). Kjørsel, Henstand, Afkøling, Opvarmning — den søde Mælk (50 Øre).  
 15\*) (1881). Centrifuge, Is, Bøtter og Kjærning af Mælk. Centrifuger (Nielsen & Petersen's og de Laval's) drevne ved Dampkraft og Hestekraft. Centrifugens sidste Indhold (Nielsen & Petersen's og Lefeldt's) 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, Kjærning af Mælk (Ourupgaard). Sammenlignende Centrifugeforsøg (Burmeister & Wain's, Nielsen & Petersen's og de Laval's). Forskjellige Forsøg med Centrifugedele: Tilstrømningstragt, Stigerør; Kraftmaalinger m. m. Afkølingsapparat for Fløde.  
 Extra-Nr.: (1883). Cooley's Undervandssystem.

De foran med \* mærkede Beretninger ere udsolgte. Alle de øvrige kunne faas i Boghandelen. (I Kommission hos August Bang, Kjøbenhavn).

---