

# En og tredivte Beretning

fra

den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles

## Laboratorium for Landøkonomiske Forsøg.

**Forsøg med Apparater til hurtige Fedtbestemmelser i Mælk.**

(Babcock's, Gerber's og Lindstrøm's.)

---

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

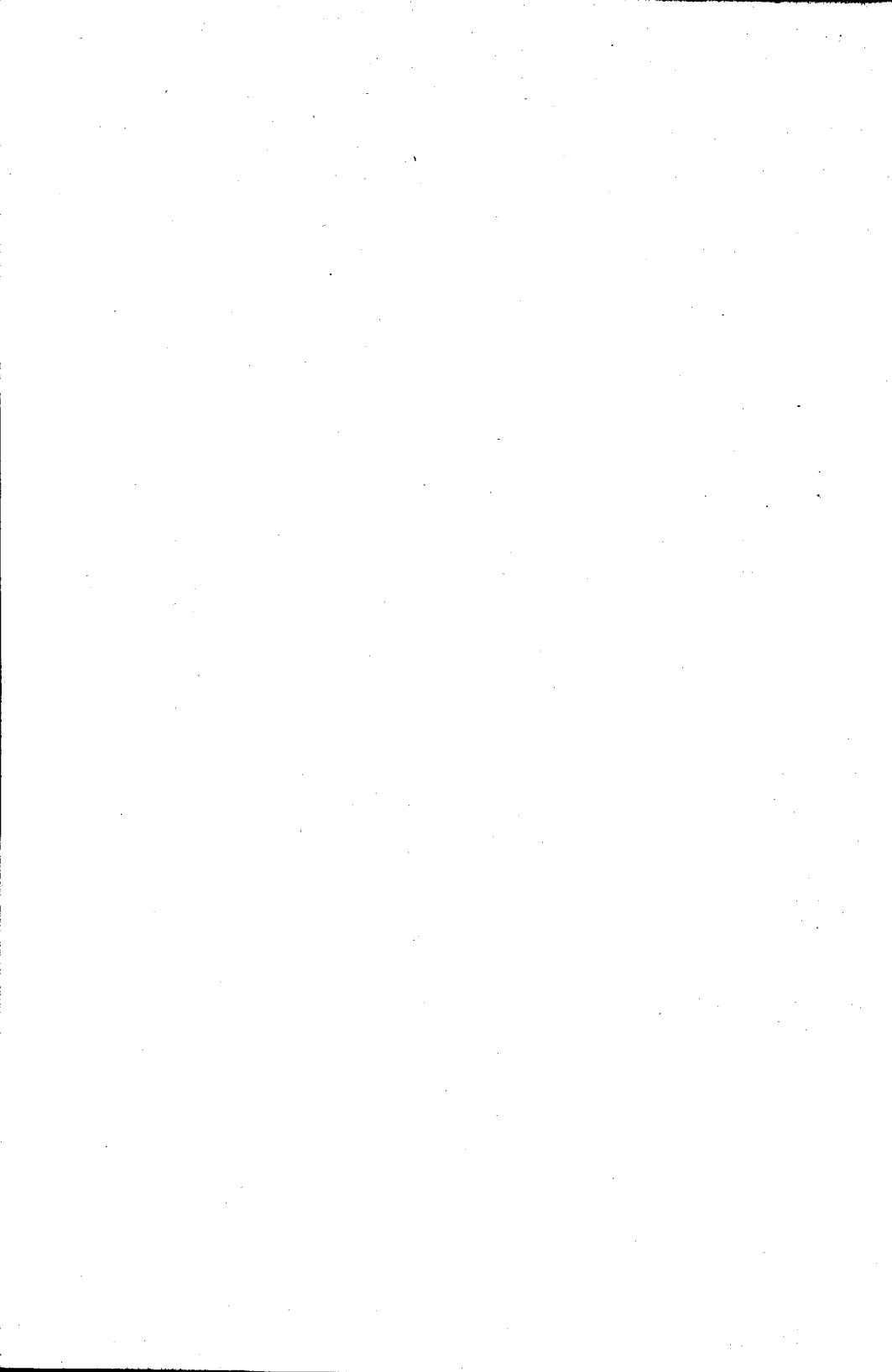
---

**Kjøbenhavn.**

I Kommission hos det Schubotheske Forlag.

Trykt hos J. H. Schultz.

1895.



Som bekjendt har der i de seneste Aar rundt om i Landet vist sig en stedse stigende Interesse for, ved Siden af som hidtil at kunne holde Regnskab med de enkelte Køers Mælkeydelse, samtidig at kunne paavise Mælkens større eller mindre Fedtindhold. Endnu for faa Aar tilbage har man, for at kunne skaffe sig et Indtryk af Mælkens Fedme for de enkelte Køer, været henvist til at hensætte den nymalkede Mælk til Flødeafsætning i almindelige Cylinderglas. Efterhaanden fandt Docent Fjords Kontrolapparat mer og mer Anvendelse til Undersøgelse af de enkelte Køers Mælk, hvortil særlig bidrog at Burmeister & Wains store Centrifuge blev benyttet i et overvejende stort Antal af Andelsmejerierne. Men nu, da andre Centrifuger efterhaanden have gjort Burmeister & Wain's Rangen stridig, og derved, i samme Forhold som dette sker, indskrænket det Fjordske Kontrolapparats Anvendelse, er det saa heldigt, at der er bleven opfundet forskjellige Apparater, ved hvilke man kan paavise Fedtprocenten i Mælken uafhængig af Burmeister & Wains Centrifuge. Disse Apparater har Laboratoriet fundet det formaalstjenligt at underkaste en omhyggelig Prøvelse, dels for at undersøge, hvorledes de i og for sig arbejde, dels for at paavise den fremkomne Fedtprocents Afvigelse fra den ved den kemiske Analyse fundne.

Hjemkommen fra en Rejse i Amerika, paa hvilken Cand. polyt., Assistent E. Holm havde haft særlig Lejlighed til at se, i hvilket stort Omfang det Babcock'ske Apparat dér blev benyttet i ovennævnte Øjemed, paabegyndte han en Række Undersøgelser med et af ham fra Amerika hjem-

bragt Apparat. Senere fortsatte han Undersøgelserne med et her paa Pladsen forarbejdet Apparat, ligesom han foretog kontrollerende kemiske Analyser. Omtrent samtidig med Prof. Babcock's Apparat var der fremkommen et andet Apparat til hurtig Fedtbestemmelse i Mælk, som syntes at kunne faa praktisk Anvendelse, nemlig det af Dr. Gerber i Svejts konstruerede, og lidt senere fremkom der i svenske og tyske Fagskrifter Meddelelser om et tredje Apparat til samme Brug, som i Følge Resultaterne fra de Forsøg, der vare foretagne med det i Sverige, ligeledes syntes at kunne fyldestgjøre de Fordringer, der kan stilles til slige praktiske Metoder. Fremgangsmaaden ved Brugen af begge sidstnævnte Apparater er i Principet noget nær det samme som ved Babcock's.

Da Forhandleren af Dr. Gerber's Apparat her i Byen, Hr. C. F. Müller, i Oktober 1893 henvendte sig til Forsøgslaboratoriet med en Anmodning om at faa Apparatet prøvet her, var der al Anledning for Laboratoriet til at imødekomme denne Anmodning, og Bestyreren for Forsøgslaboratoriets kemiske Afdeling, Prof. V. Storch, lovede at lade foretage Forsøg med Gerber's Apparat, saaledes at dette blev prøvet ikke blot ved en Sammenligning med kemisk Analyse, men ogsaa med to andre Apparater nemlig Babcock's og Lindstrøm's, saafremt Laboratoriet kunde faa overladt det sidstnævnte til Brug ved saadanne Forsøg. Det lykkedes Laboratoriet ved Grosserer Fr. Creutzberg, at faa overladt et stort Apparat til Lindstrøm's Fedtbestemmelsesmethode. Det mindre, men for det tilsigtede Øjemed mere formaalstjenlige Apparat — „Kolibrien“ — var paa den Tid ikke fremkommet, men det var bebudet, at et saadant Apparat vilde komme i Handelen, hvilket ogsaa skete, dog først et Par Maaneder efter, at Forsøgene med de andre Apparater vare paabegyndte.

Udførelsen af Forsøgene med Gerber's og Lindstrøm's Apparater samt af de dertil nødvendige kemiske Analyser blev overdraget til to af det kemiske Laboratoriums Medarbejdere, nemlig Assistent J. H. Borre og Cand. pharm., Assistent

C. H. Hansen, og Forsøgene, der paabegyndtes i Efteraaret 1893, bleve fortsatte i Løbet af et helt Aar.

Efterfølgende Beskrivelse af Apparaterne og Fremstilling af de ved Prøverne indvundne Resultater er udarbejdet af Cand. polyt., Assistent E. Holm.

Forsøgslaboratoriet i Marts 1895.

F. Friis.

Den Methode til hurtige Fedtbestemmelser i Mælk, som hidtil almindeligst har været anvendt paa Laboratoriets Forsøgsgaarde, er Soxhlet's, og som det vil fremgaa af Laboratoriets Beretninger om Fodringsforsøg med Malkekøer, er denne Methode anvendt ved de Fedtbestemmelser, der ere foretagne paa Gaardene saa vel af Holdenes Mælk som af Mælken fra de enkelte Køer. Men skjønt Soxhlet's Methode som Regel giver Bestemmelser, der stemme godt med den kemiske Analyse, frembyder den dog visse Vanskeligheder ved Udførelsen paa Gaarden, ligesom den er forholdsvis dyr og paa Grund af Anvendelsen af Æther ikke uden Brandfarlighed. Laboratoriet er derfor ogsaa gaaet helt bort fra denne Methode ude paa Gaardene; men da det paa den anden Side kan have stor Betydning at have Metoder, der i paakommende Tilfælde kunne erstatte Soxhlet's, er der paa Forsøgslaboratoriet bleven gennemprøvet nogle Apparater, der andre Steder roses og bruges meget.

Det ældste af disse Apparater er konstrueret af Prof. Babcock\*) i Amerika, hvor det bruges meget saavel til Undersøgelse af enkelte Køers Mælk som til Afregning af Mælken i Fællesmejerier.

Det andet Apparat er fremstillet af Dr. Gerber i Zürich og har i den senere Tid faaet stor Udbredelse i Europa.

Det tredje og yngste Apparat „Kolibrien“ er angivet ad Lindstrøm og udgaaet fra Actieselskabet „Separator“ i Stockholm.

---

\*) University of Wisconsin, Agricultural Exp. Station. Report 1893.

I det følgende skal der gives en kort Beskrivelse af og Brugsanvisning til disse Apparater, ligesom Resultaterne (Fedtbestemmelserne) med disse Apparater skulle sammenstilles med den kemiske Analyse.

## I. Babcock's Apparat.

Til Babcock's Apparat udfordres:

1. Prøveflasker. Formen af Flaskerne er vist i Fig. B. De bør være stærke og skulle kunne rumme 40 cc op til Halsen. Flaskerne have en inddelt Hals, fem af disse Inddelinger udgør 1 pCt. Fedt, naar der er brugt 17.5 cc. Mælk til hver Prøve. Flaskerne maa være nummererede.

2. En Pipette til Afmaaling af Mælken. Denne bør være af den Form, som Fig. C. viser, og skal rumme 17.6 cc, naar den er fyldt til Mærket. En saadan Pipette vil give 17.5 cc, naar den tømmes. Af denne Pipettes Nøjagtighed afhænger for en væsentlig Del Resultaternes Nøjagtighed.

3. Et Maaleglas til Svovlsyren. Det er bekvemest at anvende et lille Cylinderglas med en Tud og et enkelt Mærke ved 17.5 cc. (Se Fig. D). Om Maaleglasset er ganske nøjagtigt, er mindre vigtigt, da det er af underordnet Betydning, om der anvendes lidt mere eller lidt mindre Svovlsyre.

4. Raa Svovlsyre. Almindelig raa Svovlsyre er anvendelig, naar Vægtfylden af den er 1.82—1.83. Det er meget vigtigt, at den Svovlsyre, der anvendes, har den rigtige Styrke. Hvis Vægtfylden er meget under 1.82, og Syren altsaa er for svag, kan den ikke holde Ostestoffet opløst, og Resultatet vil blive galt. Er Syren kun lidt for svag, kan man dog faa gode Bestemmelser, naar der bruges noget mere Syre. Er Syren for stærk, vil den angribe Mælkens Bestanddele for stærkt, saa at Fedtet faar en mørk Farve og kommer til at indeholde sorte Fnug, der vanskeliggjør en god Aflæsning. Er Syren kun lidt for stærk, kan man dog faa gode Bestemmelser, naar der bruges lidt mindre Syre.

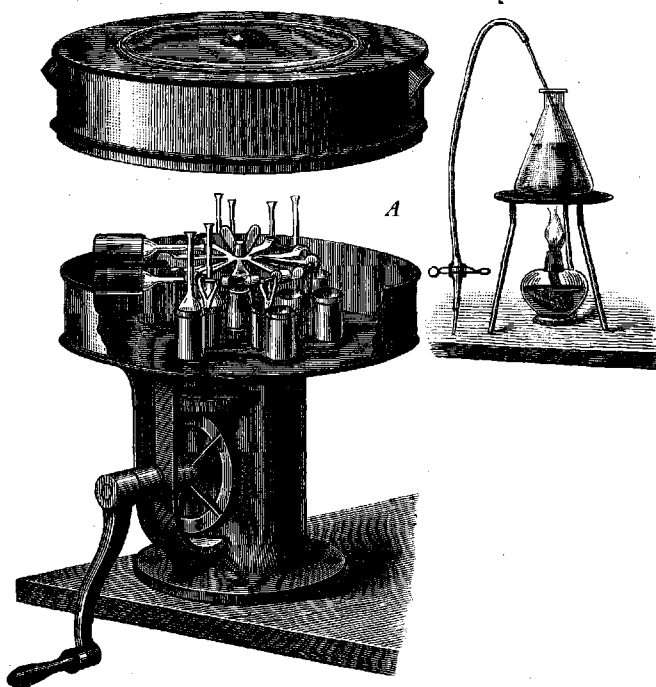
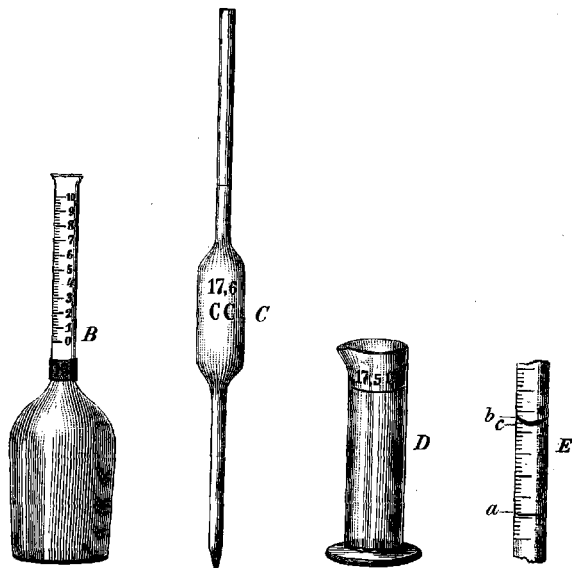


Fig. A. Babcock's Apparat.



Prøveflaske, C. Mælkepipette, D. Maaleglas til Syren.  
 Fig. B. E. Snit af Flaskehalsen (Babcock's Apparät).



En god Syre kan imidlertid blive ødelagt efterhaanden, naar man ikke holder Flasken tillukket med Prop, da Syren optager Fugtighed fra Luften og derved fortyndes. Proppen til Syreflasken maa enten være af Glas eller Kautschuk, da almindelig Kork hurtig bliver ødelagt af Syren. Stor Forsigtighed bør anvendes overalt med Svovlsyren, ligesom denne efter Brugen bør lukkes inde eller sikres paa anden Maade.

5. En Haandcentrifuge. (se Fig. A). En saadan Maskine er nødvendig til at centrifugere Prøverne i; den skal være i Stand til at gjøre c. 1000 Omdrejninger pr. Minut. I Maskiner, hvor Bevægelsen overføres ved Remme eller ved Friction, maa Hastigheden af og til kontrolleres, hvilket kan gjøres ved at tage dobbelte Prøver af Mælken og centrifugere dem samtidig, derefter udtage den ene og slynge den anden 5 Minutter længere for at se, om begge Prøver give samme Resultat ved Aflæsning af Fedtprocenten; gjøre de ikke det, er Hastigheden ikke stor nok. I det hele taget maa den større Hastighed foretrækkes, da Centrifugeringen i saa Fald hurtigere kan sluttes.

6. Kogende Vand. Efter Centrifugeringen fyldes Flaskerne med kogende Vand for at faa Fedtet til at stige op i Halsen og for at holde Fedtet varmt. Destilleret Vand eller Regnvand er bedst, da „haardt“ Vand kan foraarsage „Skum“ paa Fedtet, hvilket vanskeliggjør Aflæsningen. Dog have vi fundet, at almindeligt Vand kan bruges, naar der før Kogningen tilsættes en ringe Mængde Svovlsyre ( $\frac{1}{4}$  pCt.).

### Udførelsen af Babcock's Prøve.

Naar Mælken, der skal holde en Temperatur af c.  $15^{\circ}\text{C}$ ., er blandet godt ved flere Omhældninger fra et Glas til et andet, suger man Mælkepipetten fuld til Mærket, lukker Pipetten med Fingeren og lader Indholdet løbe ned i en Prøveflaske. Før Pipetten bruges til en ny Prøve, skylles den ud et Par Gange ved at suge den ny Mælk op i Pipetten og lade den

løbe ud igjen. Efterhaanden fylder man alle Flaskerne med de forskjellige Mælkeprøver og noterer samtidig Flaskernes Numre; derefter afmaales Syren med det lille Cylinderglas. Idet man nu holder Flaskerne i en skraa Stilling, lader man Syren glide langsomt ned ad Flaskehalsen saaledes, at den samler sig paa Flaskens Bund uden at blande sig videre med Mælken. Først naar man har fyldt Syre i alle Flaskerne, blandes Mælken med Syren ved smaa kredsende Bevægelser med Flasken, saa at Mælken efterhaanden opløses. Ved denne Opløsning skifter Vædsken fra gul til mørkebrun, ja næsten sort Farve.

Efterhaanden anbringes Flaskerne i Centrifugen saaledes, at der bliver Ligevægt, hvorpaa Centrifugeringen begynder og vil være endt paa 5 Minutter, naar Hastigheden er 1000 Omdrejninger pr. Minut. Efter denne første Centrifugering standses Maskinen, for at Flaskerne kunne blive fyldte med kogende Vand til omkring Mærket 7 eller 8. Fyldningen af Flaskerne foregaar bekvemst, naar Vandbeholderen staar højere end Flaskerne i Centrifugen, saa at Vandet kan løbe gjennem en Hævert af Kautschukslange, der er forsynet med en Klemme (se Fig. A.).

Naar Centrifugeringen nu fortsættes 1 Minut yderligere, vil Fedtet have samlet sig som et klart Lag i Halsen, og Længden af Fedtsøjlen aflæses direkte paa Skalaen. Til Aflæsning af Fedtprocenten kan man bekvemt bruge en Passer, der spændes ud i Fedtsøjlen Længde, som derefter maales et eller andet Sted paa Skalaen, f. Ex. fra 0 og opefter.

Ved Aflæsningen er der imidlertid at bemærke, at Overfladerne af Fedtet saavel for oven som for neden ere krumme, saaledes som Fig. E viser. Professor Babcock angiver, at man skal aflæse fra a til b; vi have imidlertid fundet, at naar Prøverne centrifugeres saa stærkt, som ovenfor angivet, passe Aflæsningerne fra a til c bedre med den kemiske Analyse. I Tab. I Side 17, hvor der er aflæst fra a til b, ere alle Bestemmelserne større end den kemiske Analyse, medens de i de følgende Tabeller, hvor Aflæsningen a—c er

brugt, snart svinge over og snart under Tallene fra den kemiske Analyse.

Den Centrifuge, der er arbejdet mest med paa Laboratoriet og vist i Fig. A, er fabrikeret af Firmaet Koefoed & Hauberg. Den kan centrifugere 16 Prøver ad Gangen, og Haandsvinget skal drejes c. 50 Gange, for at Maskinen kan gjøre 1000 Omdrejninger.

## II. Gerber's Apparat.

Gerber's Methode beror ligesom Babcock's paa, at en Syre, der sættes til Mælken, opløser denne saaledes, at Fedtet kan slynges ud ved Centrifugering.

Til Gerbers Methode hører:

1. En Centrifuge, som er vist i Fig. F. Denne Centrifuge blev oprindelig sat i Gang ved en Snor, der vik-

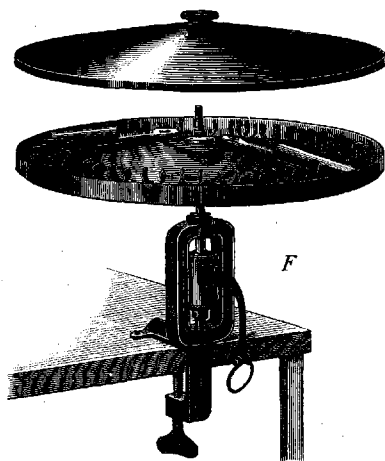


Fig. F. Gerber's Apparat.

ledes om Axlen og derefter ved et kraftigt Træk igjen afvikledes. Senere er Snoren erstattet med en Rem, der ved at strammes trækker Axlen med og ved at løsnes vikler sig op uden om Axlen uden dog at berøre denne. Axlen bærer foroven Skiven, hvori Prøveglassene indlægges. Centrifugen kan spændes fast paa Kanten af et Bórd.

Foruden en saadan Centrifuge udfordres der

2. Prøveglas. Fig. G. viser deres Form; de have øverst en lille Beholder, under hvilken der findes en snæv-rere inddelt Skala, og nederst en større Beholder, der kan lukkes med en Kautschukprop. Inddelingerne paa Skalaen angive indtil Tiendedele af 1 pCt.

Til Afmaaling af Mælken hører: 3 En Pipette paa 11 cc. Fig. K.

Til Afmaaling af Syren: 4. En Pi-pette paa 10 cc. Fig. H. Denne Pipette er forsy-net med to Kug-ler paa Stilken over Mærket for at forhindre, at der suges Svovlsyre op i Munden.

Da Methoden ogsaa kræver Amylalkohol, be-høves der end-videre: 5. En Pipette paa 1 cc. Fig. I.

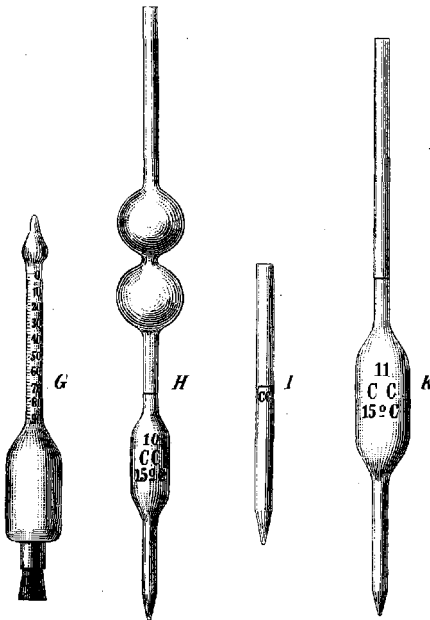
Syren, der bru-ges, er: 6. Raa Svovlsyre, hvis Vægtfylde

Fig. G. Prøveglas, H. Syrepipette, I. Pipette til Amylalkohol, K. Mælkepipette (Gerber's Apparat).

skal være nær 1.825 ved 15° C. Tidligere brugtes en Syre-blanding, som maatte kjøbes hos Agenterne; Overgangen til almindelig raa Svovlsyre betegner derfor et stort Frem-skridt ved denne Methode.

Endelig hører der endnu til Gerber's Methode

7. Amylalkohol.



Foruden disse Ting følger der med Apparatet et Træstativ til at anbringe Prøveglassene i, Børster til Rensning af Glassene, en Spritlampe og en Blikbeholder til at varme Prøverne med.

### Udførelsen af Gerber's Prøve.

Udførelsen af Gerber's Prøve sker paa den Maade, at man først med Syrepipetten afmaaler 10<sup>cc</sup>. Svovlsyre i hvert af Prøveglassene. Da det er en stærk Syre, der arbejdes med, maa Opsugningen af Syren ske med Forsigtighed, saa at man ikke faar noget op i Munden. Naar Pipetten er fyldt til Mærket, lader man Syren løbe ud i Prøveglassene uden at blæse den ud af Pipetten.

Naar Syren er afmaalt, tilsættes 1<sup>cc</sup>. Amylalkohol, som man lader løbe ned i Prøveglassene saaledes, at den lejrer sig over Syren uden at blandes videre dermed. For at undgaa at opsuge Amylalkoholen med Munden, kan man have den staaende i et højt Glas, saaledes at Pipetten kan fyldes til Mærket ved at stikkes ned i Glasset.

Naar Amylalkoholen er tilsat, afmaales nøjagtig 11<sup>cc</sup>. af den forud ved Omhældning godt blandede og til 15° C. varmede Mælk, hvorefter Glasset lukkes tæt med en Kautschukprop, der ikke maa være opreven i Kanten; Glasset rystes nu stærkt, hvorved Mælken opløses under stærk Varmeudvikling. Proppen sættes saa langt ned, at Vædsken naar op til Nulpunktet. Har man ikke alt for mange Prøver, eller er det varmt i Lokalet, kan man strax anbringe Prøverne i Centrifugen; men er det koldt, er det bedst at sætte Prøverne nogle Minutter i Vand ved 60—65° C.

Prøverne lægges i Centrifugen i de dertil indrettede Hylstre med Proppen udad; Laaget skrues fast, og Centrifugen sættes i Gang. Centrifugeringen varer i 10 Minutter og vedligeholdes ved 3 Gange at sætte Hastigheden op med Remmen. Naar Centrifugeringen er endt, tages Prøveglassene ud og anbringes i Vand ved 60° C.

Fedtlaget har ved Centrifugeringen udskilt sig klart og aflæses paa Skalaen, ved at Glassene holdes op mod Lyset; man kan trykke Proppen saa meget ind, at Fedtoverfladen enten foroven eller forneden staar ud for en Hovedstreg paa Skalaen, og man aflæser da efter den nederste Krumning af Fedtoverfladerne.

Gerber's Apparat forhandles her i Byen af Hr. C. F. Müller, Cort Adlersgade 2. Det leveres i to Størrelser, én til 8 og én til 24 Prøver; det Apparat, som Laboratoriet har arbejdet med, rummer 24 Prøver.

### III. „Kolibrien“.

Den tredje Methode, som Laboratoriet har prøvet, er angiven af Lindstrøm. Til Apparatet hører:

1. Smaa Prøveglass af en særegen Form, der vises i Fig. M. Som man ser, er et videre Glasrør smeltet sammen

med et snævrere, der er inddelt. Paa Siden af det videre Rør er der et Mærke, og højere oppe et ganske lille Hul samt et indlebet Nummer. Det videre Rør kan lukkes med en Kautschukprop.

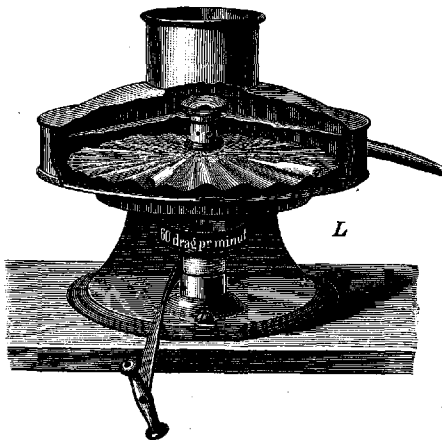


Fig. L. „Kolibrien“.

Til at afmaale Mælken med bruges: 2. En lille Pipette (Fig. N.) med en ganske fin Aabning i Stilken. Hensigten hermed er, at Pipetten skal

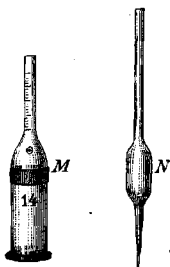


Fig. M. Prøveglass,  
N. Pipette („Kolibrien“).

suges helt fuld og derpaa lukkes med Tungen.

Syren, der bruges, er: 3. Raa Svovlsyre af Vægtfylde 1.80.

Prøverne centrifugeres i: 4. En lille Centrifuge, „Kolibrien“, der er vist i Fig. L. Den sættes i Gang ved Hjælp af en Rem paa lignende Maade som Gerber's nye Apparat. I Centrifugen kan samtidig behandles 20 Prøver. Uden om Centrifugen er der anbragt en Blikskjærm med Afløbsrør og derover en Tragt, forsynet med en Kegleventil.

### Udførelsen af Prøven med „Kolibrien“

sker paa den Maade, at man i venstre Haand tager et Prøveglass mellem de tre første Fingre, saaledes at Tommelfingeren lukker for det lille Hul paa Siden, 2den Finger for den snevre Ende af Røret, og 3dje Finger modsættes Tommelfingeren. Der hældes nu Syre i Glasset indtil Mærket, og Mælken afmaales efter omhyggelig Blanding og pustes ned i Syren, Proppen paasættes, og Indholdet blandes ved Rystning. Prøveglassene anbringes i Centrifugen med Proppen udad; Centrifugen lukkes, Bliktragten paasættes, og Centrifugen sættes i langsom Bevægelse, imedens man lader varmt Vand løbe gennem den; først naar Centrifugen er fyldt, saa at Vandet begynder at løbe ud, maa Hastigheden sættes op og vedligeholdes med 60 Træk à 1 Fod i Minuttet. Det varme Vand lader man vedblivende løbe gennem Centrifugen, til Afløbsvandet viser 60° C. Naar Centrifugeringen har varet 5 Minutter, lader man Isvand løbe gennem Centrifugen, imedens denne holdes i jævn Fart, og naar Afløbsvandet maaler 12° C., er Centrifugeringen tilendebragt.

Naar Prøverne udtages af Centrifugen, lægges de paa Is, for at Fedtsøjlen, der er stivnet, ikke skal smelte. Aflæs-

ningen af de enkelte Prøver foregaar derefter paa samme Maade som ved Gerber's Prøver.

### **Fedtprocenten, bestemt ved disse Apparater, sammenlignet med Fedtprocenten ved kemisk Analyse.**

Vi skulle nu betragte Resultaterne, som disse Apparater have givet, og sammenligne dem med den kemiske Analyse for at se, hvor stor Nøjagtighed man kan gjøre Regning paa ved Brugen af dem. Der er derfor vedføjet nogle Tabeller, som vise, hvor meget Fedt der er fundet i de forskjellige Mælkeprøver ved den kemiske Analyse samt ved Babcock's, Gerber's og Lindstrøm's Apparat. Der findes imidlertid ikke Sammenligninger mellem alle Apparater i hver af Tabellerne; Babcock's Prøve findes saaledes ikke i Tabel III, „Kolibrion“ ikke i Tabel I og II; men da kemisk Analyse bestandig er udført, kunne Methoderne altid bedømmes i Forhold til den, og da der er over hundrede Analyser for hvert Apparat, vil dette Materiale formentlig være tilstrækkeligt til at bedømme Methoderne efter, saa meget mere som Prøverne ere udførte til forskjellige Aarstider.

I Tabel I er der arbejdet med Sødmælk, skummet Mælk og Blandinger af sød og skummet Mælk. Forskjellen mellem den kemiske Analyse og Tallene fra Babcock's og Gerber's Methode er opført i egne Kolonner. Tallene vise, at Babcockprøverne ere for høje; men Aflæsningen af Fedtprocenten er som ovenfor nævnt foretaget overensstemmende med Babcocks egen Angivelse (fra a. til b. i Fig. E); denne Aflæsningsmaade har altsaa vist sig at være for høj; ved at aflæse fra a. til c. viste det sig, at Bestemmelserne snart faldt til den ene og snart til den anden Side af kemisk Analyse, hvorfor der ogsaa bestandig i de følgende Tabeller er aflæst paa denne Maade. Tallene fra Gerber's Methode er derimod saa gode, som man kan ønske, idet Gjennemsnittet kun afviger en Hundredel af en Procent fra den kemiske Analyse.



Tabel I. Babcock's Methode sammenlignet med kemisk Analyse ved sød Mælk, skummet Mælk og Blandinger af disse.

Analyse Nr.	pCt. Fedt efter kemisk Ana- lyse.	pCt. Fedt efter Babcock (Aflæsning a.—b.)	pCt. Fedt efter Gerber.	Forskjel mellem			
				1 og 2		1 og 3	
	1	2	3	+	÷	+	÷
1	3.39	3.50	3.50	—	11	—	11
2	3.35	3.50	3.40	—	15	—	5
3	3.48	3.60	3.55	—	12	—	7
4	2.88	2.95	3.00	—	7	—	12
5	0.25	0.25	0.15	—	0	10	—
6	1.25	1.35	1.20	—	10	5	—
7	1.57	1.70	1.60	—	13	—	3
8	2.07	2.10	2.15	—	3	—	8
9	2.37	2.45	2.40	—	8	—	3
10	1.80	1.90	1.75	—	10	5	—
11	1.87	2.00	1.90	—	13	—	3
12	2.30	2.30	2.20	—	0	10	—
13	2.32	2.45	2.40	—	13	—	8
14	1.82	1.95	1.80	—	13	2	—
15	3.40	3.50	3.40	—	10	0	—
16	3.26	3.40	3.35	—	14	—	9
17	3.10	3.30	3.10	—	20	—	0
18	3.22	3.25	3.25	—	3	—	3
19	1.17	1.30	1.10	—	13	7	—
20	0.17	0.20	0.15	—	3	2	—
21	3.31	3.40	3.30	—	9	1	—
22	3.25	3.30	3.20	—	5	5	—
23	3.33	3.40	3.40	—	7	—	7
24	3.16	3.20	3.20	—	4	—	4
25	1.72	1.80	1.70	—	8	2	—
26	2.22	2.30	2.30	—	8	—	8
27	3.24	3.30	3.25	—	6	—	1
28	2.14	2.20	2.15	—	6	—	1
29	2.20	2.20	2.20	—	0	—	0
30	1.64	1.70	1.60	—	6	4	—
31	0.67	0.70	0.60	—	3	7	—
32	2.29	2.35	2.30	—	6	—	1
33	1.79	1.85	1.90	—	6	—	11
34	1.70	1.80	1.65	—	10	5	—
35	3.18	3.30	3.25	—	12	—	7
Gjennomsnit . . .	2.31	2.39	2.32	—	0.08	—	0.01

Ved den følgende Opgjørelse er Tabel I ikke medtaget. Da det navnlig var Hensigten at prøve Apparaterne overfor enkelte Køers Mælk, hidrører al Mælken, der er bleven analyseret i de følgende Tabeller, fra enkelte Køer.

I Tabel II ere Babcock's og Gerber's Metoder udførte ved Siden af kemisk Analyse, og Forskjellen mellem kemisk Analyse og henholdsvis Babcock's og Gerber's Analyse ere opførte i de næste Kolonner med Overskriften + eller ÷, eftersom kemisk Analyse er højere eller lavere end de Tal, som de to Apparater have givet. Gjennemsnitlig har Babcock's Methode givet 0.04 pCt., Gerber's Methode 0.08 pCt. for meget Fedt.

I Tabel III er Gerber's Methode og „Kolibrien“ sammenstillede med kemisk Analyse, og Differenserne opførte som i Tabel II. Gaar man disse Differenser igjennem, vil man se, at gennemgaaende have begge Apparater givet lidt højere Tal end kemisk Analyse, Gerber's Apparat 0.07 pCt., Kolibrien 0.10 pCt., men at de iøvrigt svinge omtrent mellem de samme Grænser som i Tabel II.

Ved Kolibrien kan der indtræde det Tilfælde, at Mælken er saa fed, at Fedtprocenten ikke kan aflæses paa Skalaen; dette var saaledes Tilfældet ved Analyse Nr. 66.

I Tabel IV ere alle 3 Apparater prøvede sammen. Tabellen er iøvrigt indrettet ganske som de foregaaende. Man ser af Gjennemsnitstallene, at Babcock har givet 0.01 pCt. for lidt, Gerber 0.01 pCt. for meget, medens Kolibrien har givet 0.05 pCt. mere end kemisk Analyse.

---

Ordner man Differenserne i Tabel II, III og IV i Grupper 0—5, 6—10, 11 15 o. s. v. Hundredele af 1 pCt. uden Hensyn til Fortegnene, finder man ved 101 Fedtbestemmelser med Babcock's Apparat følgende Afgivelser fra kemisk Analyse:

Babcock.	Afgivelser mellem kemisk Analyse og Babcock's Apparat.					
	$0\text{--}5/100$ pCt.	$6/100\text{--}10/100$ pCt.	$11/100\text{--}15/100$ pCt.	$16/100\text{--}20/100$ pCt.	$21/100\text{--}25/100$ pCt.	$26/100\text{--}30/100$ pCt.
Antal Analyser . . .	33	16	36	10	5	1
do. do. . . .	49		46		6	
Antallet omregnet paa 100 . . .	48		46		6	

eller med andre Ord, ved Babcock's Methode afviger 48 pCt. af Analyserne ikke 0.1 pCt. fra den kemiske Analyse, 46 pCt. afviger mellem 0.1 og 0.2 pCt., og kun 6 pCt. afviger mellem 0.2 og 0.3 pCt.

Ordner man paa samme Maade Bestemmelserne med Gerber's Apparat, finder man ved 147 Analyser følgende Afgivelser fra kemisk Analyse:

Gerber.	Afgivelser mellem kemisk Analyse og Gerber's Apparat.					
	$0\text{--}5/100$ pCt.	$6/100\text{--}10/100$ pCt.	$11/100\text{--}15/100$ pCt.	$16/100\text{--}20/100$ pCt.	$21/100\text{--}25/100$ pCt.	$26/100\text{--}30/100$ pCt.
Antal Analyser . . .	68	39	20	12	4	4
do. do. . . .	107		32		8	
Antallet omregnet paa 100 . . .	73		22		5	

Tab. II. Babcock's og Gerber's Metoder sammenlignet med kemisk Analyse ved enkelte Køers Mælk.

Analyse Nr.	pCt. Fedt efter kemisk Analyse.	pCt. Fedt efter Babcock. (Aflæsning a.—c)	pCt. Fedt efter Gerber.	Forskjel mellem			
				1 og 2		1 og 3	
				+	÷	+	÷
1	2.39	2.40	2.60	—	1	—	21
2	4.81	4.70	5.05	11	—	—	24
3	4.47	4.33	4.50	14	—	—	3
4	4.92	4.80	5.10	12	—	—	18
5	5.20	5.35	5.30	—	15	—	10
6	4.46	4.23	4.55	23	—	—	9
7	5.56	5.70	5.50	—	14	6	—
8	4.80	4.65	4.95	15	—	—	15
9	4.76	4.70	5.00	6	—	—	24
10	2.68	2.70	2.80	—	2	—	12
11	6.14	6.30	6.05	—	16	9	—
12	3.83	3.80	3.90	3	—	—	7
13	4.99	4.97	5.10	2	—	—	11
14	4.40	4.25	4.40	15	—	—	0
15	3.76	3.72	3.75	4	—	4	—
16	5.05	5.05	5.10	0	—	—	5
17	3.97	4.00	4.05	—	3	—	8
18	5.87	5.75	5.85	12	—	2	—
19	5.02	4.92	5.00	10	—	2	—
20	4.06	3.95	3.95	11	—	11	—
21	3.29	3.40	3.30	—	11	—	1
22	2.87	3.00	2.85	—	13	2	—
23	3.05	3.12	3.20	—	7	—	15
24	4.41	4.53	4.55	—	12	—	14
25	3.17	3.35	3.35	—	18	—	18
26	3.57	3.62	3.65	—	5	—	8
27	4.20	4.40	4.30	—	20	—	10
28	3.02	3.12	3.10	—	10	—	8
29	2.56	2.60	2.70	—	4	—	14
30	3.29	3.45	3.40	—	16	—	11
31	3.26	3.30	3.20	—	4	6	—
32	3.44	3.60	3.65	—	16	—	21
33	3.56	3.67	3.55	—	11	1	—
34	3.37	3.55	3.65	—	18	—	28
35	2.93	3.07	3.20	—	14	—	27
36	2.63	2.80	2.60	—	17	3	—
37	2.65	2.78	2.70	—	13	—	5
38	2.82	2.95	2.80	—	13	2	—
39	3.92	4.05	3.95	—	13	—	3
40	2.87	3.00	2.90	—	13	—	3
Gjennemsnit...	3.90	3.94	3.98	—	0.04	—	0.08

Tabel III. Gerber's Methode og „Kolibri“ sammenlignet med kemisk Analyse ved enkelte Køers Mælk.

Analyse Nr.	pCt. Fedt efter kemisk Anal.	pCt. Fedt efter Gerber.	pCt. Fedt efter Kolibri.	Forskjel mellem			
	1	2	3	1 og 2		1 og 3	
				+	÷	+	÷
41	3.86	3.89	3.90	—	3	—	4
42	4.08	4.07	4.10	1	—	—	2
43	2.95	3.07	3.03	—	12	—	8
44	4.44	4.58	4.56	—	14	—	12
45	5.15	5.19	5.36	—	4	—	21
46	3.87	3.93	4.04	—	6	—	17
47	3.44	3.50	3.40	—	6	4	—
48	3.63	3.65	3.60	—	2	3	—
49	5.21	5.20	5.22	1	—	—	1
50	3.98	4.05	4.15	—	7	—	17
51	3.40	3.40	3.55	—	0	—	15
52	3.54	3.54	3.60	—	0	—	6
53	4.38	4.30	4.37	8	—	1	—
54	4.47	4.50	4.44	—	3	3	—
55	4.59	4.66	4.70	—	7	—	11
56	4.39	4.45	4.50	—	6	—	11
57	3.62	3.60	3.66	2	—	—	4
58	5.03	5.04	5.03	—	1	—	0
59	3.41	3.38	3.41	3	—	—	0
60	4.22	4.18	4.22	4	—	—	0
61	3.97	3.90	3.90	7	—	7	—
62	3.81	3.72	3.69	9	—	12	—
63	4.54	4.54	4.67	0	—	—	13
64	3.68	3.70	3.78	—	2	—	10
65	4.02	4.30	4.17	—	28	—	15
(66)	5.77	5.85	for høj.	—	8	—	—
67	4.36	4.43	4.50	—	7	—	14
68	3.14	3.30	3.22	—	16	—	8
69	3.48	3.56	3.60	—	8	—	12
70	3.56	3.65	3.60	—	9	—	4
71	3.78	3.84	3.91	—	6	—	13
72	3.42	3.45	3.48	—	3	—	6
73	4.24	4.20	4.30	4	—	—	6
74	4.31	4.40	4.57	—	9	—	26
75	4.35	4.48	4.55	—	13	—	20

Tabel III. (fortsat).

Analyse Nr.	pCt. Fedt efter kemisk Anal.	pCt. Fedt efter Gerber.	pCt. Fedt efter Kolibri.	Forskjel mellem			
	1	2	3	1 og 2		1 og 3	
				+	÷	+	÷
76	4.15	4.30	4.38	—	15	—	23
77	5.22	5.30	5.35	—	8	—	13
78	3.52	3.70	3.84	—	18	—	32
79	4.17	4.30	4.35	—	13	—	18
80	3.96	4.15	4.15	—	19	—	19
81	4.87	5.15	5.08	—	28	—	21
82	3.52	3.70	3.73	—	18	—	21
83	4.78	4.94	4.96	—	16	—	18
84	2.70	2.70	2.80	—	0	—	10
85	3.72	3.90	3.80	—	18	—	8
86	3.05	3.25	3.28	—	20	—	23
Gjennemsnit ...	4.00	4.07	4.10	—	0.07	—	0.10

Ved Gerber's Apparat afviger altsaa 73 pCt. af Analyserne ikke 0.1 pCt. fra kemisk Analyse, 22 pCt. afviger mellem 0.1 og 0.2 pCt., og kun 5 pCt. afviger mellem 0.2 og 0.3 pCt.

Af 106 Analyser med Kolibrien finder man:

Kolibrien.	Afvigelser mellem kemisk Analyse og Lindstrøm's Apparat.						
	$0\frac{5}{100}$ pCt.	$6\frac{10}{100}$ pCt.	$11\frac{15}{100}$ pCt.	$16\frac{20}{100}$ pCt.	$21\frac{25}{100}$ pCt.	$26\frac{30}{100}$ pCt.	$31\frac{35}{100}$ pCt.
Antal Analyser.	31	31	21	12	8	2	1
do. do.	62		33		10		1
Antallet omregnet paa 100	58		31		10		1

Tabel IV. Babcock's og Gerber's Metoder samt „Kolibrien“ sammenlignet med kemisk Analyse ved enkelte Køers Mælk.

Analyse Nr.	pCt. Fedt efter kemisk Analyse.	pCt. Fedt efter Babcock (Afhæsing) a. — C.	pCt. Fedt efter Gerber.	pCt. Fedt efter Kolibrien.	Forskjel mellem					
					1 og 2		1 og 3		1 og 4	
					+	÷	+	÷	+	÷
87	3.77	3.65	3.80	3.78	12	—	—	3	—	1
88	4.36	4.38	4.45	4.55	—	2	—	9	—	19
89	3.65	3.80	3.60	3.70	—	15	5	—	—	5
90	3.65	3.50	3.65	3.70	15	—	0	—	—	5
91	3.66	3.62	3.72	3.78	4	—	—	6	—	12
92	5.01	4.90	5.10	5.20	11	—	—	9	—	19
93	3.18	3.37	3.20	3.42	—	19	—	2	—	24
94	4.71	4.82	4.68	4.78	—	11	3	—	—	7
95	4.45	4.38	4.50	4.40	7	—	—	5	5	—
96	3.89	3.90	3.90	3.98	—	1	—	1	—	9
97	4.13	4.18	4.18	4.18	—	5	—	5	—	5
98	4.30	4.38	4.30	4.36	—	8	—	0	—	6
99	3.66	3.80	3.70	3.75	—	14	—	4	—	9
100	4.25	4.35	4.45	4.55	—	10	—	20	—	30
101	3.33	3.30	3.40	3.41	3	—	—	7	—	8
102	4.33	4.47	4.30	4.40	—	14	3	—	—	7
103	4.11	4.20	4.10	4.20	—	9	1	—	—	9
104	4.43	4.50	4.35	4.57	—	7	8	—	—	14
105	3.40	3.55	3.40	3.60	—	15	0	—	—	20
106	5.88	5.80	5.86	6.00	8	—	2	—	—	12
107	3.43	3.42	3.40	3.44	1	—	3	—	—	1
108	3.93	3.90	3.90	4.00	3	—	3	—	—	7
109	3.40	3.35	3.30	3.20	5	—	10	—	20	—
110	4.15	4.00	4.05	4.07	15	—	10	—	8	—
111	2.95	3.17	3.05	3.16	—	22	—	10	—	21
112	3.33	3.28	3.30	3.38	5	—	3	—	—	5
113	3.68	3.82	3.70	3.80	—	14	—	2	—	12
114	3.35	3.55	3.30	3.40	—	20	5	—	—	5
115	3.55	3.50	3.40	3.58	5	—	15	—	—	3
116	3.57	3.57	3.60	3.75	0	—	—	3	—	18
117	4.06	4.10	4.10	4.20	—	4	—	4	—	14
118	3.14	3.05	3.10	3.10	9	—	4	—	4	—
119	3.62	3.48	3.50	3.57	14	—	12	—	5	—
120	3.99	3.78	3.93	3.98	21	—	6	—	1	—

Tabel IV. (fortsat).

Analyse Nr.	pCt. Fedt efter kemisk Analyse.	pCt. Fedt efter Babcock's Aflæsning (a.-c.)	pCt. Fedt efter Gerber.	pCt. Fedt efter Kolibræn.	Forskjel mellem					
					1 og 2		1 og 3		1 og 4	
					+	÷	+	÷	+	÷
121	4.35	4.37	4.20	4.27	—	2	15	—	8	—
122	3.74	3.70	3.72	3.75	4	—	2	—	—	1
123	3.43	3.40	3.40	3.39	3	—	3	—	4	—
124	3.52	3.30	3.50	3.45	22	—	2	—	7	—
125	3.70	3.70	3.62	3.67	0	—	8	—	3	—
126	3.43	3.25	3.35	3.38	18	—	8	—	5	—
127	4.19	3.93	4.10	4.08	26	—	9	—	11	—
128	4.22	4.10	4.10	4.14	12	—	12	—	8	—
129	2.97	2.82	2.98	2.90	15	—	—	1	7	—
130	3.78	3.78	3.74	3.70	0	—	4	—	8	—
131	3.71	3.60	3.74	3.61	11	—	—	3	10	—
132	3.67	3.65	3.67	3.60	2	—	—	0	7	—
133	3.85	3.72	3.98	3.97	13	—	—	13	—	12
134	3.67	3.68	3.78	3.76	—	1	—	11	—	9
135	2.99	3.10	3.02	3.10	—	11	—	3	—	11
136	3.27	3.30	3.32	3.34	—	3	—	5	—	7
137	3.62	3.65	3.65	3.68	—	3	—	3	—	6
138	4.06	4.00	4.05	4.01	6	—	1	—	5	—
139	3.30	3.40	3.40	3.40	—	10	—	10	—	10
140	4.34	4.28	4.38	4.55	6	—	—	4	—	21
141	3.81	3.72	3.80	3.84	9	—	1	—	—	3
142	4.05	4.15	4.25	4.20	—	10	—	20	—	15
143	3.41	3.38	3.45	3.45	3	—	—	4	—	4
144	2.94	2.98	2.98	3.02	—	4	—	4	—	8
145	4.31	4.20	4.40	4.40	11	—	—	9	—	9
146	4.06	4.30	4.17	4.20	—	24	—	11	—	14
147	4.34	4.23	4.50	4.54	11	—	—	16	—	20
Gjennemsnit	3.82	3.81	3.83	3.87	0.01	—	—	0.01	—	0.05



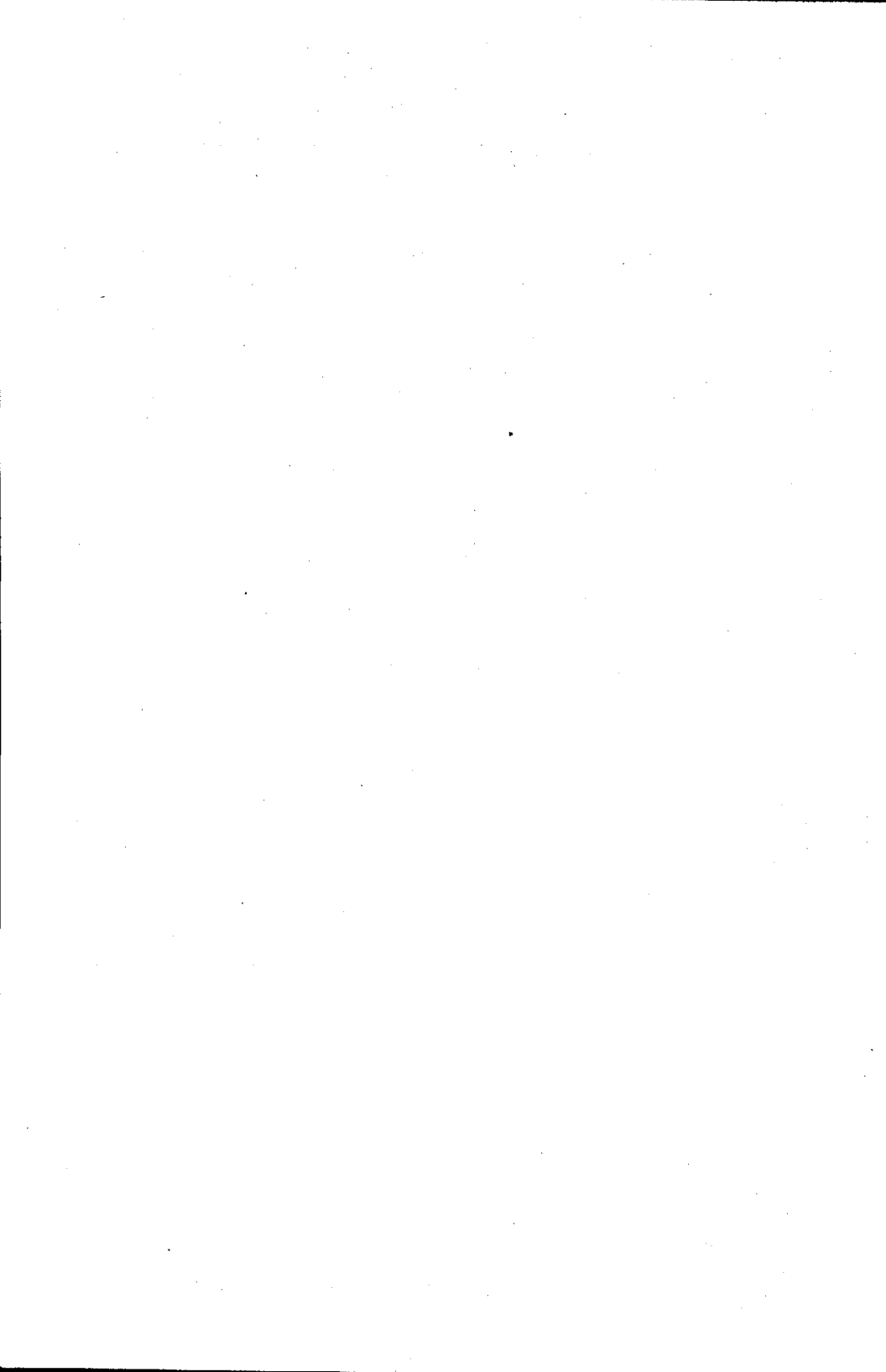
Ved Kolibrien afviger altsaa 58 pCt. af Analyserne ikke 0.1 pCt., fra den kemiske Analyse 31 pCt. afviger mellem 0.1 og 0.2 pCt., 10 pCt. afviger mellem 0.2 og 0.3 pCt., og 1 pCt. mellem 0.30 og 0.35 pCt.

---

Man vil af denne Opgjørelse se, at Gerber's Apparat har givet de bedste Bestemmelser, medens Babcock's Apparat og Kolibrien, der staa hinanden nær i Opgjørelsen, ikke have givet fuldt saa gode Resultater. Om alle Apparaterne kan man sige, at de for de fleste praktiske Øjemed ville være nøjagtige nok, særlig hvor der bygges paa Gjennemsnit af flere Bestemmelser.

Paa de Gaarde, hvor der fra Forsøgslaboratoriet foretages Fedtundersøgelser af enkelte Køers Mælk, er Gerber's Apparat af ovennævnte Grunde blevet foretrukket, da Metoden paa ingen Maade er vanskeligere at udføre end de andre.

---



# Oversigt

over

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

- 1ste Beretning (18de Beretning fra N. J. Fjord). 1883.
- Maaling af Kraftforbrug ved Burmeister & Wains lille og de Lavals Centrifuger.
  - Skunningsforsøg med de samme Centrifuger (Konkurrenceforsøg i Vestervig).
  - Almindelige Bemærkninger om Centrifuger.
  - Anvendelse af skummet Mælk til Foder for Kalve og Svin.
- Tillæg til 1ste (18de) Beretning. 1883.
- Kemisk Sættning af nymalket Mælk og skummet Mælk, Kjerne-mælk og Valle fra danske Mejerigaarde.
  - Vanskelighed med at faa Mælk.
  - Mælks Næringsværdi (af Panum).
- 2den Beretning (19de Beretning fra N. J. Fjord). 1883.
- Fodring af Kalve og Grise med skummet Mælk fra Centrifuge og Bøtter.
  - Holdbarhed af centrifugeret Mælk, og ikke centrifugeret Mælks Holdbarhed ved Opvarmning.
- 3die Beretning (20de Beretning fra N. J. Fjord). 1885.
- Is, Bøtter og Centrifuge. Forsøgene udførte paa Tanderup, Ravnholt (med Ryslinge), Lustrupholm og Ladelundgaard.
- 4de Beretning. 1885. Om tuberkuløs Mælk.
- Undersøgelser angaaende Mælk og Mejeriprodukter af tuberkuløse Køer (af Prof., Dr. med. Bang).
  - Kemisk Undersøgelse af Mælken fra Køer med Yverbetændelse (af Laboratorieførstander, Prof. V. Storch).
- 5te Beretning (21de Beretning fra N. J. Fjord). 1885.
- Udtørring af Laboratoriet under dets Opførelse.
  - Afkølingsforsøg med Kjød af nylig slagtede Kreaturer.
- 6te Beretning (22de Beretning fra N. J. Fjord). 1885.
- Føreløbige Forsøg over Fedmen af og Kontrol med den til Fællesmejerier leverede Mælk.
- 7de Beretning. 1886.
- To Osteudstillingsforsøg med Ost af skummet Mælk fra Is- og Centrifugemejerier (af Professor V. Storch).
- 8de Beretning (23de Beretning fra N. J. Fjord). 1886.
- Afkøling af Smør under dets Henstand i Mejerier og dets Forsendelse med Jærnbane og Dampskibe.

- 9de Beretning (24de Beretning fra N. J. Fjord). 1887.  
 Betaling af sød Mælk i Fællesmejerier efter „Forskjel i pCt. Fløde“  
 (Differensberegning) hvortil slutter sig  
 Tillæg til 9de Beretning. 1887.  
 Tabelværk med Tavle til Brug i Fællesmejerier, særlig hvor man ønsker  
 at betale Mælken efter dens Fedme.
- 10de Beretning (25de Beretning fra N. J. Fjord). 1887.  
 Fodringsforsøg med Svin, navnlig over Forholdet mellem Foderværdien  
 af skummet Mælk og Valle samt mellem Korn, Mælk og Valle.
- 11te Beretning. 1888.  
 Undersøgelser af Hvede og Hvedemel fra Dyrkningsforsøg, iværksatte  
 af det kgl. Landhusholdningsselskabs Hvedeudvalg (af Docent E.  
 Gottlieb).
- 12te Beretning. 1888.  
 Undersøgelser over Aarsagen til Kværke (af G. Sand og C. O. Jensen).
- 13de Beretning (26de Beretning fra N. J. Fjord). 1888. Bevægelige  
 Forsøgsstationer i Danmark.  
 a. Almindelig Oversigt over Forsøgene 1872—87.  
 b. Fodringsforsøg med Malkekøer i Vinteren 1887 88.
- 14de Beretning. 1889.  
 Aarsagerne til Yvertuberkulose hos Kvæget (af Prof. Dr. med. Bang).
- 15de Beretning (27de Beretning fra N. J. Fjord). 1889. Fodringsforsøg  
 med Svin.  
 a. Sammenligning mellem Korn og Oljekager og  
 b. mellem Svin af forskellige Racer.
- 16de Beretning 1889. Om tuberkuløs Mælk.  
 a. Undersøgelser over Smitteevnen af tuberkuløse Køer og over Varmens  
 Indvirkning paa Tuberkelbaciller i Mælk (af Prof. Dr. med. Bang).  
 b. Undersøgelser over Mælkens Omdannelse ved Yvertuberkulose (af  
 Professor V. Storch).
- 17de Beretning (28de Beretning fra N. J. Fjord). 1889.  
 2det Aars Fodringsforsøg med Malkekøer: Sammenligning mellem Kraft-  
 foder og Roer.
- 18de Beretning. 1890.  
 Nogle Undersøgelser over Flødens Syrning (af Prof. V. Storch).
- 19de Beretning (24de Beretning fra N. J. Fjord). 1890. Fodringsforsøg  
 med Svin.  
 a. Korn, Majs og Rugklid.  
 b. Korn, Roer og Kartofler.  
 c. Svin af forskellige Racer.
- 20de Beretning (30te Beretning fra N. J. Fjord). 1890.  
 3die Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Fortsat Sammenligning  
 mellem Kraftfoder og Roer.
- 21de Beretning. 1891.  
 Den Kochske Lymfe som diagnostisk Middel over for Kvægets Tuber-  
 kulose (af Prof. Dr. med. Bang).
- 22de Beretning. 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 (af Overassistent H. P. Lunde).  
 c. Holdbarhedsforsøg med pasteuriseret Mælk (af Overassistent H. P.  
 Lunde).
- 23de Beretning. 1891.  
 Forsøg med Brødbagning af Rugmel og Hvedemel samt Blandinger af  
 disse.

- 24de Beretning. 1891.  
Fortsatte Forsøg med Tuberkulose (af Prof. Dr. med. Bang).
- 25de Beretning. 1892. Undersøgelse af nogle Former af Rødsyge hos Svinet.  
a. Om Endokarditis hos Svinet (af Prof. Dr. med. Bang).  
b. Om Knuderose, tør Hudbrand og Rødsyge (af Lektor C. O. Jensen).
- 26de Beretning. 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).
- 27de Beretning. 1892.  
4de og 5te Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1891 og 1892).  
Sammenligning mellem Korn og Oljekager.
- 28de Beretning. 1893.  
Samlet Beretning om de sammenhængende Rækker af Smørudstillinger 1889—1892.
- 29de Beretning. 1894.  
6te og 7de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1893 og 1894).  
Sammenligning mellem Korn og Hvedeklid.
- 30te Beretning. 1895. Fodringsforsøg med Svin i Aarene 1891—94.  
a. Sammenligning mellem Korn — Roer — Gulerødder (og Turnips).  
Korn — Oljekager — Roer. Byg og Majs. Dansk Byg 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.
- 31te Beretning (nærværende Beretning).

Forud for de ovenfor opførte 30 Beretninger fra Laboratoriet gaar følgende Forsøgsberetninger fra N. J. Fjord:

- |   |                            |       |
|---|----------------------------|-------|
| 1. Varmegrad i det Indre af store Stykker Kjød under dets Kogning (Tidsskrift for Veterinærer 1886). Udtog heraf: Sikringsmidler mod Trikiner ..... | Tidsskrift for Landøkonomi | 1867. |
| 2. Kogning i Hø .....   | —                          | 1868. |
| 3. Kogning i Dampkogekjedler.....   | —                          | 1870. |
| 4. Kogning i store indmurede Kjedler..  | —                          | 1870. |
| 5. Vanddampe som Opvarmningsmiddel i Mejerier.....  | —                          | 1872. |
| 6. Regnmaaleres Konstruktion og Opstilling .....  | —                          | 1875. |
| 7. Opbevaring af Is og Sne .....  | —                          | 1875. |
| 8. do. do. (særlig Sneforsøg).....  | —                          | 1876. |
| 9. Forskjellige Svalekummer; Afkølingens Hurtighed i forskjellige Spande; de første Kjærningsforsøg.....  | —                          | 1877. |
| 10. Smørudbytte ved forskjellig Skumningstid og i forskjellige Spande samt ved forskjellig Afkøling med Is og Vand.....                             | —                          | 1877. |

11. Opbevaring og Anvendelse af Is og Sne til Mejeribrug .....	Tidsskrift for Landøkonomi	1878.
12. Spredte Vinterforsøg over Smørudbytte ved Centrifuger. ....	—	1879.
13. Loven for Svind i Ishuse. Temperaturforandringer i Smør. Varme i Jærnbanevogne. Varme i Dampskibsrør .	—	1880.
14. Centrifugeforsøg (Lefeldt og Nielsen & Petersen). Centrifuge—Is - Bøtter (Rosenfeldt). Kjørsel, Henstand, Afkøling, Opvarmning af den søde Mælk	—	1881.
15. 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 Lefeldts) Sugning af Fløde og Mælk. ....	—	1881.
16. Smørudbytte ved forskellige Mejerisystemer af Mælk fra Køer af forskellige Racer:		
A. Angelsk og jysk Race.		
B. Korthorns og jysk Race ....	—	1881.
17. Centrifuge, Is, Vand, Bøtter, Kjærning 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.....	—	1882.
Extra-Nr.: Cooley's Undervandssystem.		1883.