

44de Beretning

fra

den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles

Laboratorium for landøkonomiske Forsøg.

Undersøgelser over Fedtdannelsen i Organismen ved intensiv Fedtfodring

af

V. Henriques og C. Hansen.

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

Kjøbenhavn.

I Kommission hos Aug. Bang.

Trykt hos J. H. Schultz.

1899.

Den Opfattelse, man til forskellige Tider har haft af Næringsfedtets Betydning for Fedtdannelsen i Organismen, har været i høj Grad varierende. Medens saaledes Boussingault og Dumas en Tid lang vare af den Formening, at alt Legemsfedtet stammede fra det med Føden optagne Fedt, kom man senere til den Anskuelse, at Næringsfedtet saa at sige ingen Rolle spillede for Fedtdannelsen i Legemet. Grunden hertil var særlig den, at Liebig ved sine Undersøgelser mente at have bevist, at Kulhydraterne vare de egentlige fedtdannende Stoffer, ja, han gik endog saa vidt, at han opfattede Fedtet i Planteføde som et Stof, der ubenyttet forlod Organismen med Excrementerne.

Denne Opfattelse af Næringsfedtets ringe Betydning for Fedtaflejringen i Legemet vedblev at holde sig, efter at Voit og Pettenkofer vare fremkomne med deres Lære om Albuminstoffernes fedtdannende Evne. Den første, der ved direkte Forsøg søgte at afgjøre Spørgsmaalet om Næringsfedtets Aflejring i Legemet, var Radziejewsky¹⁾. Han fodrede en mager Hund i længere Tid med Kjød og Rapsolie, der som bekendt indeholder det i Legemet normalt ikke forekommende Fedtstof Erucin. Da Dyret var bleven fedt, dræbtes det, og ved derefter at undersøge Fedtvævet viste det sig, at dette kun indeholdt ubetydelige Spor af Eruca-syre. Heller ikke Subbotin²⁾, der anstillede Forsøg paa lignende Maade med Palmeolie, lykkedes det at paavise en

1) Virchow's Archiv. Bd. 43. 1868..

2) Zeitschrift f. Biol. Bd. 6. 1870.

direkte Aflejring af det optagne Fedt. Den Forklaring, man gav af disse Forsøg, var den, at det optagne Fedt forbrændte i Legemet uden at afsættes, saaledes at Rapsolien og Palmeolien beskyttede det af Albuminstofferne dannede Fedt mod Henfald. Medens disse Forsøg altsaa nærmest talte for, at Næringsfedtet ikke afsattes i Legemet, har senere Voit og Pettenkofer¹⁾ ved Respirationsforsøg, anstillede med en Hund, der udelukkende fodredes med Fedt, ad indirekte Vej paa-vist Næringsfedtets Afsætning i Legemet.

Det direkte Bevis for Næringsfedtets Afsætning i Organismen er senere leveret dels af Lebedeff²⁾, hvis Forsøg dog ere mindre overbevisende, dels af J. Munk³⁾.

Denne sidste anstillede Forsøg med en Hund, som han først lod sulte i 33 Dage, hvorved Legemsvægten sank 34,5 pCt. Herved opnaaede han at fjerne Hovedmassen af det i Dyret værende Fedtvæv, og han fodrede derefter Dyret i 17 Dage med gennemsnitlig 300 gram Kjød og 130 gram Rapsolie pr. Dag, hvorefter Hunden dræbtes. Det i Legemet aflejrede Fedt viste sig at være langt blødere end normalt Hundefedt, saa at omtrent de $\frac{4}{5}$ var flydende ved almindelig Stuetemperatur. Ved forskellige Manipulationer lykkedes det Munk af dette Fedt at isolere et Fedtstof, der i alle Henseender forholdt sig som Erucasyre saavel med Hensyn til Opløselighedsforhold som med Hensyn til Smeltepunkt, saaledes at Aflejring i Legemet af et Organismen fremmed Fedtstof herved var bevist.

Foruden den Fedtdannelse, der foregaar i Organismen ved Aflejring af Fedtvæv, træffe vi hos Pattedyrene en anden vigtig Form for Fedtdannelse, den nemlig, som finder Sted under Lactationsperioden. Denne Fedtdannelse, der har saa stor praktisk Betydning, har selvfølgelig været underkastet en Række Undersøgelser af mange forskellige Forskere, og de Resultater, man derved er kommen til, stemmer for saa vidt godt overens, som de fleste tidligere Undersøgere have kunnet fastslaa, at Mælkens procentiske Indhold af

1) Zeitschrift f. Biol. Bd. 9. 1873.

2) Pflügers Archiv (Centrabl. f. d. med. Wissensch.). Bd. 20. 1882.

3) Virchows Archiv. Bd. 95. 1884.

Fedt var meget lidt paavirkelig ved endog meget store Variationer i den optagne Føde.

Allerede Boussingault¹⁾ har været klar over dette ejendommelige Forhold, og senere have mange bekræftet dette. Wolff²⁾ viste saaledes, at en meget betydelig Forøgelse af Albuminstofmængden i Foderet ikke formaaede at forandre Mælkens procentiske Fedtindhold.

Fleischer³⁾ fodrede en Ko med et magert Grundfoder og bestemte ved dette Mælkens procentiske Indhold af Fedt. Ved derefter at give et Tillæg af 1 Pd. Olie eller 4 Pd. Hørfrø fandt han Mælkemængden forøget, medens Fedtprocenten forblev uforandret. Dog angiver han, at i de første Dage efter Olietilskuddet steg Fedtprocenten forbigaaende, saaledes i et Forsøg fra 3,51 pCt. til 4,01 pCt.

Til samme Resultat som Fleischer kom G. Kühn⁴⁾. Ogsaa han gav til et magert Foder (20 Pd. Hø) et Tillæg af 1 Pd. Rapsolie uden at iagttage nogen Stigning i Fedtprocenten, hvorimod Mælkemængden, som rimeligt er, steg.

I god Overensstemmelse med de her anførte Undersøgelser er de Forsøg, der i en længere Aarrække ere anstillede ved Landbohøjskolens Laboratorium for landøkonomiske Forsøg⁵⁾. Af disse Forsøg fremgaar med stor Tydelighed, at en ret betydelig Forandring i Foderets kemiske Sammensætning ingen Indflydelse har paa Fedtprocenten i Mælken fra Malkekøer.

I Modsætning til disse Forsøg staa de Forsøg, Stohmann udførte med Geder. Han fandt nemlig, at et Tillæg af Fedt til Foderet fremkaldte en ringe Stigning i Mælkens Fedtprocent, medens en Fjernelse af alt Fedt i Foderet forarsagede et endog betydeligt Fald i Mælkens Fedtindhold. Aarsagen til dette fra de tidligere nævnte saa afvigende Resultat kan muligvis søges i den Omstændighed, at Stohmann arbejdede med Geder, der synes at give Mælk med ret vari-

1) Boussingault: Ann. d. Chem. u. phys. (2) IX. 1866.

2) Wolff: Die Versuchstation Hohenheim. Berlin 1870.

3) Journal f. Landw. 1871 og 72.

4) Journal f. Landw. 1874.

5) 34te Beretning fra d. kgl. Veterinaer- og Landbohøjskoles Laboratorium for landøkonomiske Forsøg 1895.

abelt Fedtindhold, medens de øvrige Undersøgere have anstillet deres Forsøg med Køer.

Se vi da bort fra Stohmanns Forsøg, maa man af det ovenfor nævnte være mest tilbøjelig til at slutte, at Fedtet i Føden ikke synes at spille nogen væsentlig Rolle for Fedtdannelsen i Mælkekirtlen, ligesom Næringsfedtet ikke synes i nogen væsentlig Grad at gaa direkte over i Mælken.

Denne Opfattelse har da ogsaa været den, hvortil de fleste Forfattere tidligere have sluttet sig, dog foreligger der ogsaa Forsøg, der ere blevne tydede som Bevis for en direkte Overgang af Fedt fra Blodet til Mælken.

Voit¹⁾ undersøgte saaledes Kvælstofomsætningen hos en Malkeko og fandt, at den i Løbet af 6 Dage omsatte 3602 Gram Albuminstof medens den i samme Tid gennem Mælken afgav 2024 Gram Fedt.

Da nu ifølge Voits Opfattelse Hovedmassen af Fedtet dannes af Albuminstof, og da der af 3602 Gram Albuminstof højest kan opstaa 1851 Gram Fedt, saa maa efter Voit en Del af det med Mælken udskilte Fedt stamme fra Fedtet i Foderet eller fra Dyrets eget Fedtvæv.

Imidlertid har dette Forsøg ingen Betydning, efter at Kulhydraternes fedtdannende Evne er bleven sikkert bevist. Heller ikke de mange Iagttagelser over lugtende ætheriske Oliers Forekomst i Mælken efter Fodring med Stoffer, der indeholdt disse, kan tjene som Bevis for Næringsfedtets Overgang i Mælken.

Derimod har Winternitz²⁾ ved en Række Fodringsforsøg med Malkegeder ment at kunne paavise Næringsfedtets Overgang i Mælken paa følgende Maade:

Han fremstillede et Præparat, som han kalder „Jod-svinefedt“, ved at ryste Svinefedt med en alkoholisk Jodopløsning ved ca. 50°.

Herved vil de ikke mættede Fedtsyrer (Oliesyren) optage Jod, saaledes at 1 Molecule Oliesyre binder 2 Atomer Jod.

Ved Afkøling skilles Fedtet fra Alkohol, og sluttelig fjærnes denne fuldstændig i Vacuum.

1) Voit: Zeitschrift f. Biol. V. 1869.

2) Winternitz: Zeitschrift f. physiol. Chemie. Bd. 24. 1898.

Dette Jodfedt ligner saavel i Udseende som i Smag ganske almindeligt Svinefedt; ved Tilsætning af Alkalier, Tørring og Indaskning faas Joden tilbage som Jodalkali. Dette Jodfedt anvendte Winternitz til Paavisning af Næringsfedtets Overgang i Mælken, idet han til Forsøgsgedens Foder satte ca. 430 Gram Jodfedt; ved Undersøgelse af den derefter producerede Mælk fandt han, at ca. 5 pCt. af det optagne Jodfedt lod sig paavise i Mælkefedtet, — altsaa havde her en direkte Overgang af Næringsfedtet i Mælken fundet Sted.

Imidlertid kan der indvendes en Del imod dette Forsøg. For det første er Jodfedt et Stof, der normalt ikke findes i Organismen; denne vil derfor sikkert søge at skille sig af med den store Mængde tilførte Jod saa hurtig som muligt; og for det andet vil en Tilførsel af Jodkalium alene bevirke en Udskilning af Jod gennem Mælken, selv om denne Udskilning efter Winternitz Sigende er langt ringere end den, der finder Sted ved Fodring med Jodfedt. Det forekommer os derfor, at disse Forsøg, hvor oplysende de end maa siges at være, dog ikke kunne betragtes som et sikkert Bevis for Næringsfedtets Overgang i Mælken.

En helt anden Opfattelse af Mælkefedtets Dannelse er i de senere Aar bleven opstillet, særlig af Soxhlet¹⁾ og af Rosenfeld²⁾. Ifølge Soxhlet gaar Næringsfedtet ikke over i Mælken, men Mælkefedtet stammer hovedsagelig fra Legemsfedtet.

Ernæres saaledes et mælkeydende Dyr med en stor Mængde Fedt, saa vil dette afsættes i Legemet, medens det tilstedeværende Legemsfedt føres over i Mælken eller, som Soxhlet udtrykker det, „Næringsfedtet skyder Legemsfedtet over i Mælken.“

De Forsøg, hvorpaa denne Theori for Mælkefedtets Dannelse støttes, har Soxhlet anstillet paa følgende Maade: Han fodrede Malkekøer med et magert Grundfoder, udelukkende bestaaende af Hø, og bestemte ved dette Foder Mælkens Fedtindhold samt Smørfedtets Smeltepunkt og Indhold af flygtige Syrer. Efter at disse Bestemmelser vare

1) Soxhlet: Wochenblatt d. landwirth Verein in Bayern 1896. Nr. 40.

2) Rosenfeld: Deutsche med. Wochenschrift 1898.

foretagne, fik Dyrene et Tillæg af Fedt emulsioneret i Vand, en Emulsion Dyrene gjerne drak. Som Fedtstof anvendtes dels Sesam- eller Linolie, dels Talgstearin. Mængden af Fedt var 0.5 til 1 Kilo om Dagen.

Ved denne Fedtfodring viste det sig, at Mælkens procentiske Indhold af Fedt steg meget stærkt, indtil 5,5 pCt. Samtidig aftog Mængden af de flygtige Syrer i Smørfedt betydeligt (Reichertske Tal faldt fra 25—32 til 15,7), medens Smeltepunktet steg fra 36° til 41,5°. Da nu Legemsfedtet ikke indeholder flygtige fede Syrer, og da Legemsfedtet hos Koen har et højere Smeltepunkt end Smørfedt, saa slutter Soxhlet heraf, at en intensiv Fedtfodring bevirker en Aflejring af det optagne Fedt i Legemet, medens en tilsvarende Del af Legemsfedtet gaar over i Mælken. Efter Soxhlet dannes ved et fedtfrit Foder (Kulhydrater og Albuminstof) udelukkende „normalt Smørfedt“, og Fedtprocenten i Mælken kan ved denne Fodring ikke bringes til ensidigt at stige. Kun ved Fedtfodring er en saadan Stigning mulig, nemlig ved Overgang af Legemsfedt i Mælken. Soxhlet mener derfor, at Smørfedt ved Fodring med de almindelig anvendte Foderstoffer bestaar af en Blanding af Legemsfedt og normalt Smørfedt d. v. s. Fedt, der er dannet ved Henfald af „mælkedannende Væv“.

Soxhlets Forsøg er i de sidste Par Aar blevne gjentagne af mange forskjellige Undersøgere, af hvilke nogle ere naaede til ganske de samme Resultater, medens andre ikke have kunnet fremkalde de af Soxhlet angivne Forandringer. Grunden til disse modstridende Resultater ligger imidlertid sikkert i den Maade, hvorpaa Fedtet er givet Dyrene. Hvis man ikke sørger for at give Fedtet i en fin Emulsion, saaledes at det kommer til at passere forbi Vommen, vil der hurtig indtræde Fordøjelsesforstyrrelser, der særlig vise sig ved, at Dyrene ophøre med at æde. Alle de Undersøgere, der have haft Opmærksomheden henvendt paa dette Forhold, have derfor ogsaa fuldt ud kunnet bekræfte Soxhlets Iagttagelser.

Rosenfeld, der har anstillet Forsøg over Fedtdegeneration i Organismen, tillægger ligesom Soxhlet Legemsfedtet en væsentlig Rolle ved Dannelsen af Mælkefedtet.

Efter Rosenfelds Opfattelse eksisterer en Fedtdegeneration af Cellen ikke i den Forstand, at Cellens Protoplasma (Albuminstof) omdannes til Fedt. I de Tilfælde, hvor Celler fedtdegenerere (f. Ex. Levercellen ved Phosphor- eller Phloridzinforgiftning), vil Protoplasmaet falde hen og opsuges af Blod- eller Lymfekar, og i Stedet for det forsvundne Protoplasma vandrer Fedt ind i Cellen; dette Fedt stammer væsentlig fra det subcutane Fedt, der altsaa, hvor det f. Ex. drejer sig om Fedtdegeneration af Leverceller, flyttes fra Huden til Leveren. Fedtet i Organismen kan efter Rosenfelds Mening kun dannes af Næringsfedt eller af Kulhydrater, men aldrig af Albuminstof.

For at vise Legemsfedtets Betydning for Mælkefedtets Dannelse anstillede han følgende Forsøg.

En Hunhund fodres i længere Tid med Faaretælle, hvorved dette i stor Mængde aflejres i Legemet. Hunden bliver derefter bedækket, og efter at Dyret har født Hvalpe, fodres det udelukkende med magert Kjød. Den producerede Mælk viser sig da at indeholde Fedt, der afviger fra normalt Mælkefedt hos Hunden, idet det i Sammensætning nærmer sig Faaretællen. Nærmere Oplysninger om Mælkefedtets kemiske Sammensætning foreligger imidlertid ikke i Rosenfelds korte foreløbige Meddelelse, hvorfor man vanskelig kan udtale sig om de af ham fundne Forhold.

Den i flere Henseender ejendommelige Opfattelse af Legemsfedtets Betydning for Mælkefedtets Dannelse, som særlig er opstillet af Soxhlet, er, som man vil se, baseret paa forholdsvis faa og mindre fuldstændige Forsøg; vi have derfor ment, det vilde have Interesse ved Hjælp af alle de nu til Raadighed staaende kemiske Methoder at undersøge dette Spørgsmaal nærmere: „Hvorledes sker Fedtdannelsen i Mælkekirtlen ved intensiv Fedtfodring?“ Er det Legemsfedtet, eller er det det optagne Næringsfedt, der gaar over i Mælken, eller er der andre Momenter, der i saa Henseende gjør sig gjældende?

Foruden Forsøg over Mælkefedtets Dannelse have vi imidlertid ogsaa anstillet Forsøg over Næringsfedtets Overgang i Legemsfedtet, og da disse Forsøg, selv om de maaske kun kunne tjene som et yderligere Bevis paa den allerede af Munk paaviste direkte Aflejring i flere Henseender frembyde Interesse, skal vi her kort meddele dem.

Naar man vil paavise Næringsfedtets direkte Overgang enten i Legemsfedt eller Mælkefedt, bør man dertil anvende Fedtstoffer, der som Regel ikke forekomme normalt i Organismen, saaledes at deres Tilstedeværelse let kan paavises, men paa den anden Side maa det til Forsøget anvendte Fedt ikke være af en saadan Natur, at det ikke under visse Forhold kunde tænkes aflejret i Legemet. Munk, der anstillede Forsøg med Hunde, anvendte saaledes Rapsolie, der paa Grund af sit Indhold af Ercuasyre let kan paavises.

Vi have til vore Forsøg anvendt Linolie, der er et Fedtstof, som hyppig optages af planteædende Dyr. Linolien frembyder den store Fordel, at den paa Grund af sit store Indhold af tørrende Olier (Linol-, Linolen- og Isolinolensyre) let lader sig paavise ved Metoder, som nedenfor nærmere skulle omtales.

Som Forsøgsdyr have vi anvendt Grise, fordi Fedtdannelsen hos disse Dyr er meget betydelig, og foregaar hurtig. Endvidere have vi fulgt Forandringen i Fedtets kemiske Sammensætning under selve Fodringsforsøget paa følgende Maade. Efter Injection af en Cocainopløsning under Huden paa Ryggen, have vi her udskåret et Stykke af denne med under det liggende Fedtvæv, ialt c. 5—10 Gram, hvorefter Saaret sutureredes. Snittet lagdes ned til Fascien.

Saaret helede i Reglen meget hurtig. Det udskaarne Fedt skilles fra Huden, Fedtet skæres i meget smaa Stykker, der anbringes i et Bægerglas paa Vandbad ved 100°. For at undgaa Iltning af Fedtet, blev en Kulsyrestrøm ledet ned i Glasset under hele Opvarmningen. Naar Fedtet var fuldstændig opvarmet til 100°, blev det presset i et Stykke Lærred, det udpressede Fedt filtreret gennem Filtrerpapir, hvorved man fik et fuldstændig klart Fedt, der derefter nærmere undersøgtes.

De Undersøgelser, Fedtet blev underkastet var: 1) Be-

stemmelse af Jodtallet. 2) Bestemmelse af Brydningen i Zeiss' „Butterrefraktometer“. 3) Paavisning af tørrende Olier.

Hvad Jodtallet angaar, da bestemtes det paa den almindelige af v. Hübl angivne Maade. Brydningen bestemtes som Regel ved 25°. Til Paavisning af tørrende Olier benyttede vi den af Hazura¹⁾ først angivne Methode, som bestaar i en Iltning af Fedtsyrerne, hvorefter man i de dannede Oxyssyrer let kan paavise Linoliesyrernes Oxyssyrer. Vor Fremgangsmaade var følgende: c. 50 Gram Fedt forsaebes med en alkoholisk Kaliopløsning, hvorefter de dannede Sæber opløses i Vand; derefter fældes med eddikesurt Blylte, de dannede Blysæber tørres og behandles med Æther, hvorved Oliesyren og Linoliesyrernes Blysalte gaa i Opløsning. Ætheren afdestilleres, og af Blysaltene frigjøres Syrerne ved Behandling med fortyndet Saltsyre. De frigjorte Syrer omdannes derefter til Alkalisæber, der opløses i ca. 2 Liter Vand. Derpaa tilsættes 2 Liter af en Opløsning af Kaliumpermanganat paa c. 1½ pCt. Blandingen koges, hvorefter den afkøles i c. 10 Minuter; man tilsætter derefter Svovlsyrlingvand, indtil alt udfældet Manganoverilte er opløst. Naar dette er sket, ville de tungt opløselige Oxyssyrer, nemlig Oxyssyrerne af Oliesyren (Dioxystearinsyre) og af Linolsyren (Sativinsyre) udfældes, medens de let opløselige Oxydationsprodukter af Linolen- og Isolinolensyren (Linusin- og Isolinusinsyre) forblive i Opløsning. Dioxystearinsyren og Sativinsyren frafiltreres og behandles gjentagne Gange med Æther, hvorved Dioxystearinsyren opløses, medens Sativinsyren forbliver uopløst. Denne renses yderligere ved at koges med en større Mængde Vand, der opløser Sativinsyren, medens mulig tilstedeværende Dioxystearinsyre bliver uopløst; ved Afkøling af den filtrerede Vædske udkrystalliserer da Sativinsyren.

Det er indlysende, at Paavisning af Sativinsyren er et direkte Bevis for Tilstedeværelsen af Linolie (eller rettere

1) Nærmere om den herhen hørende Literatur, se: Benedikt: Analyse der Fette u. Wachsarten, Side 126.

Linolsyre) i det undersøgte Fedt. Endvidere kan man ved Vejning af den indvundne Mængde Sativinsyre faa et Maal for den i det oprindelige Fedt værende Mængde Linolie.

Til vore Forsøg anvendte vi to Smaagrise paa c. 3 Maaneder. For at kunne sammenligne Fedtdannelsen i Legemet ved Linoliefodringen med Fedtdannelsen i Tilfælde, hvor der gaves et særlig fast Fedtstof med Foderet, blev den ene Gris fodret med Linolie + gruttet Byg, medens den anden fik Kokosolie + gruttet Byg. Olien blev blandet med Byggrutten (for Kokosoliens Vedkommende først efter at den var smeltet), og Blandingen rørt godt sammen. Til sætter man derefter Vand, faas Fedtet som en holdbar Emulsion, der gjerne nydes af Dyrene. Fodringen for de to Dyr's Vedkommende var følgende pr. Dag:

fra $\frac{1}{10}$ til $\frac{15}{10}$	Gris I.				Gris II.			
	125	Gr. Kokosolie	+	725 Gr. Byg.	125	Gr. Linolie	+	1000 Gr. Byg.
- $\frac{16}{10}$ - $\frac{15}{11}$	200	—	—	+ 1225	200	—	—	+ 1500
- $\frac{16}{11}$ - $\frac{9}{12}$	250	—	—	+ 1725	250	—	—	+ 2000
- $\frac{10}{12}$ - $\frac{2}{2}$	300	—	Linolie	+ 2000	300	—	Kokosolie	+ 2225
- $\frac{3}{2}$ - $\frac{17}{3}$	400	—	—	+ 2225	400	—	—	+ 2500

I Løbet af hele Forsøgsperioden, der varede fra 1ste Oktober 1897 til 17de Marts 1898, blev der af begge Grise udskaaet Rygfedt ialt 4 Gange, og endelig blev efter Dyrenes Slagtning en større Mængde Fedt udvundet til Undersøgelse. Resultaterne af disse Undersøgelser ses af følgende Tabel:

	Gris I.		Gris II.	
	Jodtal.	Brydning.	Jodtal.	Brydning.
$\frac{1}{10}$	70.3	60.5	70.9	60.8
$\frac{10}{12}$	57.5	56.9	109.2	66.7
$\frac{30}{12}$	71.8	60.6	88.3	64.2
$\frac{1}{2}$	92.8	64.2	83.8	62.2
$\frac{17}{3}$	100.3	65.4	69.7	59.8

Af denne Tabel ses, at de to Dyr ved Forsøgets Begyndelse havde et Fedtvæv, der i kemisk Henseende var omtrent fuldstændig ens. Efter c. 2 Maaneders Forløb var Fedtet i Gris I, der blev fodret med Kokosolie, forandret saaledes, at det var blevet meget fastere, idet Jodtallet sank til 57.8, medens Fedtet fra Gris II, der fik Linolie, var blevet ualmindelig blødt, nærmest af Consistens som Gaasefedt, og samtidig lugtede det stærkt af Linolie. Jodtallet for dette Fedts Vedkommende var steget til en abnorm Højde, nemlig 109.2. Da derefter Foderet for de to Grise ombyttes, saaledes at Gris I efter den 10de December fik Linolie, medens Gris II fik Kokosolie, se vi denne Ombytning tydelig præge sig i Jodtallene. Disse stige stadig for Gris I's Vedkommende til ved Slagtningen at være naaet til 100.3, medens Jodtallet for Fedtet af Gris II stadig aftager, saa at det ved Slagtningen er naaet ned til 69.7.

Allerede disse Tal ere Bevis for Linoliens Tilstedeværelse i det nydannede Fedt. Som bekjendt bestaar nemlig Fedtvævet hovedsagelig af Glyceriderne af de tre Fedtsyrer: Stearinsyre, Palmitinsyre og Oliesyre. Af disse Glycerider er kun Oleinet i Stand til at binde Jod, og det saaledes, at 100 Gram Olein kan binde 86,2 Gram Jod. Oleinets Jodtal er altsaa 86.2. Vi finde imidlertid, at dette er naaet op til 109.2. Der maa altsaa i Fedtet være Fedtstoffer tilstede, der kunne binde Jod i endnu højere Grad end Oleinet. Disse Stoffer kunne i det her foreliggende Tilfælde kun være Glycerider af Linol- eller Linolensyren, der have Jodtal, som ligge langt over 100. (Linolsyrens Jodtal er = 181.43, Linolensyrens = 274.10), medens Linolien, der anvendes af os, havde et Jodtal = 177.2. (Den anvendte Kokosolies Jodtal var: 8.1).

Skjønt vi saaledes alene af Jodtallet kunne betragte Linolieafsætningen i Legemets Fedtvæv som bevist, have vi som yderligere Bevis herfor, efter den ovenfor omtalte Hazuraske Methode, fremstillet rigelige Mængder af Linolsyrens Oxysyre — Sativinsyren af det Fedtvæv, som udvandt af Dyrene ved Slagtningen.

De Undersøgelser, vi have anstillet for at prøve, hvilken Indflydelse intensiv Fedtfodring har paa Mælkens, særlig Fedtets kemiske Sammensætning, ere udførte med 2 Køer, der nylig havde kælvet og altsaa vare paa Højden af Mælkeproduktion. I hele Forsøgstiden blev følgende Bestemmelser foretagne: 1) Mælkemængden, 2) Mælkens Fedtindhold, 3) Smørfedtets kemiske Sammensætning. Ko I blev fodret med et Grundfoder, bestaaende af 12 Kilo Hø og 0.75 Kilo affedt Hørfrømel¹⁾, medens Grundfoderet for Ko II's Vedkommende var 8 Kilo Hø, 1.25 Kilo Byggrut og 0.75 Kilo affedt Hørfrømel. Naar Dyrene i længere Tid havde faaet det anførte Grundfoder, fik de et Tilskud af Linolie, der gaves Dyrene i Emulsion; udrører man Olien med det affedtede Hørfrømel, vil Melet indsuge Olien fuldstændig, saa at Blandingen udrørt i Vand giver en meget holdbar Emulsion, som Dyrene drak med stor Begærlighed. Mængden af Olie, der blev anvendt, var som Regel 0.5 Kilo. Ko II fik dog fra 14de til 23de Januar 0.75 Kilo, fra 24de til 26de Januar 1 Kilo, og fra 27de til 29de Januar atter 0.75 Kilo. Af stor Betydning er det, at Dyrene faa Olien i en saadan Form, at de kan drikke den; herved vil Olien nemlig undgaa at komme i Vommen og direkte passere ned i de egentlige Maver; det viser sig nemlig, at Olien i Vommen hurtig fremkalder Tab af Ædelyst og meget let giver Trommesyge.

Vi skal nu gaa over til at omtale Resultaterne af vore Forsøg og begynde med:

Mælkemængden.

Kørne bleve malkede 2 Gange daglig, nemlig Kl. 6 $\frac{1}{2}$ Morgen og Kl. 5 Aften og under hele Forsøget af samme Mand. Mælkemængden (i Kilo) findes angivet for de enkelte Malkninger i Tabel I og II (se ogsaa Kurve I og II).

¹⁾ Affedt med Benzin, saa at Fedtindholdet kun var 0.3 pCt.

Af Tallene vil det ses, at Mælkemængden til Trods for den meget regelmæssige Malkning svinger ret betydeligt fra Dag til Dag, hvorfor man ikke maa have for korte Forsøgsperioder, naar man vil iagttage mindre Forandringer i Mælkemængden. Hvad Linoliens Indflydelse angaar, da ses den let af Tallene, idet man ved Tilskud af Olie til Foderet som Regel ser en ret betydelig Stigning i Mælkemængden. Denne stiger gjerne de første 6—7 Dage af Olieperioden for derefter at aftage jævnt, saaledes som Forholdet normalt er hos diegivende Dyr, efterhaanden som de nærme sig Laktationsperiodens Slutning.

Som ovenfor nævnt var Oliemængden som Regel 0.5 Kilo; dog vil det af Tabellerne ses, at Ko II, efter at den fra 4de til 13de Januar havde faaet 0.5 Kilo, gik over til i de næste 10 Dage at faa 0.75 Kilo, en Stigning, der dog ikke formaaede at forøge Mælkemængden. Da Oliemængden forøgedes til 1 Kilo, sank Mælkemængden stærkt, Dyret mistede Ædelysten og fik snart efter Trommesyge. I et andet Forsøg med Ko II fik Dyret efter 20 Dages Fodring med 0.5 Kilo Linolie denne erstattet med 1 Kilo Kokosolie. Resultatet var ogsaa her Tab af Ædelyst og stærkt Fald i Mælkemængden, hvorfor vi efter 5 Dages Forløb gik over til Grundfoderet.

Mælkens Fedtindhold.

Analyserne over Mælkens Fedtindhold ere udførte efter Gottliebs¹⁾ Methode. Umiddelbart efter hver Malkning blev der af den godt blandede Mælk udtaget c. 75 Kbcm. til Analyse, og Prøven fra om Aftenen blandedes med Morgenprøven i Forhold, der svarede til Mælkemængden.

Af Tallene i Tabellerne fremgaar, at Fedtprocenten ligesom Mælkemængden svinger ikke ubetydeligt fra Dag til Dag. Hvad Linoliens Betydning for Fedtprocenten angaar, da ser man som Regel en Stigning af denne i de første

¹⁾ Landwirthsch. Versuchstationen 1891. Nr. 1.

4—6 Dage; Stigningen kan være ret betydelig, i enkelte Forsøg endog henimod 1 pCt. Fedt. Denne forøgede Fedt-udskillelse holder sig dog kun ganske faa Dage, derefter aftager den atter jævnt, og naar som oftest i Løbet af 10—15 Dage tilbage til det normale, til Trods for, at Linoliefodringen fortsættes uforandret.

I Tabellerne findes ogsaa angivet Tal for den absolute Fedtmængde pr. Dag; man ser her en meget stærk Stigning de første 5—7 Dage efter Oliefodringens Begyndelse, hvor jo baade Mælkemængden og Fedtprocenten forøges; den Dag, Stigningen er paa sit Højdepunkt, er Fedtproduktionen steget med 0,125 Kilo. Medens Overgangen fra 0.5 til 0.75 Kilo Linolie 14de Januar for Ko II's Vedkommende ikke bevirkede nogen Stigning i Mælkemængden, ser man en forbigaaende Stigning af Fedtprocenten. Betragter man Tallene for Mælkens Fedtprocent i Dagene efter Oliefodringens Ophør, ser man et Fald under det normale i de første 4—6 Dage, hvorefter Fedtprocenten hurtig indstiller sig paa sin oprindelige Størrelse.

Undersøgelse af Mælkefedtets kemiske Sammensætning.

Fra hver Malkning hensattes c. 1 Liter Mælk i et højt Glas til Flødeafsætning; med Pipette aftoges Dagen efter c. 100 Kbcm. Fløde. Den i Løbet af 5 Dage samlede Fløde blandedes, hvorefter den blev syrnet og kærnet til Smør. I det saaledes udvundne Smørfedt bestemtes følgende: a) flygtige Syrer, b) Jodtal og Brydning og c) Smørfedtets Smeltepunkt; sluttelig blev Smørfedtets fra Linolieperioden undersøgt for Linolie efter Hazuras Methode.

a) flygtige Syrer.

Bestemmelserne af de flygtige Syrer ere udførte med 5 Gram Smørfedt. Tallene angive den Mængde $\frac{1}{10}$ N Alkali, som behøves for at neutralisere de efter den Reichertske

Methode¹⁾ udvundne flygtige Syrer. Hvad Tallene for Ko I's Vedkommende angaar, da se vi i Perioden før Linoliefodringen Reichertske Tal paa 23.6 og 24.2; efter at Fodringen med Linolie er begyndt, falde de Reichertske Tal stærkt indtil 16.4. Imidlertid vil man se, at dette Fald i Mængden af flygtige Syrer ikke sker hurtigt, saaledes som Tilfældet var med Stigningen baade af Mælkemængde og Fedtprocent; her finde vi tværtimod, at det laveste Tal for de flygtige Syrer findes endog efter at Oliefodringen er ophørt, nemlig i 2den Periode efter Linoliefodringen (17de til 20de Juli). Ganske lignende Forhold finde vi for Ko II, idet her det laveste Tal for flygtige Syrer (12.5) findes fra 30te Januar til 3die Februar, altsaa i Perioden efter Fodring med 1 Kilo Olie. Endvidere ser man i Perioden fra 18de til 24de Februar en Stigning i Mængden af de flygtige Syrer fra 21.6 til 23.4, til Trods for, at Dyret faar $\frac{1}{2}$ Kilo Linolie i dette Tidsrum. Grunden hertil er den, at de flygtige Syrerers Mængde den 18de Februar endnu ikke havde naaet deres normale Højde efter den foregaaende Linolieperiode, skjønt Koen i 20 Dage havde faaet Normalfoderet uden Olie; først i den anden Linolieperiode (25de Februar til 1ste Marts) se vi Faldet af de flygtige Syrerers Mængde tydelig udtalt.

Vi se altsaa i alle Forsøgene, at Oliefodringens Indflydelse paa Mængden af flygtige Syrer i Mælkfedtet viser sig langt senere end Virkningen baade paa Mælkemængde og Fedtprocent, ligesom ogsaa Ophør af Oliefodringen kun langsomt frembringer en Stigning til det normale i de flygtige Syrerers Mængde.

Betragte vi endvidere Indholdet af flygtige Syrer i Perioderne med normalt Foder for Ko II's Vedkommende, saa finde vi lavere og lavere Tal efterhaanden som Forsøget skrider frem, en Iagttagelse, der er i Overensstemmelse med Undersøgelser af Schrodtt og Henzold²⁾ over de flygtige Syrerers Mængde til forskjellige Tider i Lactationsperioden, idet de nemlig fandt den største Mængde de 2 første Maaneder

1) Se Benedict: l. c.

2) Landwirth. Versuchst 1891.

efter Kælvningen, hvorefter Mængden stadig aftog jævnt indtil Lactationsperiodens Ophør.

b. Jodtal og Brydningstal.

Det v. Hübl'ske Jodtal angiver som bekendt, hvor mange Procent Jod et Fedtstof formaaer at binde, og dette Tal er derfor et directe Maal for Mængden af de ikke mættede Fedtsyrer, — eller disses Glycerider —, altsaa Syrer med en ringere Brintmængde end Syrerne af Rækken $C_n H_{2n} O_2$. I normalt Smørfedt vil Jodtallet være et Maal for Mængden af Olein, idet dettes Mængde simpelthen findes ved at multiplicere Jodtallet med 1.16.

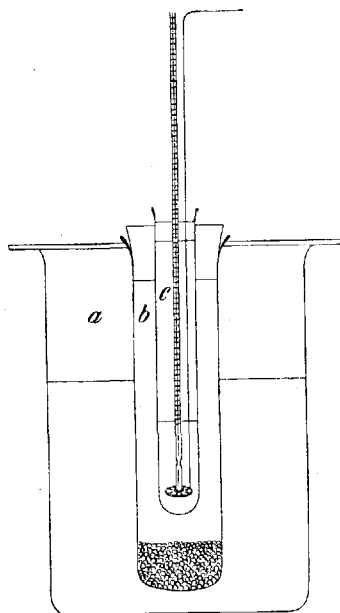
Betragter vi Jodtallene, som ere fundne i vore Forsøg, da se vi som konstant Virkning af Linoliefodringen, en meget betydelig og hurtig indtrædende Stigning, som gennemsnitlig er fra c. 33 til c. 58, i et enkelt Tilfælde (Ko II $^{24/1} - ^{29/1}$) endog til 70.4. Denne Stigning viser sig som sagt meget hurtig, saa at man allerede i Smørfedt fra de første 5 Dage i Linolieperioden finder en Forøgelse i Jodtallet paa c. 10. Ligesaa hurtig som Stigningen vil ogsaa Faldet i Jodtallet indtræde, naar Oliefodringen ophører, særlig stærkt viser dette Fald sig for Ko II's Vedkommende ($^{4/12} - ^{8/12}$), hvor Jodtallet i Løbet af 5 Dage falder fra 56.3 til 38.7; rimeligvis spiller det her en Rolle, at Dyret samtidig med Ophør af Linolie fik denne erstattet med Cocosolie, der som anført har et meget lavt Jodtal nemlig 8.1. Beregne vi efter Jodtallene Mængden af Olein i Smørfedtets dels ved Normalfoder og dels ved Oliefodring, naar dennes Virkning er paa Højdepunktet, finde vi et Oleinindhold af henholdsvis 38.3 pCt. og 67.3 pCt. Imidlertid maa man her erindre, at Linolien, der har et Jodtal paa 177.2, muligvis kan være gaaet over i Mælken, og derved have fremkaldt Jodtalstigningen. Hvis hele denne skyldtes Linolie, da maatte der i Smørfedt findes lidt over 17 pCt. Linolie. At dette nu ikke er Til-

fældet skal senere omtales, idet denne Olie kun i ganske ringe Mængde lader sig paavise i Mælken; der er derfor ingen Tvivl om, at den væsentligste Aarsag til Jodtaltstigningen ved Linoliefodringen skyldes en Forøgelse af Oleinmængden i Mælkefedtet.

Brydningen af Smørfedtet er undersøgt ved Hjælp af Zeiss' Butterrefractometer. De Tal, som findes i Tabellerne, ere de paa Skalaen directe aflæste Tal, idet vi ikke have omregnet disse til Brydningsexponenter. Ved Aflæsningen har Temperaturen ved alle Maalinger været 25°. Brydnings-tallene give som bekjendt ikke noget direkte Maal for bestemte Stoffer i Fedtet, men man ser let, at Brydningstal og Jodtal følges nøje ad ved alle Forsøgene; Linoliefodringen bevirker altsaa en Stigning i Brydningen, der naar fra c. 50 til omkring 58. Betydningen af disse Brydningsbestemmelser er ikke særlig stor, idet man ved Jodtalbestemmelser faar et nøjagtigt Maal for Oleinmængden, noget man ikke kan faa af Brydningstallene. Imidlertid have disse den Betydning, at man let kan følge de Forandringer, Smørfedtet undergaar fra Dag til Dag, idet man til Bestemmelserne kun bruger nogle faa Draaber Fedt. Vi have saaledes i visse Perioder foretaget saadanne daglige Bestemmelser af Smørfedtets Brydning, idet vi hertil have benyttet den ubetydelige Mængde Fedt, der faas ved Udførelse af Gottliebs Fedtanalyse af Mælken. Selv om de Tal, der herved fremkomme, ere mindre nøjagtige end de, der faas ved Bestemmelser i selve Smørfedtet (de første ere gennemgaaende lidt højere end de sidste), saa faa vi ved Hjælp af dem en Oplysning om, hvor hurtigt Forandringen ved Linoliefodringen indtræder. Betragte vi da disse Brydningstal svarende til de første Dage i Linolieperioden, saa se vi, at de stige hurtigt og at Maximum næsten er naaet 5te Dag. Da Kurven for Brydning og Jodtal nu i alle Forsøgene følges ad, er man berettiget til at antage en lignende hastig Stigning i Jodtallene efter Linoliefodringen som den, der finder Sted for Brydningstallenes Vedkommende.

c. Smeltepunktbestemmelser.

Til Bestemmelse af Smeltepunktet for Smørfedt have vi benyttet et Apparat, der anskueliggjøres ved hosstaaende Tegning.



I et Bægerglas a, der er fyldt med destilleret Vand, findes anbragt et tykt Reagensglas b, der som Luftkappe omgiver et tyndere Reagensglas, som indeholder det Smørfedt, hvis Smeltepunkt skal bestemmes.

Dette Glas indeholder desuden en Metalrører samt et Thermometer inddelt i $\frac{1}{5}^{\circ}$. Et andet Thermometer findes i Vandet i Bægerglasset. Det fuldstændig klart filtrerede Smørfedt hældes i Glasset c, hvorefter det afkøles ved at anbringes i Isvand. Naar Afkølingen var fuldført, anbragtes Glasset paa sin Plads inden i b, efter at Vandet i Bægerglasset først var opvarmet til 45° . Under Smeltningen blev Smørfedtets stadig blandet ved Hjælp af Metalrøderen. Smeltepunktet aflæstes saa snart Fedtet var fuldstændig klart. Smeltepunktbestemmelserne, der kun ere udførte for Ko II^{te} Vedkommende gave følgende Resultater:

Periode.	Foder.	Smeltepunkt.
$\frac{19}{12} - \frac{23}{12}$	Normalfoder.	$35^{\circ}.4$
$\frac{24}{12} - \frac{27}{12}$	do.	$35^{\circ}.4$
$\frac{4}{1} - \frac{8}{1}$	do. + 0,5 Ko. Linolie.	$36^{\circ}.0$
$\frac{9}{1} - \frac{13}{1}$	do. do.	$39^{\circ}.0$
$\frac{14}{1} - \frac{18}{1}$	do. + 0.75 Ko. Linolie.	$38^{\circ}.6$
$\frac{24}{1} - \frac{29}{1}$	do. + 1 Ko. Linolie.	$35^{\circ}.0$
$\frac{30}{1} - \frac{3}{2}$	Normalfoder.	$36^{\circ}.2$
$\frac{4}{2} - \frac{8}{2}$	do.	$36^{\circ}.6$
$\frac{9}{2} - \frac{13}{2}$	do.	$36^{\circ}.2$
$\frac{14}{2} - \frac{18}{2}$	do.	$36^{\circ}.1$

Periode.	Foder.	Smeltepunkt.
$19\frac{1}{2} - 24\frac{1}{2}$	do. + 0.5 Ko. Linolie.	36° 6
$2\frac{1}{3} - 6\frac{1}{3}$	do. do.	38° 3
$7\frac{1}{3} - 11\frac{1}{3}$	do. do.	38° 0
$22\frac{1}{3} - 28\frac{1}{3}$	do. do.	37° 8
$29\frac{1}{3} - 2\frac{1}{4}$	Normalfoder.	37° 0
$3\frac{1}{4} - 7\frac{1}{4}$	do.	36° 8
$8\frac{1}{4} - 12\frac{1}{4}$	do.	36° 8

Af disse Tal fremgaar med Tydelighed, at Smørfedtets Smeltepunkt stiger ved Tillæg af Linolie til Foderet, og endvidere ses, at Stigningen indtræder hurtig ligesom Tilfældet var med Stigningen af Jodtallet. En Undtagelse fra det her sagte findes dog i Perioden fra 24. Januar—29. Januar, idet her Smeltepunktet er ved 35°, altsaa det laveste, som overhovedet er fundet i hele Forsøgsrækken. Imidlertid bør man ikke tillægge dette nogen Betydning, naar man erindrer, at Dyret i den tilsvarende Tid var sygt, og ude af Stand til at fordøje den store Mængde Linolie (1 Kilo) i Foderet.

d. Kan Linolie paavises i Smørfedt?

For at afgjøre dette Spørgsmaal have vi benyttet den ovenfor beskrevne af Hazura angivne Fremgangsmaade, der beror paa Fremstilling af de flydende Fedtsyrers Oxysyrer. Vi benyttede c. 50 Gram Smørfedt til disse Forsøg og fandt da følgende Tal (Ko II).

I Smørfedt fra Periode	$19\frac{1}{2} - 24\frac{1}{2}$	ringe Spor af Sativinsyre.
- - - -	$25\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}$	0,012 Gram - -
- - - -	$2\frac{1}{3} - 6\frac{1}{3}$	0,013 - - -
- - - -	$29\frac{1}{3} - 2\frac{1}{4}$	0,037 - - -

For at faa en Forestilling om, hvad disse Tal betyde, have vi bestemt, hvormeget Sativinsyre der ved den ovenfor angivne Methode kan faas af 50 Gram af en Smørblanding, hvortil var sat 15 pCt. Linolie.

Vi fandt da i disse 50 Gram 0.842 Gram Sativinsyre,

hvilket viser os, at den Mængde Linolie, der ved Linoliefodring gaar over i Mælken, er ganske forsvindende, og navnlig kan man af de fundne Tal for Sativinsyremængden med Sikkerhed sige, at Stigningen i Jodtallet, som fremkommer ved Oliefodringen, ikke skyldes en directe Overgang af Linolie i Mælken.

Hvis vi kort ville fremstille, hvilke Forandringer der indtræde i Mælkekirtlernes Virksomhed ved Fodring med Linolie som Tillæg til et Normalfoder, da bliver det følgende:

1) Stigning af Mælkemængden. 2) Forbigaaende Stigning af Fedtprocenten. 3) Stærkt Fald i Mængden af de flygtige Syrer i Smørfedtets. 4) Betydelig og hurtig Stigning af Smørfedtets Jodtal og Brydning. 5) Stigning af Smørfedtets Smeltepunkt. 6) Ubetydelig Overgang af Linolie i Mælken.

Vende vi nu tilbage til det Spørgsmaal: Hvorledes dannes Fedtet i Mælken ved intensiv Fedtfodring, da kan vi paa Basis af de fundne Forhold for det første slutte, at en directe Overgang af Næringsfedtet i Mælken er af underordnet Betydning, idet en Tilførsel med Foderet af 0.75 Kilo Linolie daglig kun viste sig som Spor af Linolie i Smørfedtets.

Hvad dernæst den af Soxhlet opstillede Theori for Mælkefedtets Dannelse angaar, i Følge hvilken Næringsfedtet skulde afsættes i Legemet, medens Legemsfedtet blev ført over i Mælken, da kunne de ovenfor fundne Resultater for Smeltepunkt og flygtige Syrer's Mængde muligvis tyde i den af Soxhlet angivne Retning.

Hvad derimod Jodtallene angaar, da vise de tydelig nok, at Theorien maa være fejl.

Hvis nemlig Legemsfedtet gik over i Mælken, da maatte man som Jodtal i Smørfedtets ikke kunne finde et Tal, der

er højere end Oxetællens Jodtal. Dette er nu¹⁾ gennemsnitlig 40, medens vi i vore Forsøg have et Jodtal for Smørfedt under Linoliefodringen omkring 58. Af dette fremgaar derfor med Sikkerhed, at det, som finder Sted ved Linoliefodringen ikke kan være en simpel Overgang af Legemsfedt i Mælken, der maa gjøre sig helt andre Forhold gældende end de af Soxhlet antagne.

For yderligere at undersøge dette Forhold have vi undersøgt, hvorledes Sammensætningen af Smørfedt forandres, naar Legemsfedt med stor Sikkerhed kan siges at „gaa over i Mælken“, nemlig under utilstrækkelig Ernæring.

Hvis man sulter et mælkeydende Dyr, eller hvis man formindsker dets Foder til et Minimum, maa Mælkens Bestanddele dannes af de i Legemet værende Stoffer, altsaa dels af Albuminstofferne dels af Fedtet, og at Mælkefedtet under Inanitionen stammer fra Legemsfedtet, er der vel nu kun faa der tvivle om.

De Resultater, der fremkom ved det af os i denne Retning anstillede Forsøg findes opført i Tabel III (Kurve III). Koen fik fra 14. Januar 98 til 28. Januar 98 et normal Foder bestaaende af: 8 Kilo Hø + 0.75 K. affedt Hørførmel + 0.75 K. Byg.

Fra den 29. Januar til den 3. Februar fik den et Tillæg af 0.125 Kilo Vaselinolie, som blev givet for at undersøge, hvorvidt denne muligvis lod sig paavise igjen i Mælken; dette viste sig ikke at være Tilfældet. Imidlertid bevirkede Vaselinolietilsætningen til Foderet, at Dyret hurtigt hørte op med at æde, saaledes at vi her fik Lejlighed til at undersøge Jodtallets Forhold under Inanitionen: dette steg stærkt nemlig fra 32.7 til 46.7 i Perioden efter Ophør med Vaselinoliefodringen.

Fra 4. Februar til 13. Februar var Koen paa Normalfoder. Derefter fik den i 10 Dage kun 8 Kilo Hø (14. Februar — 24. Februar) derpaa i 15 Dage kun 4 Kilo Hø, hvorefter den i 15 Dage fik 12 Kilo Hø. Af Tallene i Tabel III fremgaar, at Inanition ikke bevirker nogen betydelig Forandring i Mængden af de flygtige Syrer, men derimod frem-

1) Benedict. l. c.

kalder en ret betydelig Stigning af Jodtallet samtidig med, at Smørfedtets Smeltepunkt falder stærkt.

Vi finde her altsaa et helt andet Forhold end ved Linoliefodringen: Jodtallet gaar i bægge Tilfælde i samme Retning, medens Smeltepunkterne gaa i modsat Retning. Ved Oliefodring falder Mængden af flygtige Syrer, medens deres Mængde ikke paavirkes af Inanition. Hvorledes maa vi nu forklare os disse Forandringer under Inanitionen? Hvis vi virkelig her have at gjøre med en Overgang af Legemsfedt i Mælken, og herom kan man vel næppe tvivle, da maa vi enten antage, at særlig de flydende Dele af Legemets Fedtvæv (d. v. s. Oleinet) forlader dette for at udskilles som Fedt i Mælken, eller ogsaa maa de faste Fedtstoffer (Palmitin og Stearin) undergaa en Omdannelse før de udskilles i Mælken. Hvilken af disse Tydninger, der er den rette, lader sig ikke med Sikkerhed afgjøre, dog er der enkelte Forhold, der tyder paa, at den første har mest Sandsynlighed for sig. Ifølge Knöpfelmachers*) Undersøgelser har det nemlig vist sig, at Mængden af Olein i Fedtvævet hos Børn, der ere døde i stærkt afmagret Tilstand, er meget ringere end den der normalt forefindes i Fedtvævet hos velnærede Børn.

Under Inanitionen er altsaa særlig Oleinmængden svunden.

Disse Iagttagelser kunne tyde paa, at ogsaa hos mælkeydende Dyr Oleinet i Legemsfedtet svinder hurtigere end Palmitinet og Stearinet; hvis da dette Olein føres over i Mælken, vil det netop for Smørfedtets Vedkommende bevirke Stigning i Jodtallet og Fald i Smeltepunktet. Der kan derfor ikke være nogen Tvivl om, at Oliefodringens Indflydelse paa Smørfedtets Sammensætning ikke skyldes en simpel Overgang af Legemsfedt i Mælken.

En langt rimeligere Forklaring end den, Soxhlet har givet, — en Forklaring, der langt bedre stemmer overens med de Forhold, vi kjende fra andre Kirtler i det dyriske Legeme, — er følgende:

Naar der tilføres Organismen en stor Mængde Fedt med Føden, vil dette efter at være ført over i Blodet udskilles

*) Jahrbuch f. Kinderheilkunde XLV.

som Mælkefedt, men denne Udskillelse er ikke at opfatte som en simpel Overgang af Fedtet fra Blodet over i Mælkekirtlens Alveoler.

Ved Passagen gennem Mælkekirtlens Alveoleceller forarbejdes det tilførte Fedt paa en saadan Maade, at der dannes en stor Mængde Olein og en mindre Mængde af et meget tungt smelteligt Fedtstof (Stearin?).

Er der i det optagne Fedt en større Mængde tørrende Olier, ville disse, før de udskilles i Mælken, omdannes til ikke tørrende.

Resultatet af vore Forsøg kan sammenfattes i følgende:

1) *Ved intensiv Fedtfodring af mælkeydende Dyr finder en direkte Overgang af Næringsfedtet i Mælken saa godt som ikke Sted.*

2) *Ved Dannelsen af Mælkefedtet ved intensiv Fedtfodring spiller Legemsfedtet ikke — saaledes som af Soxhlet antaget — nogen Rolle.*

3) *Ved intensiv Fedtfodring vil det i Blodet optagne Næringfedt forarbejdes af Mælkekirtlens Celler, før det udskilles som Mælkefedt.*

4) *Ved intensiv Fedtfodring vil a) Mælkemængden stige. b) Fedtprocenten forbigaaende stige, før derefter at vende tilbage til sin oprindelige Størrelse — desuden vil Smørfedtet forandres saaledes, at c) Jodtallet og d) Smeltepunkt stiger, medens e) Mængden af flygtige Syrer aftager.*

5) *Under Inanitionen vil Smørfedtet forandres saaledes, at a) Jodtallet stiger, b) Smeltepunktet falder, medens c) Mængden af de flygtige Syrer forbliver uforandret.*

Ko I.

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.		Smørfedt- undersøgelser.			Foder.
	Morgen.	Aften.	Ialt.	pCt.	Ialt i Kilo.	Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	
6. Juni 97	4.58	4.15	8.63	4.35	0.380				Normal- foder.
7. — —	4.05	4.19	8.24	4.11	0.339				
8. — —	4.12	3.85	7.97	4.04	0.322				
9. — —	3.98	3.72	7.70	3.75	0.289				
10. — —	4.43	3.71	8.14	3.70	0.283				Do.
11. — —	4.09	3.77	7.86	3.78	0.297				
12. — —	4.31	3.93	8.24	3.58	0.295	33.7	49.5	23.6	
13. — —	4.58	3.64	8.22						
14. — —	4.38	3.93	8.31	3.35	0.280				Do.
15. — —	4.30	4.20	8.50	3.47	0.293				
16. — —	4.28	3.86	8.14	3.55	0.289				
17. — —	4.22	4.04	8.26	3.44	0.284	29.8	49.1	24.2	
18. — —	4.33	3.54	7.87	3.53	0.274				Do. + 0.5 Kilo Linolie.
19. — —	4.71	4.22	8.93	3.63	0.324				
20. — —	3.83	3.86	7.69						
21. — —	4.44	3.98	8.42	3.78	0.318				
22. — —	4.40	4.11	8.51	4.29	0.365	45.5	52.6		Do. + do.
23. — —	4.35	4.21	8.56	3.97	0.341				
24. — —	4.58	4.11	8.69	4.01	0.349				
25. — —	5.23	4.28	9.51	4.50	0.428				
26. — —	4.84	4.46	9.30	4.10	0.377				Do. + do.
27. — —	4.92	4.60	9.52	3.97	0.380	56.4	56.0	24.3	
28. — —	4.72	4.10	8.82	3.78	0.333				
29. — —	4.70	4.31	9.01	3.81	0.344				

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.		Smørfedt- undersøgelser.			Foder.
	Morgen.	Aften.	Ialt.	pCt.	Ialt i Kilo.	Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syre.	
30. Juni 97	4.53	4.24	8.77	3.77	0.331				Normal- foder + 0.5 Kilo Linolie.
1. Juli —	4.28	4.35	8.63	3.35	0.289				
2. — —	4.40	3.97	8.37	4.03	0.337	59.7	57.2	21.2	
3. — —	4.70	3.89	8.59	3.75	0.322				
4. — —	4.18	4.51	8.69	3.50	0.304				
5. — —	4.47	3.89	8.36	3.76	0.314				Do. + do.
6. — —	4.37	3.91	8.28	3.67	0.304				
7. — —	4.42	4.04	8.46	3.58	0.303	59.1	57.0	18.4	
8. — —	4.20	3.86	8.06						
9. — —	4.26	3.90	8.16	3.52	0.287				
10. — —	4.33	3.72	8.05	3.41	0.274				Normal- foder.
11. — —	4.23	3.68	7.91	3.56	0.282				
12. — —	4.38	3.69	8.07	3.63	0.293				
13. — —	4.24	3.60	7.84	3.34	0.262	48.4	53.9	16.9	
14. — —	4.12	3.60	7.72	3.06	0.237				
15. — —	3.90	3.53	7.43	3.16	0.235				
16. — —	3.78	3.44	7.22	3.14	0.226				
17. — —	3.66	3.48	7.14	3.19	0.228				
18. — —	3.52	3.01	6.53	3.24	0.212				
19. — —	3.84	3.29	7.13	3.59	0.256	32.3	49.6	16.4	
20. — —	3.39	3.19	6.58	3.55	0.233				
21. — —	3.82	3.15	6.97	3.90	0.254				
22. — —	3.41	3.04	6.45	3.74	0.236	30.4	49.3	21.1	
23. — —	3.61	3.01	6.62	3.54	0.235				
						29.3	49.0	23.8	
						26.7	48.2	21.8	
						27.3	48.2	21.8	

Ko II.

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.		Smørfedt- undersøgelser.			Foder.
	Morgen.	Aften.	Ialt.	pCt.	Ialt i Kilo.	Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	
25.Oktbr. 97	5.80	6.14	11.94	4.19	0.501				Normal- foder.
26. — —	5.63	7.22	12.85	4.26	0.547				
27. — —	5.70	6.75	12.45	3.60	0.439	33.6	50.3	25.6	
28. — —	5.88	6.74	12.67	3.87	0.490				
29. — —	5.72	6.58	12.30	3.77	0.464				
30. — —	5.49	6.31	12.80	3.47	0.415				Do.
31. — —	6.05	6.79	12.84	3.90	0.501				
1.Novbr. —	5.76	6.25	12.01	3.85	0.462	33.0	49.7	25.1	
2. — —	5.66	6.71	12.32	3.63	0.499				
3. — —	5.30	6.82	12.12	3.73	0.447				Do.
4. — —	5.44	6.08	11.52	3.70	0.426				
5. — —	6.08	6.74	12.82	3.54	0.454	33.7	50.5	26.6	
6. — —	5.63	6.55	12.38	3.62	0.448				
7. — —	5.79	6.67	12.46	3.90	0.485				
8. — —	6.11	6.27	12.38	3.62	0.448				
9. — —	5.78	6.86	12.64	3.64	0.460				Do.
10. — —	5.54	6.82	12.36	3.52	0.435				
11. — —	5.38	6.65	12.03	3.59	0.432	35.6	50.5	26.1	
12. — —	5.53	6.73	12.31	3.57	0.439				
13. — —	5.10	5.92	11.02	3.55	0.391				
14. — —	5.44	6.47	11.91	3.32	0.395				Normal- foder + 0.5 Kilo Linolie.
15. — —	5.46	6.86	12.32	3.56	0.438				
16. — —	5.41	6.30	11.71	3.54	0.415	45.3	52.3	23.9	
17. — —	6.16	7.02	13.18	3.47	0.458				
18. — —	5.63	7.36	13.04	4.04	0.526				

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.		Smørfedt- undersøgelser.			Foder.
	Aften.	Morgen.	Ialt.	pCt.	Ialt i Kilo.	Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	
19. Novbr. 97	5.38	6.70	12.08	3.60	0.435				Normal- foder + 0.5 Kilo Linolie.
20. — —	6.05	7.61	13.66	3.78	0.516				
21. — —	5.73	7.02	12.75	3.73	0.476	52.1	55.5	19.4	
22. — —	5.80	7.52	13.32	3.49	0.465				
23. — —	5.46	7.40	12.86	3.68	0.473				
24. — —	6.04	7.07	13.11	3.62	0.474				Do. + do.
25. — —	5.99	7.47	13.46	3.49	0.470				
26. — —	5.76	7.67	13.43	3.72	0.499	56.2	57.1	17.2	
27. — —	5.21	7.32	12.53	»	»				
28. — —	6.04	7.32	13.36	3.51	0.477				
29. — —	5.88	6.97	12.85	3.60	0.463				Do. + do.
30. — —	5.46	7.32	12.78	3.65	0.466				
1. Decbr. —	5.72	6.73	12.45	»	»	56.3	57.5	16.5	
2. — —	5.96	7.30	13.26	3.37	0.446				
3. — —	5.46	7.10	12.55	3.60	0.452				
4. — —	5.33	6.95	12.28	3.35	0.412				Normal- foder + 1 Kilo Kokosolie.
5. — —	5.16	6.60	11.76	3.41	0.401				
6. — —	5.01	6.34	11.35	3.87	0.429	38.7	53.5	17.0	
7. — —	4.47	5.68	10.15	3.74	0.369				
8. — —	4.13	6.18	10.26	3.29	0.338				
9. — —	4.11	5.31	9.42	3.50	0.330				Normal- foder.
10. — —	4.09	5.14	10.23	3.20	0.328				
11. — —	4.96	6.69	11.60	3.76	0.436				
12. — —	4.64	6.62	11.26	3.03	0.336				
13. — —	5.15	6.65	11.80	2.88	0.339				
14. — —	5.31	7.10	12.41	2.91	0.361				Do.
15. — —	5.58	6.53	12.11	3.04	0.412				
16. — —	5.73	6.40	11.53	3.18	0.366	35.7	51.6	20.3	
17. — —	4.96	6.43	11.39	3.36	0.382				
18. — —	4.63	6.02	10.60	3.60	0.383				

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.		Smørfedt- undersøgelser.			Foder.
	Aften.	Morgen.	Ialt.	pCt.	Ialt i Kilo.	Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	
19. Decbr. 97	4.25	6.70	10.95	3.86	0.423				Normal- foder.
20. — —	4.63	6.05	10.68	»	»				
21. — —	4.71	6.15	10.86	»	»	32.4	50.5	23.4	
22. — —	4.44	5.74	10.18	3.33	0.340				
23. — —	4.48	6.28	10.76	3.39	0.365				
24. — —	3.89	6.42	10.31	3.21	0.331				Do.
25. — —	4.23	6.21	10.44	3.26	0.340	32.0	50.2	24.2	
26. — —	4.27	6.21	10.48	3.36	0.352				
27. — —	4.06	5.94	10.00	3.03	0.303				
28. — —	4.42	5.88	10.30	3.46	0.356		51.3		
29. — —	4.22	5.94	10.15	3.25	0.343		50.6		Do.
30. — —	4.24	5.97	10.21	3.30	0.337		50.3		
31. — —	4.21	6.24	10.45	3.43	0.358		50.2		
1. Januar 98	3.84	6.04	9.88	3.51	0.342		50.4		
2. — —	4.08	5.57	9.65	3.47	0.350		50.2		
3. — —	4.00	5.83	9.83	3.48	0.342		50.0		Do. + 0.5 Kilo Linolie.
4. — —	4.31	6.22	10.53	3.70	0.390		50.8		
5. — —	4.56	5.75	11.31	3.75	0.424		52.9		
6. — —	4.58	6.57	11.15	3.67	0.409	42.8	55.0	24.7	
7. ¹⁾ — —	4.79	6.71	11.50	3.90	0.448		55.6		
8. — —	4.83	6.52	11.35	4.41	0.502		56.0		Do. + do.
9. — —	4.35	6.18	10.53	4.14	0.436		56.7		
10. — —	4.46	6.37	10.78	4.16	0.453				
11. — —	4.53	6.36	10.69	3.74	0.408	46.0	57.0	17.9	
12. — —	4.71	6.47	11.18	3.71	0.410		57.6		
13. — —	4.19	6.39	10.58	3.75	0.397		57.8		Do. + 0.725 Kilo Linolie.
14. — —	4.23	6.07	10.30	3.87	0.399		58.0		
15. — —	4.18	6.35	10.53	3.92	0.416		58.9		
16. — —	4.06	6.07	10.13	4.07	0.413	58.3	58.0	17.2	
17. — —	4.11	6.07	10.18	4.01	0.408		59.0		
18. — —	4.02	6.01	10.03	4.05	0.406		59.0		

1) Koen var denne Dag brunstig.

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.		Smørfedt- undersøgelser.			Foder.
	Aften.	Morgen.	Ialt.	pCt.	Ialt i Kilo.	Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	
19. Jan. 98	4.06	5.42	9.48	4.09	0.388		59.3		Normal- foder + 0.725 Kilo Linolie.
20. — —	4.01	5.67	9.68	3.83	0.375		59.2		
21. — —	4.21	5.84	10.05	4.06	0.408	58.7	59.0		
22. — —	4.44	5.99	10.43	3.97	0.414		59.1		
23. — —	4.88	5.82	10.70	3.98	0.426		59.5		
24. — —	4.16	5.66	9.82	3.91	0.384		59.9		Do. + 1.000 Kilo Linolie. Do. + 0.725 Kilo Linolie.
25. — —	4.26	5.72	9.98	3.93	0.392		60.0		
26. — —	3.66	4.85	8.51	4.04	0.343	70.4	60.5	13.5	
27. — —	2.65	4.03	6.68	4.15	0.277				
28. — —	2.21	3.62	5.83	3.21	0.187				
29. — —	2.73	3.22	5.91	3.34	0.199				
30. — —	2.41	1.87	4.28	3.82	0.163				Normal- foder.
31. — —	1.18	1.77	2.95						
1. Febr. —	0.98	0.93	1.91			57.0	57.0	12.5	
2. — —	0.65	0.86	1.51						
3. — —	1.15	2.37	3.52						Do.
4. — —	2.16	3.58	5.74						
5. — —	2.90	4.34	7.24						
6. — —	3.26	4.55	7.81			43.0	53.9	16.6	
7. — —	3.71	4.50	8.21	3.57	0.293				
8. — —	3.80	4.54	8.34	3.62	0.302				Do.
9. — —	3.86	4.54	8.40	3.70	0.311				
10. — —	3.77	4.65	8.42	3.87	0.325				
11. — —	3.48	4.82	8.30	3.58	0.297	36.9	51.9	19.6	
12. — —	2.96	5.00	7.96	3.71	0.295				
13. — —	3.20	4.85	8.05	3.48	0.280				Do.
14. — —	3.69	4.80	8.49	3.51	0.298				
15. — —	3.66	4.74	8.40	3.50	0.294				
16. — —	3.63	4.93	8.56	3.56	0.310	31.5	50.8	21.6	
17. — —	3.35	5.05	8.40	3.34	0.281				
18. — —	3.42	5.05	8.47	3.51	0.297				

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.		Smørfedt- undersøgelser.			Foder.
	Aften.	Morgen.	Ialt.	pCt.	Ialt i Kilo.	Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	
19. Febr. 98	3.63	5.12	8.70	4.05	0.351				Normal- foder + 0.5 Kilo Linolie.
20. — —	3.04	5.32	8.36	4.05	0.334				
21. — —	3.56	5.46	9.02	4.48	0.404	43.7	53.8	23.4	
22. — —	4.16	5.30	9.46	4.37	0.413				
23. — —	4.06	5.05	9.11	4.05	0.369				
24. — —	3.86	5.69	9.55	3.80	0.363				
25. — —	4.19	4.97	9.16	4.03	0.369				do. + do.
26. — —	4.14	5.39	9.53	3.99	0.380				
27. — —	4.01	5.62	9.63	4.30	0.414	54.4	56.7	18.4	
28. — —	3.76	4.92	8.68	3.83	0.335				
1. Marts —	3.99	5.14	9.13	3.75	0.342				
2. — —	3.86	4.77	8.23	3.81	0.329				do. + do.
3. — —	3.89	4.90	8.79	3.92	0.345				
4. — —	3.96	4.95	8.91	3.82	0.340	56.9	57.3	»	
5. — —	3.94	4.35	8.29	3.86	0.320				
6. — —	3.86	5.32	9.28	3.64	0.317				
7. — —	3.73	4.90	8.63	3.90	0.337				do. + do.
8. — —	4.06	5.25	9.31	3.72	0.346				
9. — —	3.98	5.25	9.23	3.60	0.342	57.2	57.2	14.3	
10. — —	4.16	5.07	9.23	3.54	0.327				
11. — —	3.83	4.95	8.78	3.66	0.321				
12. — —	4.03	4.82	8.85	3.76	0.333				do. + do.
13. — —	3.96	4.65	8.61	3.90	0.336				
14. — —	3.50	4.40	7.90	3.94	0.311	Intet Smør.			
15. — —	3.63	4.60	8.43	3.67	0.302				
16. — —	3.55	4.23	7.73	3.71	0.289				
17. — —	3.53	4.32	7.85	3.73	0.293				do. + do.
18. — —	»	»	»	»	»	Fejl ved Prøve- udtagningen.			
19. — —	4.01	4.62	8.63	3.81	0.329				
20. — —	3.57	4.95	8.52	3.54	0.302				
21. — —	3.83	4.37	8.24	3.64	0.300				

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.		Smørfedt- undersøgelser.			Foder.
	Aften.	Morgen.	Ialt.	pCt.	Ialt i Kilo.	Jødtal.	Brydning.	Flygtige Syre.	
22. Marts 98	3.90	4.05	8.45	3.64	0.307				Normal- foder + 1 Pd. Linolie.
23. — —	3.56	4.31	7.87	3.56	0.280				
24. — —	3.72	4.37	8.06	3.51	0.283				
25. — —	»	»	»	»	»	57.6	56.8	»	
26. — —	3.88	4.96	8.84	3.50	0.310				
27. — —	3.52	5.00	8.52	3.55	0.302				
28. — —	4.06	4.41	8.47	3.54	0.299				
29. — —	4.31	4.68	8.99	3.56	0.320				Normal- foder.
30. — —	4.01	4.45	8.96	3.45	0.309				
31. — —	3.93	4.49	8.42	3.00	0.252	41.8	»	15.8	
1. April —	3.78	4.57	8.83	3.44	0.304				
2. — —	3.77	4.87	8.64	3.12	0.269				do.
3. — —	3.96	4.50	8.46	3.49	0.295				
4. — —	4.16	4.64	9.00	3.11	0.280				
5. — —	3.08	4.52	7.60	3.44	0.221	36.5	»	19.0	
6. — —	3.84	5.15	8.99	3.28	0.295				
7. — —	3.34	4.74	8.08	3.48	0.281				do.
8. — —	3.40	4.37	7.77	3.50	0.272				
9. — —	3.62	4.63	8.25	3.63	0.299				
10. — —	3.21	4.40	7.61	3.63	0.276	27.2	»	20.1	
11. — —	3.53	4.15	7.68	3.69	0.283				
12. — —	3.63	3.67	7.30	»	»				

Ko III.

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt.	Smørfedt- undersøgelser.				Foder.
	Aften.	Morgen.	Ialt.	pCt.	Jødtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	Smelte- punkt.	
14. Jan. 98	3.44	5.03	8.47	3.14					Normal- foder.
15. — —	3.61	5.05	8.66	3.40					
16. — —	3.69	5.05	8.74	3.46	31.4	50.9	»	»	
17. — —	3.74	4.83	8.57	3.38					
18. — —	3.79	4.91	8.70	3.41					
19. — —	3.44	5.08	8.52	3.20					do.
20. — —	3.55	4.93	8.48	3.25					
21. — —	3.62	4.99	8.61	2.79	32.7	50.6	»	»	
22. — —	4.09	5.18	9.27	3.75					
23. — —	3.98	5.90	9.88	3.48					
24. — —	3.61	5.52	9.13	3.34					do.
25. — —	3.65	5.62	9.27	3.74					
26. — —	3.56	5.31	8.87	3.52	»	»	»	»	
27. — —	3.27	5.06	8.33	3.63					
28. — —	3.42	5.05	6.47	3.55					
29. — —	3.92	5.30	9.22	3.54					do. + 125 Grm. Vaselineolie.
30. — —	3.42	4.68	8.10	2.86					
31. — —	3.20	4.56	7.76	3.06	43.6	53.2	»	»	
1. Febr. —	3.14	4.16	7.30	3.76					
2. — —	3.05	4.17	7.22	3.07					
3. — —	2.82	3.56	6.38	3.62					
4. — —	2.45	3.31	5.75	3.61					Normal- foder.
5. — —	2.46	3.29	5.75	3.53					
6. — —	2.50	3.96	6.46	3.28	46.7	53.6	»	»	
7. — —	2.61	3.86	6.47	3.37					
8. — —	3.00	4.24	7.24	2.96					

Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt. pCt.	Smørfedt- undersøgelser.				Foder.
	Aften.	Morgen.	Ialt.		Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	Smelte- punkt.	
9. Febr. 98	3.18	4.16	7.34	3.57					Normal- foder.
10. — —	2.96	4.44	7.40	3.44					
11. — —	3.31	4.39	7.70	3.35	37.7	52.0	23.6	*	
12. — —	3.10	4.40	7.50	3.12					
13. — —	3.28	4.62	7.90	3.63					
14. — —	3.28	4.33	7.61	3.43					Intet Kraftfoder, kun Hø. 8 Kilo.
15. — —	3.33	3.89	7.22	3.92					
16. — —	3.12	3.92	7.04	3.41	39.3	52.1	24.3	34.0	
17. — —	3.07	4.07	7.14	3.51					
18. — —	3.25	3.93	7.18	3.46					
19. — —	2.93	4.07	7.00	3.44					do.
20. — —	2.68	3.53	6.21	3.69					
21. — —	3.54	3.75	7.29	3.41	40.5	52.7	25.0	33.2	
22. — —	3.17	3.80	6.97	3.41					
23. — —	3.21	3.70	6.91	3.33					
24. — —	3.08	3.78	6.86	3.18					Kun Hø. 4 Kilo.
25. — —	3.51	3.35	6.96	3.33					
26. — —	3.29	3.64	6.93	3.52					
27. — —	2.80	3.27	6.07	4.07	44.6	53.9	24.1	32.2	
28. — —	2.60	3.21	5.81	4.36					
1. Marts —	2.44	3.25	5.69	3.15					do.
2. — —	2.68	3.46	6.14	3.69					
3. — —	2.58	3.34	5.92	3.95					
4. — —	2.70	2.98	5.68	3.40	44.1	53.0	22.5	32.1	
5. — —	2.81	3.09	5.90	3.51					
6. — —	2.70	3.60	6.30	3.64					do.
7. — —	2.51	3.23	5.74	3.88					
8. — —	2.26	3.26	5.52	3.42					
9. — —	2.45	3.10	5.55	3.71	43.1	52.6	23.5	31.7	
10. — —	2.53	3.21	5.74	3.19					
11. — —	2.61	2.87	5.48	3.14					

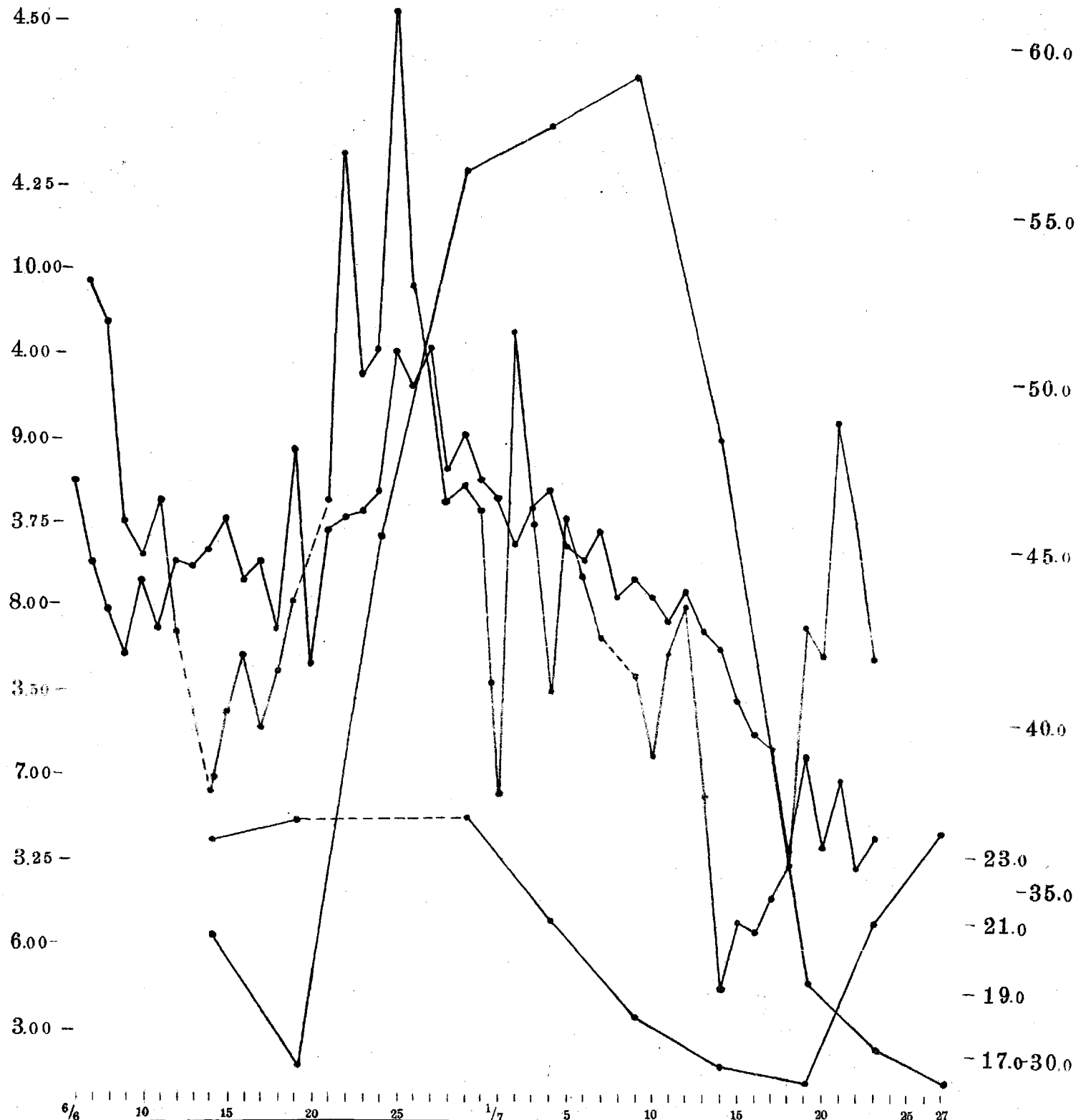
Dato.	Mælkemængde i Kilo.			Fedt. pCt.	Smørfedt- undersøgelser.				Foder.
	Aften.	Morgen.	Ialt.		Jodtal.	Brydning.	Flygtige Syrer.	Smelte- punkt.	
12. Marts 98	2.76	3.16	5.92	3.24					Kun Hø. 12 Kilo.
13. — —	2.64	3.86	6.50	2.98					
14. — —	2.80	3.71	6.51	3.07	31.3	50.1	23.0	35.5	
15. — —	2.81	3.80	6.61	2.96					
16. — —	2.79	3.32	6.11	3.12					
17. — —	2.88	3.38	6.26	3.18					do.
18. — —	»	»	»	»					
19. — —	2.91	3.36	6.27	3.16	»	»	»	»	
20. — —	2.80	3.59	6.39	3.38					
21. — —	2.73	3.33	6.06	»					
22. — —	3.01	3.02	6.03	»					do.
23. — —	2.80	3.48	6.28	»					
24. — —	2.91	3.41	6.32	»	31.1	49.8	22.0	35.4	
25. — —	2.49	3.51	6.00	»					
26. — —	2.74	3.36	6.10	»					

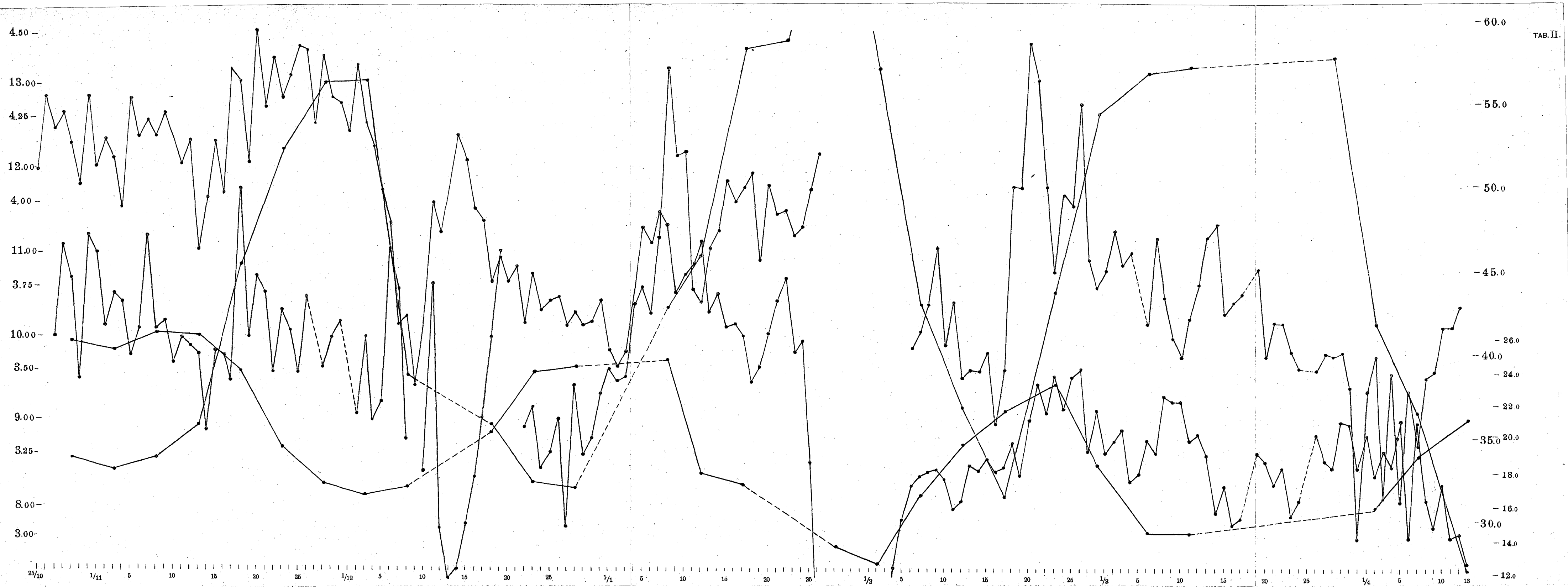
Forklaring til Kurverne.

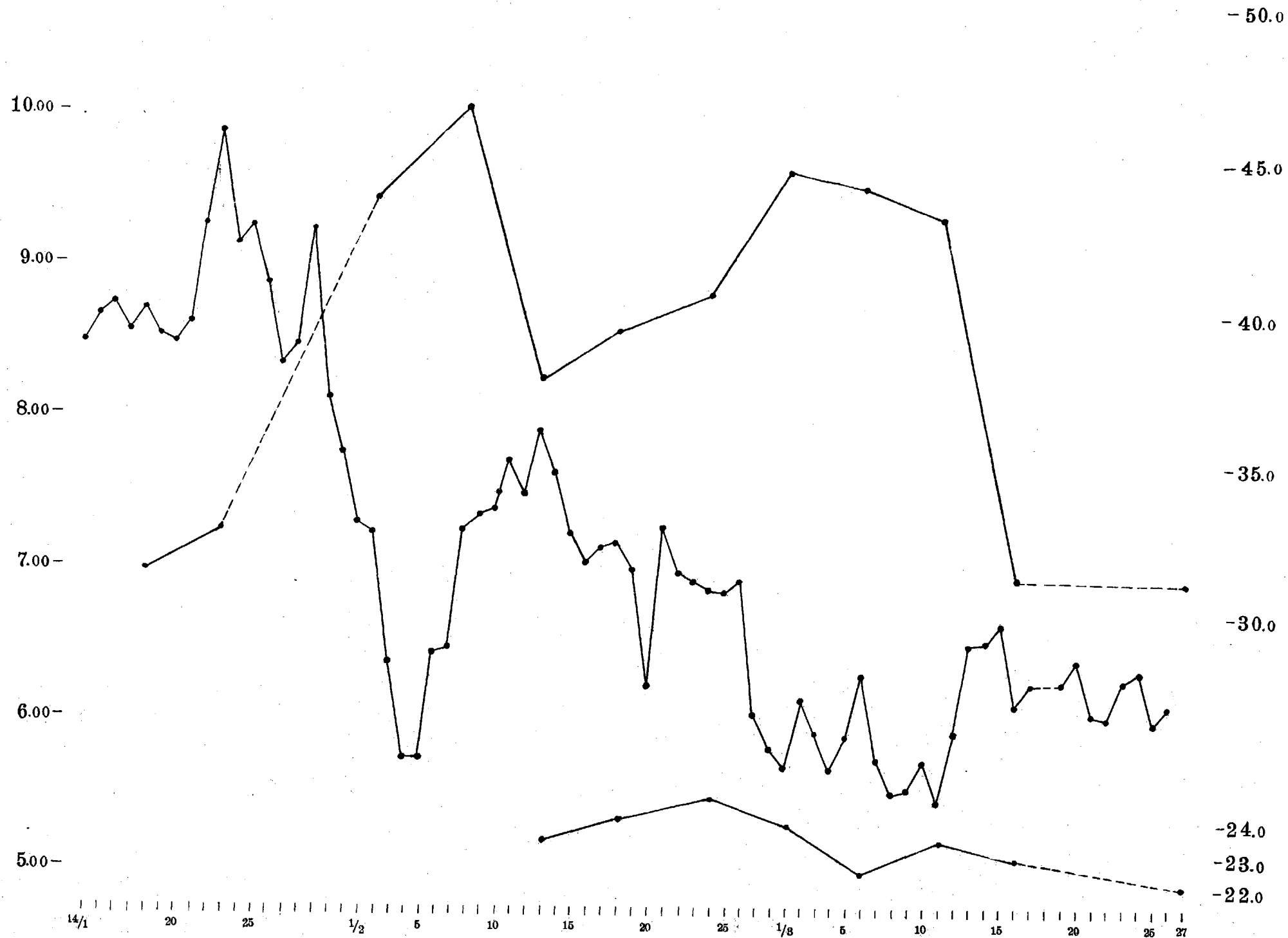
Den røde Kurve angiver Fedtprocenten.

— sorte — — Mælkemængden (i Kilo).
 — grønne — — Jodtal.
 — blaa — — flygtige Syrer.

TAB. I.







Oversigt

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

- 1ste Beretning (18de Beretning 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 til 1ste (18de) Beretning*) 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).
- 2den Beretning (19de Beretning fra N. J. Fjord). 1883. a. Fodring af Kalve og Grise med skummet Mælk fra Centrifuge og Bøtter. b. Holdbarhed af centrifugeret Mælk, og ikke centrifugeret Mælks Holdbarhed ved Opvarmning. (50 Øre.)
- 3die Beretning (20de Beretning fra N. J. Fjord). 1885. Is, Bøtter og Centrifuge. Forsøgene udførte paa Tanderup, Ravnholt (med Ryslinge), Lustrupholm og Ladelundgaard. (50 Øre.)
- 4de Beretning. 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 Laboratorieforstander, Prof. V. Storch). (50 Øre.)
- 5te Beretning (21de Beretning fra N. J. Fjord). 1885. a. Udtørring af Laboratoriet under dets Opførelse. b. Afkølingsforsøg med Kjød af nylig slagtede Kreaturer. (50 Øre.)
- 6te Beretning*) (22de Beretning fra N. J. Fjord). 1885. Foreløbige 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). (50 Øre.)
- 8de Beretning (23de Beretning fra N. J. Fjord). 1886. Afkøling af Smør under dets Henstand i Mejerier og dets Forsendelse med Jærnbane og Dampskibe. (50 Øre.)
- 9de Beretning (24de Beretning fra N. J. Fjord). 1887. Betaling af sød Mælk i Fællesmejerier efter „Forskjel i pCt. Fløde“ (Differensberegning) (1 Kr.), hvortil slutter sig
- Tillæg til 9de Beretning. 1887. Tabelværk (5 Kr.) med Tavle (2 Kr. 35 Øre) 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. (50 Øre.)

- 1te Beretning. 1888. Undersøgelser af Hvede og Hvedemel fra Dyrkningsforsøg, iværksatte af det Kgl. danske Landhusholdningsselskabs Hvedeudvalg (af Docent F. Gottlieb). (50 Øre.)
- 12te Beretning. 1888. Undersøgelser over Aarsagen til Kværke (af Professor G. Sand og Lektor C. O. Jensen). (50 Øre.)
- 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. (50 Øre.)
- 14de Beretning. 1889. Aarsagerne til Yverbetændelse hos Kvæget (af Prof. Dr. med. Bang). (50 Øre.)
- 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. (50 Øre.)
- 16de Beretning. 1889. Om tuberkuløs Mælk. a. Undersøgelser over Smitteevnen af Mælk af tuberkuløs 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). (50 Øre.)
- 17de Beretning (28de Beretning fra N. J. Fjord). 1889. 2det Aars Fodringsforsøg med Malkekøer: Sammenligning mellem Kraftfoder og Roer. (50 Øre.)
- 18de Beretning. 1890. Nogle Undersøgelser over Flødens Syrning (af Prof. V. Storch). (50 Øre.)
- 19de Beretning (29de Beretning 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.)
- 20de Beretning (30te Beretning fra N. J. Fjord). 1890. 3die Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Fortsat Sammenligning mellem Kraftfoder og Roer. (50 Øre.)
- 21de Beretning.*) 1891. Den Kochske Lymfe som diagnostisk Middel over for Kvægets Tuberkulose (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). (1 Kr.)
- 23de Beretning. 1891. Forsøg med Brødbagning af Rugmel og Hvedemel samt Blandinger af disse. (50 Øre.)
- 24de Beretning.*) 1891. Fortsatte Forsøg med Tuberkulin (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 Knuderosen, tør Hudbrand og Rødsyge (af Lektor C. O. Jensen). (50 Øre.)
- 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). (50 Øre.)
- 27de Beretning. 1892. 4de og 5te Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1891 og 1892). Sammenligning mellem Korn og Oljekager. (50 Øre.)
- 28de Beretning. 1893. Samlet Beretning om de „sammenhængende Rækker af Smørudstillinger“ 1889—1892. (Fortsættes i 33te Beretning). (2 Kr.)
- 29de Beretning. 1894. 6te og 7de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer (1893 og 1894). Sammenligning mellem Korn og Hvedeklid. (50 Øre.)
- 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. (1 Kr.)
- 31te Beretning. 1895. Forsøg med Apparater til hurtig Fedtbestemmelse i Mælk (Babcock's, Gerber's og Lindstrøm's). (50 Øre.)
- 32te Beretning. 1895. Syrningsforsøg. (Sammenligning mellem Handels-syreækkere og Kjærnemælk fra gode Mejerier). (50 Øre.)
- 33te Beretning. 1895. Anden samlede Beretning om de „sammenhængende Rækker af Smørudstillinger“ (Fortsættelse af 28de Beretning). (50 Øre.)
- 34te Beretning. Samlet Oversigt over Fodringsforsøgene med Malkekøer 1887—1895. (75 Øre.)
- 35te Beretning. Forsøg med et selvregulerende Pasteuriseringsapparat (af Lektor, Dr. med. V. Henriques og Assistent V. Stribolt). (50 Øre.)
- 36te Beretning. Undersøgelser over Konsistensfejl hos Smørret samt over Smørrets og Mælkekuglernes Bygning (af Prof. V. Storch). (2 Kr.)
- 37te Beretning. Forsøg over Foderets Indflydelse paa Smørrets Kvalitet. 1892—96. (1 Kr.)
- 38te Beretning. I. Seruminjektioner som Forebyggelsesmiddel mod Lungesygdom hos Hesten, II. Oversigt over den bakteriologiske Afdelings Virksomhed indtil Marts 1897 (af Lektor C. O. Jensen.) (50 Øre.)
- 39te Beretning. 8de og 9de Aars Fodringsforsøg med Malkekøer. Sammenligning mellem Blandsæd og Hvede (1895) og mellem Blandsæd og Melassefoder (1896). (1 Kr.)
- 40de Beretning. 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.)
- 41de Beretning. Sammenlignende Undersøgelser af forskellige Apparaters Anvendelighed til Kontrollering af Mælkenes Fedme. (1 Kr.)
- 42de Beretning. Fodringsforsøg med Svin i Aarene 1895—98. Foder-værdien af Kaalrabi og Turnips, Sammenligning mellem Hvede og Byg. Foder-værdien af forskellige Slags Melassefoder samt Palmekager og Majs med Hensyn til Flæskestets Kvalitet. (1 Kr.)
- 43de Beretning. Forsøg med Pasteuriseringsapparater (1897—99). 1 Kr.)
- 44de Beretning (nærværende Beretning). (50 Øre.)

Forud for de ovenfor opførte 42 Beretninger fra Laboratoriet gaa følgende 17 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 (50 Øre)..... | — | 1868. |
| 3*) Kogning i Dampkøgekjedler..... | — | 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 Sne-forsøg)..... | — | 1876. |
| 9*) Forskjellige Svalekummer; Afkølingens Hurtighed i forskellige Spande; de første Kjærningsforsøg..... | — | 1877. |

10*) Smørudbytte ved forskjellig Skumningstid og i forskjellige Spande samt ved forskjellig Afkøling med Is og Vand			Tidsskrift for Landøkonomi 1877.
11 Opbevaring og Anvendelse af Is og Sne til Mejeribrug (50 Øre)	—	—	1878.
12*) Spredte Vinterforsøg over Smørudbytte ved Centrifuger	—	—	1879.
13*) Loven for Svind i Ishuse. Temperaturforandringer i Smør. Varne i Jernbanevogne. Varme i Dampskibsrør. Centrifugeforsøg (Lefeldt og Nielsen & Petersen). Centrifuge — Is — Bøtter (Rosenfeldt). Kjørsel, Henstand, Afkøling, Opvarmning af den søde Mælk (50 Øre)	—	—	1880.
15*) Centrifuge, Is, Bøtter og Kjærning af Mælk. Centrifuger (Nielsen & Petersen's og de Lavals) drevne ved Dampkraft og Hestekraft. Centrifugens sidste Indhold (Nielsen & Petersen's og Lefeldts) Sugning af Fløde og Mælk	—	—	1881.
16 Smørudbytte ved forskjellige Mejerisystemer af Mælk fra Køer af forskellige Racer: A. Angelsk og jysk Race. B. Korthorns og jysk Race (50 Øre)	—	—	1881.
17*) 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	—	—	1882.
Extra-Nr.: Cooley's Undervandssystem. 1883.			

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