

Bemærkninger om Afkjølingsmetoden i Mejerierne.

Foredrag*), holdt i Landmandsforsamlingens Møde den 9de Juli,
af Direktør Dahl.

Da jeg ikke alene en længere Tid har benyttet Afkjølingsmetoden i Mejeriet paa Aas, men forinden, i Forening med nu afdøde Agrikulturkemiker Rosing, har foretaget flere nøjagtige Forsøg, for at komme efter, hvilken Varmegrad der vil være den fordelagtigste at benytte, for saa hurtig som mulig og i største Mængde, at kunne udskille Fløden fra Mælken, har jeg troet, at det kan være af Interesse i Korthed at meddele disse Forsøg, saameget mere som jeg har fundet, at der endnu næres Tvivl om, hvorvidt Afkjølingsmetoden virkelig medfører saadanne Fordele, at den bør foretrækkes for den holstenste eller den, som almindelig benyttes i Danmark. — Allerede i Aaret 1863 begyndtes disse Forsøg paa en Tid, da Afkjølingsmetoden endnu ikke var kjendt, og de fortsattes i de følgende Aar. De stemte alle overens deri, at, jo hurtigere Mælken kunde afkjøles til en Temperatur

*) Paa Redaktionens Anmodning har Hr. Direktør Dahl paa Aas Landbrugsffole i Norge havt den Godhed at meddele sit Foredrag til Tidsskriftet, samt tilføjet flere nye Bemærkninger. Red.

mellem $+ 2$ og $+ 5^{\circ}$ R., desto raske og fuldstændigere udfiltes Fløden fra Mælken. Forsøgene, der alle udførtes med kemisk Nøjagtighed, findes tilbøielig beskrevne i Norst Landmandsbog for 1868. I den nymalkede Mælk, som anvendtes til Forsøgene, blev først Mængden af Smørfedt bestemt ved Analyse, og senere analyseredes ligeledes den afflummede Mælk, hvorved man med største Nøjagtighed kunde bestemme, hvor stor en Mængde af Smørfedt der var gaaet bort med Fløden, eller rettere sagt, hvor stor en Mængde Smørfedt der blev tilbage i den stummede Mælk. Som bekjendt, kan man ikke opnaa at faae udfilt alt det Smørfedt, Mælken indeholder; en del bliver altid tilbage i den stummede Mælk, og kan alene ad kemisk Vej udfilt af den; men at faae saameget som mulig af Smørfedt til at udfille sig, er det Maal, man efterstræber. Den Mængde Smørfedt, Mælken indeholder, er meget forskjellig og afhænger dels af det Foder, Koen erholder, dels af de forskjellige Individuers Evne til at levere et paa Smørfedt rigere eller fattigere Produkt. Det varierer mellem $4\frac{1}{2}$ og $2\frac{1}{2}$ % af Mælkens Vægt. I Gjennemsnit er det 3 %, og den Mælk, som indeholder $3\frac{1}{2}$ %, kan allerede ansees for meget god og leverer i Gjennemsnit 1 Pfd. Smør af 28 Pfd. Mælk. Det i den stummede Mælk tilbageblivende Smørfedt varierer mellem 0,24 og 0,8 indtil 1 % af den stummede Mælks Vægt. Mængden bliver mindre, jo hurtigere Mælken kan aftjales og holdes ved en Varmegrad, som nærmer sig sig Frysepunktet. Alle Forsøgene stemme aldeles overens deri, at, enten man arbejder med en federe eller magrere Mælk, kommer man altid til samme Resultat. Jeg vil ikke trætte med at opgive den Mængde Tal, som jeg i Anledning af disse Forsøg seer mig i Stand til at meddele, jeg vil kun indskrænke mig til at anføre, at, medens jeg, ved at aftjale Mælken til en Temperatur mellem $+ 1$ og $+ 4^{\circ}$ R., har erholdt stummet Mælk, som kun indeholdt 0,24 % Smørfedt, har Mængden deraf, naar Mælken holdes ved 7 til 11° , aldrig været mindre end 0,40 %. En Forskjel af 0,16 % Smørfedt i Udbytte, er

vel ikke stor, men det taler dog tilstrækkelig for Afkjølingsmetho-
dens Fortrin, og vil ved en større Mejeridrift, regnet Aaret
rundt, ikke gjøre saa ubetydeligt.

Efterat de her nævnte Forsøg vare udførte, har jeg for-
søgt at anvende Principet i Mejeriet ved at holde Varmegraden
i Mælkfjælderen saa lav som mulig; men derved stødte jeg
paa saamange Vanskeligheder ved Udførelsen, at jeg maatte op-
give Forsøget, der ogsaa alene kan foretages i Vintermaane-
derne, da det om Sommeren er utænkeligt at kunne holde en
saa lav Temperatur, som man ved Forsøgene har fundet at
være den fordelagtigste. At afkjøle Mælken ved Hjælp af Is
og Vand og tillige stadig holde den ved den ønskeligste Varme-
grad var dengang endnu en Ting, som jeg først senere er ble-
ven bekendt med, og Mælkens Afkjøling maatte opgives, uagtet
jeg var overbevist om, den var fordelagtig. Først senere blev
jeg kjendt med den af Hr. Swarz opfundne Methode, at af-
kjøle Mælken ved Hjælp af Is og Vand, og da samtidig her-
med et nyt Mejeri var under Bygning, tog jeg ikke i Betænk-
ning at indrette det saaledes, at Afkjølingsmetoden kunde an-
vendes. Det er ogsaa lykkes fuldkomment. Ved de sammen-
lignende Forsøg ad praktisk Vej, som foretoges med samme
Dags Mælk, hvoraf en Del fiedes paa sædvanlig Maade op i
Mælkbotterne, en anden Del i større Blikspande, som nedfæ-
ledes i det til + 1 til + 4° R. afkjølede Vand, blev Resul-
tatet altid, hvad Smørudbyttet angik, til Fordel for det sidste,
og, efterat have i 14 Dage fortsat med disse Forsøg, blev Føl-
gen den, at Mælkbotterne affattedes, og at Mælken fra nu af
blev behandlet efter Afkjølingsmetoden, hvormed jeg er vedble-
ven i et Par Aar og har dermed fundet mig udmærket tilfreds,
da denne Methode, foruden et sikkrere Smørudbytte, medfører
saamange og store Fordele, som ikke ved nogen anden Methode
kunne opnaaes.

Der blev af en Taler, som selv her i Landet har anvendt
Afkjølingsmetoden og fundet sig udmærket tilfreds dermed,
yttret, at han derved har erholdt et betydelig større Smørud-

bytte, og jeg betvivler aldeles ikke, at det forholder sig saaledes; men jeg troer, at man bør være forsigtig med sine Talangivelseser og ikke strive altfor meget paa Affjølingsmethodens Regning, med mindre man samtidig og med samme Slags Mælk har foretaget Forsøg med den forud anvendte Methode. For mit Vedkommende er jeg fuldt overtydet om Affjølingsmethodens Fortrin fremfor alle hidtil kjendte Behandlingsmaader af Mælken, og jeg vil ubetinget tilraade Enhver, som kan skaffe sig enten en kold Kilde med rindende Vand eller den fornødne Is, for dermed i den varme Aarstid at affjøre Vandet, at anvende denne Methode, selv om han iøvrigt er i Besiddelse af den bedste Mælkekjælder; men jeg troer, at man ikke bør love mere, end man kan holde i Henseende til Smørudbyttet, og at man aldeles ikke behøver at gjøre Methodoen bedre, end den er; den er endda god nok i og for sig. Jeg vil alene minde om, at, naar man erholder et betydelig større eller mindre Smørudbytte af sin Mælk, saa afhænger dette ikke alene af den Methode, man anvender i sit Mejeri med Hensyn til Mælkenes Behandling, men i en langt højere Grad af, hvorledes Køerne fodres. Giver man Køerne rigelig og nærende Føde, erholdes en paa Smørfedt rig Mælk, hvorimod en Fodring, hovedsagelig baseret paa Halm og Køer uden tilbørligt Tilskud af Kraftfoder, altid, hvilken Mejerimethode man end anvender, vil afgive en mager Mælk og et ringe Smørudbytte. Jeg taler her af Erfaring. I de Aar, jeg har været istand til at give Køerne rigeligt Foder, har jeg i Gjennemsnit for hele Aaret faaet 1 Pd. Smør af 28 Pd. Mælk; i de Aar, da det givne Foder vel var tilstrækkeligt men ikke saa rigt paa Fedt, med andre Ord, da en mindre Mængde Kraftfoder, især Oliefager blev givet, har jeg erholdt en Mælk, som i Gjennemsnit for hele Aaret kun gav 1 Pd. Smør af 32 Pd. Mælk, og sidste Vinter, da man af flere Grunde maatte knappe af paa Foderet, medgif der indtil 36 Pd. Mælk til 1 Pd. Smør. Ligeledes er Mælken af forskjellig Bestaaffenhed i Sommermaanederne, alt efter Græs-

gangenes Rigdom paa nærrende Føde. Under sidste Aars tørre og varme Sommer udfordredes i Juli og August Maaneder indtil 40 Pd. Mælk til 1 Pd. Smør, hvorimod indeværende Aars Sunimaaned har leveret 1 Pd. Smør af 24 Pd. Mælk. Jeg har med Flid villet nævne disse Tal som et Bevis for, at man bør være forsigtig med at tilskrive det større eller mindre Smørudbytte nogen anden Aarsag end den virkelige. Selv om man ikke ved Afkjølingsmetoden skulde faae mere Smør, vilde dog denne Methode have saa mange og store Fordele fremfor alle andre, uden dermed at forbinde disses Ulemper, at man ubetinget bør benytte den, hvor der haves Is eller Kilder. Jeg sætter ubetinget Anvendelsen af Is og en Afkjøling til nogle faa Graders Varme som det Første, og rindende Kildevand som det Andet. Hvor man har Is og stadig kan benytte den, udfætter man sig aldrig for at faae sur Mælk. Mælken holder sig i den stærkeste Sommervarme 3 til 4 Dage uden at blive sur, og efterat den har staaet 24 Timer i Vandbadet, har det meste af Fløden affat sig, saa at Mælken uden Tab kan skummes. Der behøves ikke mere Arbejde om Matten eller om Søndagen i Mejerierne. Flødens Skumning og Ostelavningen foregaaer til de Tider, da man finder det bekvemt. Da man kan beherske Varmegraden, er man ogsaa Herre over Arbejderne i Mejeriet. — Et mindre, et ikke saa kostbart Mejeriinventarium samt mindre Arbejde ved Renholdelsen af et mindre Antal Mejerikar ere Fordele, som alene kunne vindes ved denne Methode. De kostbare Mælkefældere behøves aldeles ikke og kunne, hvor de findes, anvendes i andre Djemed, og hvor et nyt Mejeri skal opføres, behøves ikke andet end et simpelt Brædestur til Børn for Afkjølingsbassinet. I mindre Husholdninger, hvor den daglige Mælkemængde ikke er stor nok til Ostelavning, samler man Mælken for flere Dage, indtil man har faaet saa meget, som er tilstrækkeligt til deraf at lave en større Ost eller til at tjærne en vis Mængde Smør. — Mælkehandlere i og omkring Bjerne have det ved Afkjølingsmethodens Anvendelse i deres Magt selv i den varmeste

Årstid at kunne levere deres Kunder en fuldkommen sød Vare. Metboden er ligesaa fordelagtig for den mindre som for den større Husboldning, ligesaa fordelagtig for den store Mejerier som for den, der kun ejer en Ko. En Ballie eller et mindre Par og nogle Stykker Is er alt, hvad der behøves paa en mindre Bondegaard, for til enhver Tid at kunne holde sin Mælk sød og frisk*.)

Der er blevet ytret, at man endnu ikke har tilstrækkelig Erfaring om denne Methode, og at den kan medføre Ulemper, som, skjønt man endnu ikke kender dem, dog kunne være store nok, til at det Gamle bør bibeholdes som noget bedre. For min Del har jeg i et Par Års Tid med stor Opmærksomhed fulgt denne Methode baade Vinter og Sommer, uden at jeg har kunnet opdage nogen Ulempe ved samme. Ved de Mejerier i Sverig, hvor Metboden har været anvendt i en 4 til 5 Års Tid, rofes den almindelig, og paa Spørgsmaal om, hvilke Ulemper den medfører, svares altid: „ingen.“ Den er og bliver den bedste af alle hidtil kjendte Metoder for Mælkeholdningen. Men et uestergiveligt Krav er en rigt flydende Kilde eller Is. Man bør helst holde Mælken ved en Temperatur af mellem $+ 1^{\circ}$ og $+ 4^{\circ}$ R., i Nødsfald mellem $+ 6$

*) En af Afkjølingsmethodens store Fordele er, at man kan tjærne sit Smør af fuldkommen sød Fløde, hvorved man erholder et finere og holdbarere Produkt, end naar det tjærnes af sur Fløde. Desuden kan i saa Tilfælde al Kjærnemælken benyttes til Ostelavningen. Denne indeholder altid en større Mængde Smør end den skummede Mælk, og man faaer derfor en federe og bedre Ost, end naar man udelukkende bruger skummet Mælk til den. Kjærnemælken giver efter Vægt mere Ost end skummet Mælk. Jeg har fundet, at Kjærningen af den søde Fløde gaaer bedst, naar den begynder ved 10° R. Under Kjærningen og naar Varmen stiger til 11° tilføjes Is, saa at Varmen aldrig faaer Lov at stige over 11° . Imod Slutningen af Kjærningen tilføjes koldt Vand, kun 5 til 6° varmt.

Efter min Hjemkomst fra Danmark har jeg forsøgt paa at tjærne ved 12 til $12\frac{1}{2}^{\circ}$, men jeg har fundet, at der da faaes Smør, som ikke i Udseende kan maale sig med det, der faaes ved 10° . Det faaer et mattere Udseende.

og + 8° R. Hvor denne Aftjøling ikke kan tilvejebringes, er Methoden ikke at anbefale.

Hvad angaaer Størrelsen af Mælkespandene, har jeg fundet dem, der rumme 80 til 120 Pd. opfiet Mælk, at være de bedste. De, som ere større og rumme 200 Pd. og derover, ere ubekvemme at haandtere, og Mælken aftjøs langt senere i disse store Spande end i mindre, hvorved ogsaa Flødeaffættningen gaaer langsommere og mindre fuldstændig for sig. Hvad Mælkespandenes Diameter angaaer, bør denne aldrig gjøres mindre end 12 Tommer, da det ellers bliver ubekvent at skumme. Efter Talerens Erfaring er det fordelagtigt at benytte Spande af en Diameter fra 16 til 18 Tommer og af samme Dybde. Disse ville rumme 80 til 120 Pd. Mælk, ere lette at haandtere og aftjøs fuldstændig paa 8 til 12 Timer til Vandets Temperatur. — Aftjölingsbassinet's Dimensioner, hvad Dybde og Brede angaaer, bør ogsaa begrænses, for at der ikke skal finde unødvendig Forbrug af Is Sted. En Brede af 1 Alen og en Dybde for Vandet af 18 Tommer er fuldkommen tilstrækkelig; Længden maa naturligvis rette sig efter Mælkemængden. Ved større Mejerier, og især hvor Mælkemængden varierer betydelig til de forskjellige Aarstider, gjør man bedst i at indrette flere Aftjölingsbassiner, som efter Behag kunne tages i Brug.

Paa Forspørgslen om, hvorledes man i Norge opbevarer Is, skal jeg meddele, at man, da en betydelig Udførsel af Is nu finder Sted derfra, indlægger Isen i saakaldte Iskuse, hvor den opbevares, til den affendes, hvilket ofte ikke skeer før i August Maaned. Disse Iskuse ere opførte af Stolper med simpel Brædebeklædning og forsynede med et simpelt Brædetag. Isblokkene, som saves 22 Tommer i Firkant, indlægges den ene tæt op til den anden, og det ene Lag ovenpaa det andet til en Højde af 10 til 12 Alen. Mellem Isen og Brædebeklædningen lægges et Lag Savspaaner, 12 Tommer tykt, og et lignende Lag lægges ovenpaa Isen, naar Huset er fyldt. Naar Isen paa denne Maade er lagt ind, holder den sig, uden

at den i nogen mærkelig Grad smelter, fra det ene Aar til det andet, og mange Tusinde Tons Is opbevares aarlig paa denne Maade. — Til mindre Forbrug, f. Ex. til Mejeribrug, oplægges man ogsaa Isen paa aabne Marker, og rækker den alene med sin Mose- eller Tørvejord i en Tykkelse af 18 Tommer paa Siderne og ovenpaa. Har man en stuggefuld Plads, vælges den naturligtvis, men en saadan er ikke aldeles nødvendig. Hovedsagen er, at Bladsen, paa hvilken Isen oplægges, er, inden denne bringes op paa den, frosten i Grunden, da Isen ellers smelter i Grunden som Følge af Jordvarmen. Isen saves altid med en sædvanlig Stiksav i firkantede Stykker paa 22 Tommer indtil 1 Alen i Firkant, og oplægges det ene Stykke tæt op til det andet. Bliver der nogle større Mellemrum, fyldes de med sønderslaaet Is og Sne, for at der ingen Lufttræk skal kunne finde Sted imellem Isstykkerne. Fremdeles lægges Siderne trappeformig, for at Tørvejorden kan komme til at ligge fast og blive liggende. Et Aar, da Kulden var stærk, havde Taleren heldt Band over hvert enkelt Lag, saa at den hele Isdyngge frøs sammen i en Klump; men dette er ikke hensigtsmæssigt, fordi de enkelte Stykker, naar de om Sommeren skulle udtages, da ikke kunne udtilles fra hverandre, men Isen maa udhugges, hvorimod man, naar Isstykkerne ligge hvert for sig, med Lethed kan udtage dem efter Behov. Isdyngerne gjøres hos Taleren 6 til 9 Alen brede og 4 til 5 Alen høje, Længden efter Omstændighederne og Behag. Saa snart Isen er oplagt, bør den strax dækkes, da en Dags Blæst med Tøvejr i betydelig Grad smelter den. Naar et Isstykke skal udtages af Dyngen, skydes Tørvejorden tilside og kastes paa igjen, naar det Fornødne er borttaget. Kun det øverste Lag Is er udsat for at smelte, hvilket hidrører fra det varme Regnvand, som trænger ned gennem Tørvejorden, og derfor vil et Lag over Isdyngen være nyttig. — En Isblok af 22 til 24 Tommer i Firkant vejer omtrent 1 Spd. for hver Tomme, den er tyk, saa at, naar Isen er 20 Tommer tyk, vejer hver Blok 1 Skpd. Hos mig stæer Savningen og Optagningen af Isen efter Afford og betales med 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ pr. Skpd., enten Isen er tyk eller tynd. Kjørselen og Optagningen af Isen samt Dækningen af den med Tørvejord løber op til 2 til 3 $\frac{1}{2}$ pr. Skpd., saa at hele Udgiften udgjør 3 til 4 $\frac{1}{2}$ pr. Skpd. — Til 1000 Pd. Mælk medgaaer i den varmeste Aarstid 4 Skpd. Is daglig, og holdes da Vandet i Affjelingsbassinet ved en Varme af højst 4^o R.