

Foreløbig Beretning
om
Undersøgelse af Kølemaskiner
i Mejeribrugets Tjeneste.

De samvirkende jyske Mejeriforeninger opfordrede i Foraaret Landhusholdningsselskabets Maskinudvalg til at lade iværksætte en Konkurrenceprøve med de 3 Systemer af Kølemaskiner (Kulsyre-, Ammoniak- og Svovlsyring), der ere i Brug herhjemme. Udvalget optog Sagen og nedsatte et Udvalg til at gennemføre Prøven bestaaende af Propr. C. Breinholt, Konsulent Bøggild Kapt. J. C. la Cour, Professor Poul la Cour, Konsulent Dencker, Direktør A. v. d. Kühle, Proprietær Rasmussen (Højrupgaard) og Godsinspektør Tilemann. Der udarbejdedes af Konsulent Dencker en Plan for denne Konkurrenceprøve, men da dens Gennemførelse betingedes af, at Fabrikanterne af hver af de 3 Systemer vilde deltage i Konkurrencen, og denne Forudsætning glippede for en Enkelts Vedkommende, besluttede man i det Sted at lade foretage en indgaaende Undersøgelse af de 3 Systemer paa 3 veldrevne Mejerier, hvis Tilladelse dertil indhentedes, og man underrettede nu vedkommende Fabrikanter derom og henstillede, om de maatte ønske at foretage Ændringer inden Undersøgelsen fandt Sted. Efter gjentagne Forhandlinger besluttede det større Udvalg at overdrage et Underudvalg, bestaaende af Dhr. Tilemann, Dencker, Bøggild og Breinholt, at foretage denne Undersøgelse med Assistance af

Maskininspektør Jørgensen. Denne Undersøgelse blev imidlertid betydelig forsinket ved Konsulent Denckers Død, og det vilde maaske end ikke have været muligt at foretage den, hvis ikke Docent Bonnesen, Lærer i Opvarmning og Ventilation ved den polytekniske Læreanstalt, havde vist Sagen og Landhusholdningsselskabet den Tjeneste at paatage sig Konsulent Denckers Partes ved denne Lejlighed og lede Undersøgelsen.

Det blev herefter besluttet, at der allerede i dette Efteraar skulde foretages en Prøve og gives en foreløbig Beretning derom, der dog i nogen Maade kunde tjene som Vejledning for dem, der allerede til Foraaret vilde indlægge et Køleapparat. Men af Hensyn til Almenheden, der næppe, om end med Urette, vilde faa fuld Tillid til Resultaterne af en Prøve med Kølemaskiner ved Vintertid, besluttedes det, at Prøven skulde gjentages til Sommer, og den endelige Beretning derefter udarbejdes.

Denne Undersøgelse er nu afholdt i November Maaned, og herom er der af Udvalgets Formand tilstillet Maskinudvalgets Formand, Kapt. J. C. la Cour, følgende Beretning:

Kjøbenhavn d. 27de Decbr. 1897.

Paa det Udvalgs Vegne, som af det kgl. danske Landhusholdningsselskab er nedsat for at foretage Prøver med Kølemaskiner i Mejerier, skal jeg herved tillade mig at aflægge Beretning om den Række af foreløbige Prøver, som anstilledes i forrige Maaned.

Som det vil erindres, blev det paa Mødet den 26de Oktober d. A. i det større Udvalg, som er nedsat til Undersøgelse af Kølemaskiner kontra Is, vedtaget:

1. At Prøverne skulde anstilles i Overensstemmelse med tidligere Beslutninger paa Mejerierne:
 Godthaab (Hadbjerg) ved Aarhus (Svovlsyrlemask).
 Lisbjerg do (Kulsyre-maskine).
 Skovly Skanderborg (Ammoniakmask).

2. At Prøverne iaar kun skulde betragtes som foreløbige.
3. At Fabrikanterne skulde have Lejlighed til at være tilstede ved de første Prøver, saa at de kunde indstille Maskinerne saaledes, at de viste sig fra deres fordelagtigste Side, medens Udvalget derefter foretog saadanne yderligere Forsøg, som det maatte anse for ønskelige.
4. At Maskinerne skulde prøves med Kølevand dels af lavere dels af højere Temperatur.

Det overlodes iøvrigt Udvalget at træffe de nærmere Bestemmelser.

I Overensstemmelse med disse Beslutninger har Udvalget paa hvert af de 3 nævnte Mejerier anstillet følgende Prøver:

1. Prøve i Fabrikantens Nærværelse med Kølevand af c. 10° Cels. uden Indskrænkning med Hensyn til Mængden.
2. Prøve ligeledes i Fabrikantens Nærværelse med Kølevand af c. 20° Cels. uden Indskrænkning med Hensyn til Mængden.
3. Prøve uden Fabrikantens Tilstedeværelse med Vand af c. 10° Cels. tilledet i saadan Mængde, at det i Kondensatoren opvarmedes til noget over 20° C., hvilket ansaas for at svare til Gangen paa saadanne Mejerier, som disponere over Brøndvand, men i indskrænket Mængde.

Ved Prøverne blev der i Regelen ledet Vand gjennem Refrigeratorbeholderen; men der blev tillige paa hvert Sted anstillet en Prøve uden Gjennemløb. Da disse Prøver imidlertid toges, eftersom Lejligheden frembød sig, ere de ikke anstillede under samme Forhold paa de tre Steder.

Ved Prøverne observeredes:

1. Remspændingsdifferentensen mellem Drivremmens to Parter ved Hjælp af et Hefner-Altneck's Dynamometer.
2. Remhastigheden ved Antallet af Omdreiningen.

- 3.—4. Kondensatorvandets Indløbs- og Udløbs-temperatur.
5. do. Mængde ved at iagttage Udløbstiden for en vis Vægt af Vand.
6. Spændingen i Kondensatorslangen.
- 7.—8. Refrigeratorvandets Indløbs- og Udløbs-temperatur.
9. do. Mængde som ovenfor.
10. do. Temperatur i Beholderen.
11. Spændingen i Refrigeratorslangen.

De fleste Observationer anstilledes med 5—10 Minutters Melletrum.

Resultatet af Forsøgene er opstillet i vedføjede Oversigtstabel, hvis Tal ere Middelværdier for hele Forsøget. Der er ikke taget Hensyn til de Varmemængder, der ere optagne af Rørledningerne paa Vejen fra og til Refrigeratorslangen eller af Refrigeratorbeholderen fra Kølekammeret. Ingen af disse Varmemængder har stor Betydning paa denne Tid af Aaret i Sammenligning med de øvrige, og da de ikke direkte kunne konstateres ved Maaling, og deres Beregning altid vil være noget usikker, have vi foretrukket at se bort fra dem. Det skal kun bemærkes, at de, saafremt de vare medtagne, vilde have bevirket en lille Formindskelse i det beregnede Kraft- og Vandforbrug pr. 10,000 Varmeenheder for alle Maskinerne; men at disses indbyrdes Stilling i Henseende til Ydeevne næppe vilde være bleven kjendelig forandret.

Forsøget IXa er en Fortsættelse af IX med nogle Minutters Standsning, idet Fabrikanten ønskede, at Mængden af Kondensatorvand blev forandret noget. Forsøgene III, VII og X ere uden Gjennemløb gennem Refrigeratorbeholderen.

Idet vi fremsende disse Resultater, finde vi Anledning til udtrykkeligt at erindre om, at Prøverne kun ere foreløbige. Paa enkelte Punkter paatænke vi at ændre Observationsmaaden ved de fortsatte Prøver, som tænkes

afholdte i Sommeren 1898; dette gjælder saaledes Vandmaalingen, som helst bør være kontinuerlig. Særlig skulle vi dog fremhæve, at Maalingen af Kraftforbruget ved Godthaabs Maskine var temmelig usikker, idet Dynamometrets Oliepumpe, der tjener til at udligne Variationerne i Remspændingen, ikke var i Stand til at dæmpe Svingningerne tilstrækkeligt; en Ulempe, som vi først fik raadet Bod paa ved Forsøgene paa de andre to Mejerier.

Vi skulle endnu kun tilføje, at Pasningen af Maskinerne ikke syntes at frembyde særlige Vanskeligheder; man var paa alle tre Steder vel fornøjet med dem. Ved Svovlsyringmaskinen var der et Par Gange en Utæthed ved Stemplets Pakdaase, saa at der opstod en kjendelig Lugt af Svovlsyring. Det viste sig imidlertid at hidrøre fra, at Stempelstangen var bleven varm, idet Vandtilløbet til Køling af Pakdaasen var standset. Ved Efterspænding blev Fejlen let hævet. Ved et af Forsøgene med Kulsyre maskinen (V) løb et Leie varmt, hvorved Kraftforbruget er blevet større end normalt.

P. U. V.

E. P. Bonnesen.

Novbr. 1897.		Prøve med Vand af 10° C. Forbrug uindskrænket							Prøve med Forbrug					
Forsøgssted	Maskinens Art	Forsøg Nr.	Dato	Forsøgets Varighed	Varmemængde absorberet i Timen	Anvendt Hestkraft	Forbrug af Kondensatorvand i Timen.	af Temperatur	Hestkraft pr. 10,000 VE. i Timen	Kondensatorvand pr. 10,000 VE. i Timen	Forsøg Nr.	Dato	Forsøgets Varighed	Varmemængde absorberet i Timen
		1897	Tim.	° C.		° C.		°		°	1897	Tim.	° C.	
Godthaab	Svovlsyrling	I	19/11	3	9950	3.36	2831	9.3	3.38	2845	II	20/11	2 1/2	11062
											III	20/11	2	9914
Lisbjerg	Kulsyre	VI	22/11	2	21894	3.18	3950	11.2	1.45	1804	V	22/11	2	22814
Skovly	Ammoniak	IX	24/11	2	15585	2.98	1526	10.4	1.91	979	XI	25/11	2	17169
		IXa	24/11	1	15069	2.86	3131	10.2	1.90	2078				
		X	25/11	1 1/2	11843	2.65	1452	9.5	2.25	1226				

Vand af 20° C. uindskrænket					Prøve med Vand af 10° C. Begrænset Forbrug								
Anvendt Hestkraft	Forbrug af Kondensatorvand i Timen	af Temperatur	Hestkraft pr. 10,000 VE. i Timen	Kondensatorvand pr. 10,000 VE. i Timen	Forsøg Nr.	Dato	Forsøgets Varighed	Varmemængde absorberet i Timen	Anvendt Hestkraft	Forbrug af Kondensatorvand i Timen	af Temperatur	Hestkraft pr. 10,000 VE. i Timen	Kondensatorvand pr. 10,000 VE. i Timen
℥	° C.	℥	° C.	℥	1897	Tim.	℥ ° C.	℥	° C.	℥	° C.	℥	° C.
3. ₅₇	4226	19. ₄	3. ₂₃	3820	IV	21/11	3	10315	3. ₆₅	1443	10. ₄	3. ₅₄	1399
3. ₂₆	4188	19. ₅	3. ₂₉	4224									
3. ₆₂	4438	20. ⁰	1. ₅₉	1945	VII	23/11	1½	22704	3. ₂₆	1862	10. ₂	1. ₄₄	820
					VIII	23/11	2	20506	3. ₂₆	2527	10. ₅	1. ₅₉	1232
3. ₄₂	2056	20. ₄	1. ₉₉	1198	XII	26/11	2½	12278	3. ₂₄	1027	9. ₉	2. ₆₄	836