# VERSLAG VAN EEN STUDIEREIS NAAR DE VEREENIGDE STATEN VAN NOORD-AMERIKA

DOOR

B. VAN DER BURG l.i.
HOOGLEERAAR AAN DE LANDBOUWHOOGESCHOOL

# VERSLAG VAN EEN STUDIEREIS NAAR DE VEREENIGDE STATEN VAN NOORD-AMERIKA.

## VOORWOORD.

In den zomer van 1920 ontving ondergeteekende van Zijne Excellentie den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel de opdracht, met den Inspecteur van het Zuivelwezen aan de Directie van den Landbouw, Dr. A. J. SWAVING te 's-GRAVENHAGE een bezoek te gaan brengen aan

THE NATIONAL DAIRY SHOW,

welke van 7 tot 16 October 1920 te CHICAGO gehouden zou worden.

Wij gingen den 15den September te ROTTERDAM aan boord en kwamen den 26sten dier maand te NEW YORK aan.

Op den 27sten October aanvaardden wij de terugreis en zetten den 7den November te ROTTERDAM weer voet aan wal.

Onze eerste reis in Amerika gold een bezoek aan het Departement van Landbouw te WASHINGTON, aan welk Departement wij door het Nederlandsche Gezantschap aldaar werden geïntroduceerd.

Aan de *Dairy Division* van het *Department of Agriculture* werden wij door den betrokken Chef, Mr. B. H. RAWL, op de meest voorkomende wijze ontvangen en met verschillende autoriteiten op veeteelt- en zuivelgebied in kennis gebracht. Met vriendelijke hulpvaardigheid gaf men ons alle mogelijke mondelinge en schriftelijke inlichtingen, welke wij maar mochten wenschen te ontvangen.

Bij onze geheele verdere reis in de VEREENIGDE STATEN hebben wij later trouwens overal diezelfde vlotte medewerking ondervonden, waardoor het ons mogelijk werd in den betrekkelijk korten tijd, waarover wij konden beschikken, ons een vrij volledig beeld te vormen van de toestanden op zuivelgebied in de door ons bezochte gewesten.

# REPORT OF A STUDY TOUR TO THE UNITED STATES OF AMERICA.

## PREFACE.

In the summer of 1920 Dr. A. J. SWAVING, Chief of the Dairy Division of the Bureau of Agriculture at the Hague and the undersigned were commissioned by His Excellency the Minister of Agriculture, Industry and Trade to visit

THE NATIONAL DAIRY SHOW,

which was to be held at CHICAGO from the 7th till the 16th of October 1920.

We took ship at ROTTERDAM on the 15th of September and arrived at NEW YORK on the 26th.

We set out on our home-journey on the 27th of October and we set foot on shore again on the 7th of November.

Our first journey in AMERICA was to visit the Department of Agriculture at WASHINGTON, to which Department we got access through the kind offices of the Dutch Embassy.

At the Dairy Division of the Department of Agriculture we were received in the most complaisant manner by its Chief Mr. B. H. RAWL, and introduced to several members of the staff. With the most obliging helpfulness we were given any oral or written information we could possibly wish for.

Indeed, on our journey in the UNITED STATES we met everywhere with the like unstinted co-operation, which made it possible for us to form a notion of the chief features of the state of dairy business in the districts we have visited, not withstanding the relative shortness of the time we had at our disposition.

It is impossible to mention and to thank expressly all that lent us their much appreciated assistance in so kind and obliging a manner that we brought home with us a most pleasant remem-

Het is ondoenlijk alle personen, die ons op zoo welwillende en vriendelijke wijze hun hoog gewaardeerden steun verleenden, waardoor wij van ons verblijf in de VEREENIGDE STATEN zulk een aangename herinnering naar het Vaderland mee terug brachten, met name te noemen en persoonlijk dank te brengen. Wij zouden vreezen daardoor te kort te doen aan hen, wier namen wij dan ongelukkiger wijze zouden mogen vergeten.

Aan allen, die ons hulp verleenden en vriendschap bewezen, brengen wij daarvoor bij dezen gaarne onzen oprechten dank.

Te WASHINGTON bezochten wij verschillende bureaux en laboratoria en een groote melkinrichting. Wij brachten een bezoek aan de Proefzuivelboerderij te BELTSVILLE, Md. en aan de zuivelfabriek te GROVE CITY, Pa.

Wij vertoefden bijna een week op de tentoonstelling te CHICAGO en bezochten in dien tijd een stedelijke melkinrichting aldaar en een „country milk plant" te PALATINE. Ook bezichtigden wij de groote exportslagerij van ARMOUR & Cy. in de UNION STOCK YARDS.

Wij reisden vervolgens naar GENEVA en naar ITHACA in den staat NEW YORK voor een bezoek resp. aan het landbouwproefstation en aan de CORNELL UNIVERSITY.

Van ITHACA ging de reis via de NIAGARA FALLS naar CANADA.

Ook in CANADA ondervonden wij bij de autoriteiten op dezelfde vriendelijke wijze alle mogelijke medewerking; hen geldt in niet mindere mate onze welgemeende dank.

Wij bezochten in CANADA o.a. te LONDON eene zuivelfabriek, te GUELPH het COLLEGE OF AGRICULTURE, te OTTAWA het landbouwproefstation en een proefboerderij, te MONTREAL een pakhuis voor cheddarkaas en te STE. ANNE DE BELLEVUE het MACDONNALD COLLEGE.

Wij eindigden onze studiereis met een bezoek aan een groote melkinrichting „SHEFFIELD FARMS" te NEW YORK.

In de volgende bladzijden heb ik over hetgeen ik op deze hoogst interessante reis gezien heb, een en ander medegedeeld. Ik heb gemeend de mij gegeven opdracht ruim te moeten opvatten en mij niet te mogen beperken tot de zuiveltentoonstelling alleen. Deze tentoonstelling toch zou voor mij niet die beteekenis hebben gehad, indien ik niet in de gelegenheid was geweest, de praktijk van de zuivelbereiding in AMERIKA door eigen aanschouwing te leeren kennen. Zoo zou ook een verslag over de tentoonstelling alleen voor den lezer maar halve waarde kunnen hebben. Ik heb daarom het een met het ander samengevlochten.

brance. In doing so we fear we might wrong such as we should happen to forget.

We avail ourselves of this opportunity to express our heartfelt thanks to all that lent us their assistance or showed us kindness.

At Washington we visited several offices and laboratories of the Bureau of Animal Industry, and a large milk plant. We also visited the Dairy Exp. Farm at BELTSVILLE, Md, and the Creamery at GROVE CITY, Pa.

We stayed for about a week at CHICAGO to see the Show and had an opportunity to see a creamery at CHICAGO and a country milk plant at PALATINE. We also had a look at the great slaughter house and packing industry of ARMOUR & CY in the UNION STOCK YARDS.

Thereupon we set out for GENEVA and ITHACA in the STATE of NEW YORK to visit the agricultural experiment station and the CORNELL UNIVERSITY.

From ITHACA we journeyed by way of the NIAGARA FALLS to CANADA.

In CANADA we also met with the like complaisance and cheerful readiness of the authorities to help us on, for which we express here our no less heartfelt thanks.

In CANADA a. o. we visited a dairy at LONDON, the COLLEGE OF AGRICULTURE at GUELPH, the agricultural experiment station and an experimental farm at OTTAWA, a Cheddar cheese storehouse at MONTREAL, and the MACDONALD COLLEGE at STE. ANNE DE BELLEVUE.

We concluded our study tour by visiting the milk plant „SHEFFIELD FARMS" at NEW YORK.

In the following pages I have communicated some of my experiences and impressions during this most interesting excursion. I have held the opinion that the commission entrusted to me had to be conceived broad-mindedly, and that I must not restrict myself to the Dairy Show exclusively. Indeed, the latter could never have meant so much to me, if I had not had an opportunity to know the American dairy business from personal view. Likewise, for the reader a report of the show only, would have had only half its value. Therefore I have fused into one the two purposes I had in view.

I have not separately mentioned everything that came to my knowledge. Some f.i. will notice the lack of special information concerning dairy business and the agricultural schools

Toch heb ik ook weer niet alles, waarmede ik in kennis kwam, afzonderlijk besproken. Men zal in het verslag speciale mededeelingen over de zuivelbereiding en over het landbouwonderwijs in CANADA missen. Dat ik die niet opnam, vloeit allerminst voort uit een gebrek aan waardeering voor hetgeen ik in dat gewest heb te zien gekregen. Om niet te veel in herhalingen te vervallen, waartoe een bespreking van gelijksoortige onderwerpen ten slotte noodzakelijker wijze zou moeten leiden, heb ik mij hier beperkt, waartoe ik mij overigens ook gedwongen voelde, daar het verslag toch reeds vrij omvangrijk is geworden.

*U, Excellentie* VAN IJSSELSTEIJN, *ben ik grooten dank verschuldigd voor de vereerende opdracht, welke ik van Uwe Excellentie heb mogen ontvangen, een opdracht, waarvan de vervulling voor mij in hooge mate leerrijk is geweest en waarvan de resultaten bij mijn onderwijs in de zuivelbereiding aan de Landbouwhoogeschool zeer zeker niet zonder nut zullen blijken te zijn.*

*Wageningen,* Mei 1921. B. VAN DER BURG.

in CANADA. From the circumstance that I have not included them among my subjects, it must not be inferred that it is for want of appreciation of what has been brought under my notice in that country. If I have set bounds here, it has only been done to avoid too many reiterations, which must needs be the consequence of discussing suchlike topics; and besides, the report is voluminous enough, as it is, for that matter.

*Finally I express my heartfelt thanks to Your Excellency,* Mr. VAN IJSSELSTEIJN, *for the charge Your Excellency was kind enough to confer upon me, the performance of which has been most instructive to me and the results of which will no doubt prove to be of some benefit in the teaching of dairy science in the Agricultural College.*

*Wageningen* (Holland), May 1921. B. VAN DER BURG.

## INHOUD.

Blz.

Voorwoord ..... 2
Amerikaansche maten en gewichten ..... 11

HOOFDSTUK I.

HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW TE WASHINGTON .... 12
De wording van het Departement; de taak, welken het heeft te vervullen. De afdeelingen:
1. *Weather Bureau;* meteorologische dienst; het verband tusschen dezen tak van dienst en den landbouw ..... 13
2. *Bureau of Animal Industry;* omvat de geheele veehouderij. Zuivellaboratorium te WASHINGTON. Bestrijstrijding van veeziekten; Texas-koorts; rundertuberculose. *Accredited herd plan;* werkwijze, resultaten; schade door de t.b.c. veroorzaakt; verbreiding van de ziekte onder rundvee en varkens; bestrijding van de runder-t.b.c. in het District COLUMBIA ..... 14
3. *Bureau of Plant Industry.* Landbouw- en tuinbouwplantenteelt; invoer van nieuwe gewassen; veredeling; kweken van nieuwe rassen; onderzoek van den grond; landbouw-technologie; zaadcontrôle; plantenziektenkunde ..... 19
4. *Forest Service.* Het boschbeheer; *National Forests,* toezicht op het weiden in de „*ranges*"; laboratorium voor boschproducten ..... 20
5. *Bureau of Chemistry.* Toezicht op „*foods and drugs*" en wetenschappelijke chemische en bacteriologische onderzoekingen met betrekking tot voedingsmiddelen en dranken. Onderzoekingen over de bereiding van kleurstoffen enz. ..... 21
6. *Bureau of Soils.* Samenstellen van een geologische kaart; grondonderzoek; winnen van kunstmeststoffen 22

Blz.

7. *Bureau of Entomology.* Insecten en de landbouw; bijenteelt ..... 22
8. *Bureau of Biological Survey.* Studie van wilde dieren; bestrijding schadelijke, bescherming nuttige dieren; fokkerij van pelsdieren; verdelging van roofdieren... 22
9. *Bureau of Crop Estimates.* Berichtgeving over den stand der gewassen ..... 23
10. *Bureau of Markets.* Verzamelen van de gegevens voor en verspreiding van marktberichten..... 24
11. *Office of Farm Management.* Geeft inlichtingen over bedrijfsregeling ..... 25
12. *Bureau of Public Roads.* Aanleg en onderhoud van wegen; inrichting van landbouwgebouwen; irrigatie en drainage ..... 26
13. *States Relations Service.* Voorlichting aan den landbouwer; *„county agents"* en *„home demonstration agents"* 26
14. *Publication and Information Work.* Zorgt voor de verspreiding van publicaties over alle mogelijke onderwerpen, welke voor den landbouwer van belang kunnen zijn ..... 27
15. *The Library.* Groote landbouwbibliotheek..... 27

*Beltsville Dairy Experiment Farm en Soldiers' Home.* „Soldiers' Home", tehuis voor oudgedienden. *Beltsville Farm,* proefboerderij voor fok- en voederproeven; onderzoekingen over de melkvorming; persvoederbereiding. *Grove City Creamery.* Proefzuivelfabriek..... 28

## HOOFDSTUK II.

STATE AGRICULTURAL COLLEGES AND EXPERIMENT STATIONS. *New York State College of Agriculture,* één van de faculteiten van CORNELL UNIVERSITY te ITHACA; gebouwen, gronden, veestapel; de afdeeling zuivelbereiding; de bibliotheek; duur van den cursus; eischen van toelating voor den 4-jarigen cursus; wintercursus. *Experiment Stations,* wordt verwezen naar een artikel in Cultura..... 32

## HOOFDSTUK III.

ZUIVELBEREIDING IN DE VEREENIGDE STATEN. Statistische gegevens, tabellen en kaarten.
*Fabriekmatige boterbereiding*; levering van room in plaats

Blz.

van melk; ontvangstations; betaling van de melk; vetbepaling volgens BABCOCK: behandeling van den ontvangen room; reinigen van de kannen; neutraliseeren van den zuren room; pasteuriseeren; boterverpakking; puntenschaal bij de boterkeuring; verwerken van de karnemelk ..... 39

*Melkvoorziening.* 1. NEW YORK. Melkverbruik; productie gebied; wijze van vervoer, *Milk plant: „Cheffield Farms"*; melkprijzen; omzet; werkwijze. Enkele punten uit de melkverordening. 2. CHICAGO. Melk-inspectie; pasteurisatievoorschriften; *„inspected milk"*; melkzône. *Bowman creamery* te PALATINE. 3. WASHINGTON. *Chestnut Farm Dairy* ..... 48

HOOFDSTUK IV.

ZUIVELWERKTUIGEN EN -GEREEDSCHAPPEN. Inzendingen op de tentoonstelling te CHICAGO; algemeen overzicht. Melkmachines. Werktuigen voor melkbehandeling; *„glass-enemal tanks"*; melkreiniger: *„Sharples"*; pasteuriseertoestellen. Iets over het pasteuriseeren in het algemeen; de pasteurisatiebak; het „houder"systeem; *absolute holders*; *retarders* of *cotinuous flow type holders*; thermoregulateurs en zelfregistreerende thermometers. Flesschen-vulmachines en flesschen-reinigers ..... 58

HOOFDSTUK V.

ROOMIJS (ICE CREAM). Verbruik van roomijs in de U. S.; bereiding; roomijsmachines; *remade cream*; homogeniseermachines; *remade milk* ..... 71

HOOFDSTUK VI.

IETS NAAR AANLEIDING VAN DE AFDEELING MELKVEE OP DE TENTOONSTELLING. De melkveerassen, welke vertegenwoordigd waren. Het wegnemen van de horens. Veeverbetering, stierhouderijen, melkveecontrôle ..... 76

## AMERIKAANSCHE MATEN EN GEWICHTEN.

| | | |
|---|---|---|
| 1 mile | = | 1609 M. |
| 1 foot (12 inches) | = | 0.3048 M. |
| 1 square mile (640 acres) | = | 258.888 H.A. |
| 1 acre | = | 0.4045 H.A. |
| 1 gallon (8 pint) | = | 3.7854 L. [1]) |
| 1 quart | = | 0.9463 L. |
| 1 pint | = | 0.4731 L. |
| 1 pound | = | 0.4536 K.G. |

1) 1 Engelsche gallon = 4.5435 L.

# HOOFDSTUK I.

## HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW TE WASHINGTON.

Met groote belangstelling en met bewondering heb ik kennis genomen van de organisatie van dit belangrijke Departement. Reeds den eersten dag van mijn bezoek aan een van de afdeelingen, betreurde ik het, dat de tijd, over welken ik te WASHINGTON kon beschikken, zoo kort was. Er is daar op het Landbouw Departement inderdaad zeer veel interessants en leerrijks te zien. Ik heb nu slechts enkele onderafdeelingen door eigen aanschouwing en door een persoonlijk onderhoud met de betreffende chefs meer van nabij leeren kennen. Dit neemt echter niet weg, dat ik mij toch gedrongen voel in de volgende bladzijden een kort overzicht over de geheele organisatie te geven. De gegevens daarvoor putte ik uit officieele publicaties, welke ik uit WASHINGTON meebracht (1 en 2) [1]). Hier en daar heb ik mijn overzicht aangevuld met bijzonderheden uit de aanteekeningen, welke ik tijdens mijn bezoek maakte. Deze aanvullingen hebben in het bijzonder betrekking op de afdeelingen veeteelt en zuivelbereiding.

Hoewel reeds in 1793 door GEORGE WASHINGTON de wensch was uitgesproken, dat het Congres de tot standkoming van een officieele landbouw-organisatie in de VEREENIGDE STATEN zou bevorderen, is pas in 1862 tot de stichting van een Landbouw Departement overgegaan. In de eerste jaren was het een organisatie van zeer bescheiden omvang, maar thans heeft het zich uitgebreid tot een grootsch geheel. „The greatest practical and scientific agricultural organisation in the world," noemde President WILSON het in 1917.

De kiem van het tegenwoordige Departement, aan het hoofd waarvan de Minister staat en waaraan thans meer dan 21000

---

1) De tusschen haakjes geplaatste cijfers hebben betrekking op de literatuuropgaven aan het einde van dit verslag.

ambtenaren en beambten verbonden zijn, is gelegd in 1836, toen aan het „Patent-Office" een landbouwkundige afdeeling werd verbonden. Dit was voorloopig geen officieele instelling; eerst drie jaar later werd ze erkend door het Congres, hetwelk in dat jaar eene subsidie van $ 1000 aan genoemde afdeeling toekende voor het verzamelen en aan de landbouwers uitgeven van zaden, voor het verrichten van landbouwkundige onderzoekingen en voor het bijeen brengen van statistische gegevens.

In de eerste jaren na de oprichting van het Departement in 1862 beperkte deze instelling zich nog hoofdzakelijk tot de bovengenoemde werkzaamheden. Buitendien onderhield ze een proeftuin. De Minister of de „Commissioner of Agriculture", zooals hij toen werd genoemd, leidde in dien tijd persoonlijk al het werk van het nieuwe departement.

Bij de tegenwoordige organisatie heeft de Minister de algemeene administratieve en politieke leiding.

Direct onder de „Secretary" staat de „Solicitor" aan wiens bureau het toezicht berust op de naleving van de verschillende wetten, waarvan de uitvoering aan het Landbouw Departement is opgedragen. De Solicitor is verder de rechtskundige adviseur van den Minister en van de verschillende departementale afdeelingen. Gedurende den oorlog berustte bij hem buitendien de uitvoering van de „Food Production Act" en een belangrijk gedeelte van de administratie van de „Food Control Act".

Het Landbouw Departement heeft talrijke bureaux, waarvan wij de taak, welke aan elk daarvan is opgedragen, hieronder in het kort zullen aangeven.

### 1. WEATHER BUREAU.

Dit bureau zorgt o.a. voor het verzamelen van de noodige meteorologische gegevens en voor de verspreiding van weerberichten. Vóór 1890 ressorteerde deze dienst onder Oorlog; in genoemd jaar ging hij over naar Landbouw en werd toen geheel gereorganiseerd. Het „Weather Bureau" heeft een groote staf van waarnemers, die over de geheele UNIE verspreid wonen; er zijn er gevestigd in de onherbergzame oorden van ALASKA, zoowel als op eenzame eilanden in den oceaan. Voorts ontvangt de dienst berichten van schepen in zee. Er bestaat samenwerking met den meteorologischen dienst in CANADA.

Tweemaal daags wordt voor de verschillende Staten der UNIE een weerbericht gepubliceerd, terwijl des Zaterdags

buitendien een voorspelling van het weer in de volgende week wordt uitgegeven.

Gedurende de maanden, dat bij de verzending van bepaalde landbouw- of tuinbouwproducten, beschadiging door temperatuurs-invloeden te vreezen is, geeft het W. B. speciale „shippers forecasts".

Een speciale afdeeling: „Division of Agricultural Meteorology" bestudeert den invloed van het weer op den oogst. Het staat daarvoor in verbinding met de landbouwproefstations en heeft het toezicht op een 400-tal speciale stations, welke worden onderhouden met betrekking tot de cultuur van mais, tarwe, katoen, suiker, rijst, tabak, fruit en veehouderij. Deze afdeeling verspreidt waarschuwingen ten behoeve van kweekers van bepaalde gewassen.

Als eene merkwaardigheid noem ik, nog een tak van dienst, welke sedert kort aan het W. B. verbonden is, n.l. „*The weather service for motorists*", welke ten behoeve van het motor-verkeer geregeld mededeeling doet van den toestand, waarin de groote verkeerswegen zich bevinden.

## 2. BUREAU OF ANIMAL INDUSTRY.

Deze afdeeling van het „Department of Agriculture" is in 1878 opgericht als een véterinaire dienst, speciaal ter bestrijding van de longziekte. Sedert dien tijd heeft ze haar werk naar alle zijden uitgebreid.

Het B. of A. I. heeft de leiding van de regeeringsbemoeiingen met betrekking tot de veehouderij in haren geheelen omvang. Het personeel bestaat uit circa 4400 man, waarvan 3700 buiten WASHINGTON werkzaam zijn.

De onderafdeeling voor „Animal Husbandry" is belast met de bestudeering van vraagstukken op het gebied van veefokkerij en veevoeding. Er is een afzonderlijk instituut voor pluimveeteelt.

De „*Dairy Division*" houdt zich speciaal bezig met alles wat betrekking heeft op melkveehouderij en zuivelbereiding. In het gebouw voor het B. of A. I. vindt men een reeks van laboratoria voor chemische, bacteriologische en technische onderzoekingen op het gebied der zuivelbereiding. Te BELTSVILLE op 17 mijl afstand van WASHINGTON is een groote proefzuivelboerderij gevestigd, van waar al het noodige materiaal voor de onderzoekingen aan de laboratoria te WASHINGTON wordt betrokken.

Aan het zuivellaboratotium te WASHINTON worden ten behoeve van de praktijk reinculturen gemaakt voor de bereiding van

boter en kaas; o.a. kweekt men er reinculturen voor de rijping van Emmentaler kaas en schimmelcultures voor de bereiding van Roquefort en Camembert. Op het oogenblik van ons bezoek waren er allerlei vraagstukken op het gebied der zuivelbereiding in bewerking, o.a. met betrekking tot de bereiding van gecondenseerde melk, melkpoeder, roomijs en vreemde kaassoorten.

Men beschikt er over de noodige hulpmiddelen om al deze producten in het klein te bereiden en de op het laboratorium gevonden resultaten, zij het dan ook op bescheiden schaal, aan de praktijk te toetsen. Zoo zijn er voor de kaasbereiding o.a. een aantal rijpingskamertjes, waarin men de temperatuur en de vochtigheid geheel naar wensch kan regelen.

Ook voor het nemen van proeven in het grootbedrijf is men ingespannen. Voor dat doel heeft het Departement de beschikking over eene zuivelfabriek, welke gevestigd is te GROVE CITY, Pa. in de nabijheid van PITTSBURG, halverwege tusschen WASHINGTON en CHICAGO. Over dit bedrijf zullen wij later nog nadere bijzonderheden mededeelen.

**Bestrijding van veeziekten.** De bestrijding van veeziekten is nog altijd een van de meest belangrijke functies van het B. of A. I. gebleven. Een prachtig resultaat heeft deze tak van dienst bereikt ten opzichte van de Texas koorts, een ziekte, welke wordt overgebracht door de runderteek, die vooral in de zuidelijke staten den rundveehouders groote schade berokkende. De runderteek kwam voor in CALIFORNIË en in het gebied van TEXAS tot VIRGINIË. In 1906 heeft de stelselmatige uitroeiing van de teek een aanvang genomen. De staten CALIFORNIË en TENNESSEE zijn het eerst teek-vrij gemaakt. Sedert kort is ze ook uitgeroeid in MISSISSIPI en in ZUID CAROLINA; LOUISIANA is bijna vrij en in vele andere staten is haar gebied belangrijk beperkt. Het totale oppervlak, dat thans van de teek bevrijd is, bedraagt ruim 509.000 vierkante mijlen, terwijl nog een oppervlak van ruim 200.000 vierkante mijlen bewerkt moet worden. De deskundigen rekenen in 1923 deze taak tot een goed einde te kunnen brengen. (3)

**De bestrijding van de tuberculose onder het rundvee** is in de U. S. sedert eenige jaren ter hand genomen. Ze geschiedt o.a. volgens het „Accredited herd plan", en door verbod van vervoer van aan tuberculose lijdende dieren van de eenen staat naar den anderen.

Het **„Accredited Herd Plan"** (4) is in December 1917 door samenwerking van de véterinaire gezondheidsdiensten van

*alle* staten in de UNIE en het „Bureau of Animal Industry" tot stand gekomen. Bij den opzet is men uitgegaan van het o. i. volkomen juiste standpunt dat het resultaat, hetwelk men zal kunnen bereiken bij de pogingen tot uitroeiing van een wijd verspreide ziekte onder het vee, niet alleen afhangt van de geschiktheid van de methode, maar ook in hooge mate van den lust tot medewerking van den kant der eigenaars van het vee. Deze medewerking tracht men nu te verkrijgen door aan den veehouder, wiens veestapel vrij is van tuberculose en die zich verder aan bepaalde voorschriften onderwerpt, een officieel certificaat te verleenen. De voorwaarden, waarop aan een eigenaar van vee een certificaat wordt verleend, zijn aanvaard door „The United States Live Stock Sanitary Association" en door de vertegenwoordigers der rundvee stamboeken, terwijl het B. of A. I. het toezicht er op uitoefent.

De voornaamste bepalingen zijn de volgende:

Bij een veehouder, die zich aanmeldt voor het verkrijgen van een certificaat voor „Tuberculosis-Free Accredited Herd", wordt de geheele veestapel getuberculineerd. Eerst wanneer na twee jaarlijksche of na drie halfjaarlijksche tuberculinaties en clinisch onderzoek geen aan t.b.c. lijdende dieren zijn gevonden, kan het certificaat worden verleend. De geheele veestapel wordt op door de autoriteiten vast te stellen tijdstippen opnieuw getuberculineerd. Elke verwijdering van dieren uit de „accredited herd" moet ter kennis van de autoriteiten worden gebracht. Invoer van vee in een zoodanig bedrijf mag slechts plaats hebben, nadat de nieuw aangekochte dieren van staatswege getuberculineerd en goed gekeurd zijn. De kalveren mogen slechts gevoederd worden met melk of bijproducten van de zuivelbereiding van eigen vee of van een ander goedgekeurd (accredited) bedrijf of wel, wanneer het producten van onbekenden oorsprong geldt, moeten deze door pasteurisatie op minstens 65° C. en gedurende minstens 20 minuten onschadelijk zijn gemaakt.

De veehouders zijn verplicht al die sanitaire maatregelen te nemen, welke door de autoriteiten worden voorgeschreven.

Vee van de tuberculose-vrij erkende bedrijven mag van den eenen staat naar den anderen worden vervoerd op een door den gezondheidsdienst van den staat of door het B. of A. I. afgegeven certificaat, zonder dat het getuberculineerd behoeft te worden.

De eigenaar van gezond verklaard vee wordt van de

lijst geschrapt, zoodra hij zich schuldig maakt aan handelingen in strijd met de letter of geest van de betreffende bepalingen.

Nadat het boven aangegevan stelsel één jaar in werking was, werd het certificaat verleend aan 296 veehouders, eigenaars van in totaal 9284 runderen, terwijl 1462 veebeslagen (35052 runderen) éénmaal vrij bevonden werden van tuberculose; buitendien waren 4622 boerderijen met 98002 runderen in onderzoek.

In meer dan 40 Staten der UNIE wordt dit stelsel thans toegepast. Op 1 April 1919 waren „erkend" 782 veestapels (19020 runderen), éénmaal vrij bevonden, 6535 veestapels (97243 runderen) en waren verder in onderzoek 2468 veebeslagen (85529 runderen). (5)

Wij deelen ten slotte nog mede dat er in de U. S. geen verplichte pasteurisatie van de nevenproducten der zuivelfabrieken (ondermelk, karnemelk of wei) bestaat, uitgezonderd in twee Staten n.l. VERMONT en PENSYLVANIË. In verschillende geschriften worden de veehouders echter op het gevaar voor het gebruik van de ongepasteuriseerde bijproducten van de zuivelindustrie gewezen. (6 en 7)

Op de tentoonstelling te CHICAGO werd een brochure verspreid met interessante gegevens over de tuberculose onder het vee in de VEREENIGDE STATEN (5). De schrijvers van deze brochure schatten de jaarlijksche schade, welke deze veeziekte den veehouders berokkent, op minstens 40.000.000 dollar.

Wat de verspreiding der ziekte over de verschillende Staten betreft, deelen zij het volgende mede.

Vóór den tijd, dat er runderen uit de Oostelijke Staten ingevoerd werden in de Westelijke, Zuidelijke en in de Midden Staten, kwam daar, voor zoover men weet, de ziekte niet voor. In dien tijd was de ziekte beperkt tot het gebied oostelijk van de ALLEGHANY MOUNTAINS. Zoodra de Centrale en de Westelijke Staten in cultuur kwamen en de boeren er vee uit het oosten invoerden, heeft de tuberculose zich daar snel verspreid.

In welke mate de t.b.c. heerscht onder de runderen en onder de varkens, kan blijken uit het volgende staatje, dat betrekking heeft op de dieren, geslacht in onder staatstoezicht staande slachthuizen.

TABEL I.

*Runderen.*

| Jaar | Geslacht | tuberculeus Totaal | in % |
|---|---|---|---|
| 1915 | 6.964.402 | 158.239 | 2.27 |
| 1916 | 7.404.288 | 190.991 | 2.58 |
| 1917 | 9.299.489 | 218.928 | 2.35 |
| 1918 | 10.938.287 | 222.787 | 2.03 |

*Varkens.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1915 | 36.247.958 | 2.774.835 | 7.65 |
| 1916 | 40.482.799 | 3.687.817 | 9.19 |
| 1917 | 40.210.847 | 3.978.168 | 9.85 |
| 1918 | 35.449.247 | 3.494.587 | 9.85 |

Slechts ongeveer 65 % van het slachtvee komt aan de slachthuizen, onder de overige 35 % is waarschijnlijk het aantal besmette dieren nog grooter, zoodat de cijfers uit het staatje nog een te gunstig beeld geven. Men schat dat 4 % van het rundvee in de U. S. tuberculeus is. (8)

In 1910 nam het B. of A. I. de bestrijding van de tuberculose ter hand in het DISTRICT COLUMBIA. Er waren toen in dit district 1701 runderen, welke alle werden getuberculineerd. Hiervan reageerden er 321 of 18.87 %. De reageerende dieren werden verwijderd, de meeste er van werden geslacht. De stallen enz. werden gereinigd en gedesinfecteerd. Sedert dien wordt de tuberculinatie telken jare herhaald. De ziekte blijkt bijna geheel verdwenen te zijn uit dit district; in 1919 reageerden nog slechts 0.63 % van alle aanwezige runderen. (9)

Zooals ons door Prof. KIERNAN, Chief of Tuberculosis Eradication, persoonlijk werd medegedeeld, is de invoer van melk, afkomstig van vee, dat niet vrij is van tuberculose, in het District COLUMBIA verboden en is dit mede één van de oorzaken, waardoor in den naasten omtrek van WASHINGTON zooveel „accredited herds" gevonden worden.

De bestrijding van de tuberculose en die van de runderteek vormen elk een afzonderlijke afdeeling van het B. of A. I.

Naast een pathologische afdeeling met haar uitgebreiden staf van wetenschappelijke personen, is er een quarentaine

afdeeling, welke belast is met het toezicht op den uitvoer, zoowel als op den invoer van dieren; deze afdeeling heeft ook het toezicht op den invoer van huiden, haar, wol en andere dierlijke producten en van hooi, stroo, voedermiddelen enz. Er is verder een afdeeling voor parasitaire veeziekten, een voor vlekziekte van de varkens en natuurlijk een afdeeling voor de bereiding van sera.

Voor wetenschappelijk onderzoek van veeziekten beschikt het B. of A. I. over een proefstation, hetwelk gevestigd is te BETHESDA Md.

Behalve de bovengenoemde bemoeiingen behoort ook nog de vleeschkeuring tot de taak van het Bureau of An. Industry.

### 3. BUREAU OF PLANT INDUSTRY.

Dit bureau, dat sedert 1901 aan het Dep. of Agr. verbonden is, houdt zich bezig met de teelt van alle landbouw- en tuinbouwgewassen.

Waar men in de verschillende gedeelten van de VEREENIGDE STATEN met de meest uiteenloopende climatologische omstandigheden te maken heeft, spreekt het vanzelf, dat de taak van dit bureau zeer omvangrijk moet zijn. Het werk is verdeeld over 31 verschillende groepen van medewerkers, welke groepen elk voor zich nog weer onderverdeeld zijn.

Door het B. of P. I. zijn in de loop van de jaren zeer vele nieuwe gewassen of variëteiten van gewassen in de VER. STATEN ingevoerd. In dat opzicht heeft dit Bureau het werk voortgezet, dat in vroegere jaren door de landbouwkundige afdeeling van het „Patent Office" was begonnen en waar aan de Amerikaansche consuls en de kapiteins der koopvaardij zooveel hebben bijgedragen. Daarnaast heeft later het kweeken van nieuwe, voor de zoozeer uiteenloopende cultuurtoestanden in de verschillende Staten geschikte soorten of variëteiten, een veel belangrijker plaats ingenomen.

Een afzonderlijke afdeeling voor plantenphysiologie en plantenteelt bestudeert de cultuur-voorwaarden voor de verschillende gewassen en kweekt en onderzoekt nieuwe variëteiten.

Er is een afdeeling voor bodem-bacteriologie, een voor chemisch onderzoek van den grond en voor bemesting, een afdeeling voor onderzoekingen met betrekking tot de acclimatisatie van tropische gewassen, een afdeeling voor de cultuur van vezelplanten, een voor geneeskundige en giftige planten en voor oliezaden, een voor onderzoek van granen, een voor maïs, een voor de cultuur en voor de verwerking van tabak, een voor

landbouwtechnologie en een voor onderzoek van planten op de geschiktheid voor papierfabrikatie. Ten behoeve van de gebieden met geringe regenval houdt een afzonderlijke afdeeling zich onder meer bezig met het onderzoek naar de behoefte van planten naar water, een andere afdeeling kweekt variëteiten van cultuurgewassen, welke goed bestand zijn tegen droogte. Weer een andere is belast met onderzoekingen naar de beste wijze van cultuur in de bedoelde streken.

Het B. of P. I. heeft een station voor zaadcontrôle en een voor onderzoek naar de cultuurwaarde van nog weinig bekende planten.

Een bijzondere afdeeling bemoeit zich met irrigatie-vraagstukken.

Voor de verschillende takken van het tuinbouwbedrijf bestaan eveneens afzonderlijke instituten.

Ten slotte moeten nog worden genoemd de onderscheiden afdeelingen voor de plantenziekten, waarvan het centraal laboratorium voor phytopathologie de leiding van het geheel heeft en zich meer speciaal bezig houdt met de bestudeering van bacterieële plantenziekten. Het „phytopathologisch toezicht" verzamelt gegevens over de verbreiding van de verschillende ziekten en de schade door die ziekten aangericht en onderzoekt in welke mate de onderscheiden variëteiten van de cultuurgewassen voor een of andere ziekte vatbaar zijn; de „phytopathologische collectie" is o.a. belast met het aanleggen van eene pathologische verzameling en met de studie van plantenziekten veroorzaakt door schimmels. Er is verder een afdeeling voor ziekten van het fruit, een voor ziekten van groenten, voedergewassen en katoen, een voor ziekten van woudboomen en een voor de bestrijding van kanker bij de citroen.

### 4. FOREST SERVICE.

Dit bureau bestudeert alle mogelijke vraagstukken betreffende het boschwezen en is belast met de zorg voor de nationale bosschen. De omvangrijkheid van deze taak blijkt uit de uitgestrektheid van deze „National Forests", welke niet minder dan 150.000.000 acres bedraagt; dit is 60.000.000 H.A. bosschen. Deze omvatten een zeer groot weidegebied. In den zomer worden er in de „ranges" millioenen runderen, schapen en paarden geweid. Het toezicht hierop is ondergebracht bij de „Forest Service." [1])

1) Wie bijzonderheden wenscht te weten over het weiden van vee in de nationale bosschen, verwijzen wij naar de volgende verhande-

Tot dit bureau behoort ook een laboratorium voor onderzoek van boschproducten, hetwelk door het Gouvernement wordt onderhouden in samenwerking met de Universiteit van WISCONSIN te MADISON. Hier wordt o.a. de kwaliteit van alle mogelijke houtsoorten onderzocht en de geschiktheid van het hout voor bepaalde doeleinden.

### 5. BUREAU OF CHEMISTRY.

Het B. of Ch. is belast met het chemisch onderzoek van alle mogelijke dierlijke en plantaardige producten en met het toezicht op de naleving van de „Foods and Drugs Act". De omvangrijkheid van de taak kan weer het best blijken uit de opsomming van verschillende afdeelingen en laboratoria.

Het „Animal Physiological Chemical Laboratory" heeft het onderzoek van voedingsmiddelen van dierlijken oorsprong, doet onderzoekingen over conserveeren van vleesch en visch en werkt nieuwe methodes voor physiologische chemie uit.

Het „Food Research Laboratory" bestudeert de veranderingen, welke er bij het bewaren en vervoer van eieren, visch en pluimvee kunnen optreden en licht belanghebbenden in over de wijze, waarop bederf van deze artikelen het best kan worden voorkomen.

Het „Carbohydrate Laboratory" bemoeit zich met het onderzoek van suikers, stroop, honig, jams, kindermelk en dergelijke.

De „Dehydration Division" heeft tot taak de methodes voor het drogen van groenten, fruit, enz. te bestudeeren.

De „Drug Division" onderzoekt drogerijen en medicinale praeparaten.

De werkzaamheid van het „Food Control Laboratory" is vrijwel dezelfde als die van onze keuringsdiensten; daarnaast worden aan het „Food Investigation Laboratory" methodes voor onderzoek van voedingsmiddelen uitgewerkt.

Het „Fruit and Vegetable Utilization Laboratory" onderzoekt op welke wijze een eventueel overschot en het uitschot van vruchten en groenten het best kunnen worden verwerkt.

Er is een afzonderlijke dienst voor onderzoek naar de oorzaak van explosies van plantenstof en voor het voorkomen van dergelijke explosies. Voorts is er een laboratorium voor leerlooierij en papierfabrikatie. Dan zijn er verder nog een microbiologisch en een microchemisch laboratorium. In het „Nitrogen

---

ling: J. T. JARDINE, and MARK ANDERSON, Range management on the national forests. U. S. Dep. of Agr. Bulletin no. 790, 1919. (98 bladzijden, 32 platen).

Laboratory" worden alle stikstofbepalingen verricht voor de andere laboratoria; niet alleen voor die behoorende tot het „Bureau of Chemistry", maar ook voor vele andere laboratoria van het Landbouw Departement. Zoo ook is er één centraal laboratorium voor onderzoek van de reagentia en de apparaten.

Om ten slotte de lijst vol te maken noemen wij nog het laboratorium voor olie, vet en was, dat voor pharmacologie, een phytochemisch laboratorium, een laboratorium voor onderzoek van plantaardige eiwitten en een laboratorium voor onderzoek van alcoholvrije dranken. Natuurlijk ontbreekt ook niet een station voor veevoederonderzoek. Dan is er nog het „Color Investigation Laboratory", dat belast is met onderzoekingen over de bereiding van kleurstoffen, en dat gedurende den oorlog zeer belangrijke diensten aan het Gouvernement heeft bewezen.

### 6. BUREAU OF SOILS.

Een van de werkzaamheden van dit bureau bestaat in het maken van een geologische kaart van de U. S. Dit werk is reeds klaar voor een oppervlakte van meer dan een half millioen vierkante mijlen (± 1.300.000 K.M².), maar het zal nog lange jaren duren, voordat het geheel gereed is.

Het B. of S. bestudeert den invloed van den grond en het klimaat op het organisch leven; het bestudeert den invloed van het gebruik van kunstmest en zoekt naar nieuwe bronnen voor het winnen van kunstmeststoffen. Vóór den oorlog betrok AMERIKA bijna alle kalimeststoffen uit DUITSCHLAND. Thans wint men er zelf kali uit een aantal meren in NEBRASKA en CALIFORNIË en uit zeegras van den STILLEN OCEAAN, maar een van de belangrijkste bronnen, waaruit men het haalt, is het stof van de cementfabrieken.

### 7. BUREAU OF ENTOMOLOGY.

Het B. of E. bestudeert de insecten speciaal in verband met de methodes ter bestrijding van de voor de cultures schadelijke soorten; het doet onderzoekingen met betrekking tot het invoeren van nuttige insecten en onderzoekt bestrijdingsmiddelen. Ook de bijencultuur is hier ondergebracht.

Onderzoekingslaboratoria zijn over het geheele gebied van de STATEN verspreid.

### 8. BUREAU OF BIOLOGICAL SURVEY.

Aan het B. of B. S. is opgedragen de studie van de wilde vogels

en zoogdieren in verband met den landbouw. Het zorgt voor de bescherming van nuttige en onschadelijke dieren. Het neemt proeven met betrekking tot de fokkerij van pelsdieren, het bestrijdt de wilde dieren in de bosschen en op ander publiek domein en het bestudeeert de verbreiding van wilde dieren en planten. Het heeft toezicht op de „National Mammal and Bird Reservations" en zorgt voor de naleving van de wet op de bescherming van nuttige dieren.

Het bureau heeft een afdeeling voor de bestrijding van schadelijke knaagdieren en een voor de bestrijding van roofdieren. Deze laatste afdeeling beschikt over een corps van jagers en „trappers". Door een 400—500 geoefende jagers wordt ter bescherming van het vee van de „settlers" en „ranchers" in de bergstreken van het verre Westen jacht gemaakt op de roofdieren, welke zich in die streken nog hebben kunnen handhaven. In 1919 werden er niet minder dan 32000 groote roofdieren buitgemaakt en het aantal, dat door vergif onschadelijk werd gemaakt, is zeker nog veel grooter geweest.

Door het voorkomen van hondsdolheid onder de wilde dieren kunnen deze ook indirect zeer schadelijk zijn. De schade in 1915—'16 door deze ziekte onder den veestapel van NEVADA aangebracht wordt op een half millioen dollar geschat.

Wilde dieren aan deze ziekte lijdende zijn natuurlijk ook voor den mensch hoogst gevaarlijk. Wanneer in eenigen Staat hondsdolheid optreedt, worden de jagers dadelijk in die streek geconcentreerd om de roofdieren met kracht te vervolgen en uit te roeien.

### 9. BUREAU OF CROP ESTIMATES.

Dit was oorspronkelijk een bureau voor landbouwstatistiek, thans is het belast met de berichtgeving omtrent den stand der gewassen. Het is interessant hier mede te deelen, op welke wijze dit bureau werkt.

Het bureau heeft een agent in elken staat of groep van staten; (in het geheel zijn er 39 agenten). Dan zijn er 12 specialiteiten, elk voor één gewas of voor een groep van gewassen, die, ieder voor zijne afdeeling, over het geheele gebied van de U. S. werkzaam zijn. De gegevens worden verzameld door 216.000 „vrijwillige" correspondenten. Ieder van de agenten en specialisten maakt maandelijks zijn rapport op. Hij vermeldt de bebouwde oppervlakte en den stand van de gewassen vergeleken bij het vorige jaar. Deze rapporten worden geadresseerd aan den Minister. Bij aankomst op het Departement worden ze op-

geborgen in een gesloten bus, waarvan alleen de Minister of zijn plaatsvervanger een sleutel heeft. Daar blijven ze tot den morgen van den dag, waarop het eindrapport zal worden opgemaakt. Op dien morgen gaat de „Crop Reporting Board" bestaande uit een Voorzitter en vier leden in een speciale kamer. De deuren worden op slot gedaan en alle telefoons worden afgesteld. De kamer is zoo gelegen, dat het onmogelijk is, dat iemand in de kamer, op welke wijze ook, contact zou kunnen krijgen met iemand daarbuiten. De leden van deze Commissie nemen kennis van de ingekomen rapporten en ieder van hen maakt onafhankelijk van de anderen zijn oordeel over den stand der gewassen in de U. S. als geheel, op. Vervolgens worden deze vijf beoordeelingen vergeleken en tot één rapport verwerkt.

Terwijl de Commissie boven vergadert, wachten beneden in een speciale kamer de verslaggevers van de pers. Ieder heeft reeds telefonische verbinding met zijn blad. Als het eindverslag klaar is, wordt het door den Minister onderteekend en dadelijk vermenigvuldigd. Nu gaat het naar de kamer van de pers. Ieder verslaggever krijgt een exemplaar met het schrift naar beneden voor zich. Eerst op een door den Minister te geven teeken mag hij het opnemen.

Deze maatregelen zijn genomen om te voorkomen, dat speculanten, die toevallig vroeger dan een ander van den inhoud van het rapport op de hoogte zouden komen, daarvan misbruik zullen maken.

### 10. BUREAU OF MARKETS.

In 1913 werd het B. of M. aan het Dep. of Agr. verbonden, thans is het reeds uitgegroeid tot één van de grootste bureaux van het Departement.

Het bureau bestudeert de markt van alle mogelijke landbouwproducten, houdt zich op de hoogte van de productie, het vervoer en de voorraden. Het werkt keuringsmethoden uit, stelt standaards vast voor de verschillende artikelen, geeft adviezen over verpakking en vervoer, bevordert de coöperatie op het gebied van verkoop van de producten, van aankoop van hulpstoffen en van het credietwezen. Het verstrekt gegevens over de voorraden van voedingsmiddelen in koelhuizen, enz.; het bestudeert verder den detailhandel in voedingsmiddelen, waardoor een economische distributie van deze artikelen kan worden bevorderd. Het zorgt voor de samenstelling van marktberichten, zoodat zoowel de producenten als de handel en de consumenten goed op de hoogte worden gehouden van den toestand van de

verschillende markten. Ook onderhoudt het B. of M. een inspectiedienst met betrekking tot fruit, groenten en boter in ongeveer 200 steden. De contrôle op de goede uitvoering van verschillende wetten, is aan dit bureau opgedragen.

Het bureau telt een groot aantal afdeelingen elk met een eigen taak. Voor bijna elk product is er een afzonderlijk kantoor, zoo o.a. voor vee en vleesch, voor zuivelproducten, voor graan en hooi, voor zaden, voor vruchten en groenten, voor katoen, enz.

Wij waren in de gelegenheid het werk van één van de afdeelingen n.l. die voor zuivelproducten meer van nabij te leeren kennen door een bezoek aan die afdeeling onder de gewaardeerde leiding van den betrokken chef, Dr. R. C. POTTS.

De afdeeling **„Marketing Dairy Products"** bestudeert de markt van zuivelproducten en margarine. Ze krijgt hare gegevens wat de productie betreft van de zuivelfabrieken over al de staten. Meer dan 10.000 producenten, die gezamenlijk ongeveer 95 % van de totale productie vertegenwoordigen, zenden geregeld hunne gegevens in. In ruil daarvoor kunnen zij kosteloos toegezonden krijgen:

een dagelijksch en een wekelijksch marktbericht voor boter; een dagelijksch marktbericht voor eieren; een idem voor pluimvee; een maandelijksch rapport over den export van zuivelproducten; een idem betreffende de melkprijzen; een maandrapport over den handel in gecondenseerde melk en een driemaandelijksch vermeldende de hoeveelheid bereide zuivelproducten. Buitendien wordt nog een weekblad verspreid „The Market Reporter" dat de markt van alle landbouwproducten behandelt.

De afdeeling ontvangt geregeld telegrafische berichten van alle zuivelmarkten in de U. S. De berichten door het kantoor te WASHINGTON verzameld, worden langs eigen lijnen van het Bureau naar eenige centra geseind, daar evenals te WASHINGTON vermenigvuldigd en dan aan de pers toegezonden, zoodat men na een of anderhalven dag practisch overal, zelfs in de kleinste plaats het bericht van welke zuivelmarkt ook in de courant kan vinden.

Gedurende den oorlog had het kantoor te WASHINGTON zelfs een directe telegraaflijn met SAN FRANCISCO.

### 11. OFFICE OF FARM MANAGEMENT.

Het O. of F. M. behandelt alles wat verband houdt met de economie van het landbouwbedrijf, met uitzondering van datgene, wat tot het vorige bureau behoort. Het maakt studie van

de kosten van productie, van de bedrijfsregeling, van de finantieele toestanden in het landbouwbedrijf, van arbeidsverhoudingen in den landbouw, van de geschiedenis en de geografie van het landbouwbedrijf, van het landgebruik en van de economische en sociale vooruitzichten van de landbouwende bevolking. Ook het geven van inlichtingen over de keuze van de te telen gewassen, over de aanschaffing van de levende en de doode inventaris van de boerderij, behoort tot de bemoeiingen van het O. of F. M.

### 12. BUREAU OF PUBLIC ROADS.

Het B. of P. R. heeft tot taak, het geven van inlichtingen over aanleg, onderhoud en gebruik van wegen. Daarvoor onderzoekt het zelf allerlei materialen voor wegen-aanleg. Het geeft verder adviezen over inrichting van landbouwgebouwen, over irrigatie en waterafvoer (bemaling en drainage). In het laatste jaar beschikte dit bureau over 294 millioen dollar voor aanleg en onderhoud van wegen. In samenwerking met de verschillende Staten werkt het aan de ontwikkeling van een doelmatig wegenstelsel in de UNIE.

### 13. STATES RELATIONS SERVICE.

Alle bureaux, welke wij tot nog toe genoemd hebben, houden zich bezig met de bestudeering van verschillende voor den landbouw belangrijke kwesties. De „States Relations Service" is speciaal belast met de verspreiding van de door de andere bureaux verzamelde wetenschap onder de landbouwende bevolking. Met publicatie van de verkregen resultaten in geschriften, ook al geschiedt dit door middel van talrijke „extension" en „farmers bulletins" populaire verhandelingen, die op zeer ruimen schaal kosteloos verkrijgbaar worden gesteld, bereikt men de practici nog niet in voldoende mate. Het Dept. of Agr. zorgt er voor, dat de kennis direct op de boerderij, in het veld, in den stal en in de keuken gebracht wordt. Een groot aantal mannen en vrouwen is daartoe in dienst van de S. R. S. De bedoeling is in elke „county" een mannelijken en een vrouwelijke agent te hebben. Zoo ver is men op het oogenblik nog wel niet, maar toch zijn er reeds instructeurs, „*farm demonstration agents*" of „*county agents*", zooals ze gewoonlijk genoemd worden, in $^2/_3$ en instructrices, „*home demonstration agents*" in $^1/_3$ van alle gemeenten gestationneerd. De *county agent* onderricht in alles, waarmede de boer in zijn bedrijf te doen heeft. „He carries an entire agricultural college under his hat."

De *home demonstration agent* geeft de boerin aanwijzing in alles wat de huishouding aangaat, zooals naaien, wasschen, koken, inmaken, enz.

De S. R. S. verschaft alle mogelijk inlichtingen ten behoeve van het landbouwonderwijs. Zij maakt onder anderen lantaarnplaatjes ten gebruike van de onderwijs-instellingen.

Een andere taak van deze afdeeling is de behartiging van de belangen van de landbouwproefstations en proefboerderijen. Dit bureau vertegenwoordigt voorts den Minister in zaken betreffende de „Agricultural Colleges". Ook de publicatie van het bekende tijdschrift: „Experiment Station Record" behoort tot haar taak.

### 14. PUBLICATION AND INFORMATION WORK.

Voor het uitgeven van verschillende publicaties beschikt het Dep. of Agr. nog over een afzonderlijk bureau. Door dezen dienst zijn reeds meer dan 1000 *farmers bulletins* en een 800 *department bulletins* uitgegeven. De laatstgenoemde zijn meer wetenschappelijke publicaties; in tegenstelling met de andere worden ze niet kosteloos verspreid; ze zijn echter tegen een lagen prijs verkrijgbaar.

P. and I. W. heeft voor het verspreiden van landbouwkundige kennis en van kennis van den landbouw ook het nieuwste hulpmiddel ter hand genomen, het zorgt n.l. voor het maken van geschikte films, welke overal in de UNIE vertoond worden, ook in de groote steden.

### 15. THE LIBRARY.

De bibliotheek van het Departement van Landbouw bestaande uit de algemeene bibliotheek en de bibliotheken der verschillende bureaux, bevat ongeveer 150.000 boeken en brochures; zij ontvangt geregeld meer dan 2400 periodieken. De kaartcatalogus bestaat uit ongeveer 375.000 kaarten.

Ik zou hiermede het overzicht over de organisatie van het Departement van Landbouw te WASHINGTON kunnen eindigen, hoewel het nog verre van volledig is. Op één bijzonderheid wil ik echter nog opmerkzaam maken.

Voor zoover de hierboven genoemde bureaux zelf zorg dragen voor de publicatie van de resultaten van onderzoekingen — niet elk bureau doet dat zelf — is er altijd een afzonderlijke afdeeling, welke met de zorg daarvoor belast is. De *editor* zorgt er voor

dat de manuscripten van de wetenschappelijke onderzoekers persklaar gemaakt worden; hij ziet ook de proeven en revisies na. De onderzoekers behoeven ook niet zelf de literatuur over een onderwerp bij elkaar te zoeken. De afdeelingsbibliotheek doet dat voor hen. Daar wordt zelfs geregeld een uitgebreide lijst van literatuuropgaven over allerlei onderwerpen bijgehouden, zoodat de onderzoeker zelf zoo weinig mogelijk tijd aan dit werk behoeft te besteden.

BELTSVILLE DAIRY EXPERIMENT FARM EN SOLDIERS HOME.

Wij hadden het bijzondere genoegen onder leiding van den heer B. H. RAWL, Chef van de „Dairy Division" van het Departement van Landbouw te WASHINGTON een bezoek te mogen brengen aan de proefboerderij te BELTSVILLE, Md. Op onzen tocht daarheen hielden wij nog een oogenblik stil aan de boerderij van SOLDIERS HOME, waar wij het melkvee, de stallen en de zuivelinrichting bezichtigden.

SOLDIERS HOME is een tehuis voor oudgedienden. Het heeft een groot landbouwbedrijf; de melkveestapel, 84 stuks groot, bestaat uitsluitend uit volboeld dieren, grootendeels van het Holstein-Friesian ras. Deze veestapel was de eerste „accredited herd" in de VER. STATEN (zie blz. 15).

BELTSVILLE FARM is 475 acres (190 H.A.) groot; 190 acres daarvan zijn in gebruik bij de „Dairy Division."

De rundveestapel, bestaande uit ongeveer 100 dieren, dient in de eerste plaats voor onderzoekingen. De melk, voor zoover die niet op de proefboerderij zelf noodig is, wordt naar de zuivellaboratoria te WASHINGTON gezonden, waar men ze gebruikt voor de proefnemingen.

Een jaar of drie geleden werden een 16-tal minderwaardige, koeien, „scrubs" aangekocht en een volbloed stier. De bedoeling is te onderzoeken in hoeverre door toepassing van inteelt, alleen door aanschaffing van een goeden stier op den duur een goeden veestapel kan worden opgebouwd; tevens wil men nagaan hoever de inteelt bij runderen zonder schadelijke gevolgen kan worden doorgevoerd.

Naast *scrubs* houdt men ook volbloed Holsteins en Guernseys.

Aan de boerderij is een laboratorium voor wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de veevoeding verbonden. Prof. MEIGHS en zijne medewerkers hebben hier reeds belangrijke onderzoekingen over de melkvorming verricht. Van hunne publicaties noem ik:

E. B. MEIGHS, N. R. BLATHERWICK, and C. A. CARY, Contri-

butions to the physiology of phosphorus and calcium metabolism as related to milk secretion, Journ. of Biol. Chemistry, Vol. XXXVII, 1919, and Vol. XL, 1919.

C. A. CARY, Amino-acids of the blood as precursers of milk proteins, Journ. of Biol. Chem. Vol. XLIII, 1920.

Tot de meer praktische onderzoekingen behooren de proeven met betrekking tot de ensilage van groenvoeder; men onderzoekt, welke gewassen het meest geschikt zijn voor de bereiding van persvoeder en welke verliezen er bij het ensileeren optreden.

Er zijn twee groote silo-torens; tijdens ons bezoek was men bezig met het ensileeren van maïs. De gesneden maïs werd van de hakselmachine door een ijzeren pijp in de silo geblazen.

### DE PROEFZUIVELFABRIEK TE GROVE CITY, PA.

Op mijn reis van WASHINGTON naar CHICAGO maakte ik een uitstapje naar GROVE CITY ter bezichtiging van de aldaar gevestigde proefzuivelfabriek. Ik werd op deze reis vergezeld door den vroegeren Directeur van dit bedrijf den heer S. C. THOMPSON, die mij op de meest voorkomende wijze inlichtte niet alleen over de fabriek, welke wij gingen bezichtigen, maar ook over de zuivelbereiding in Amerika in het algemeen.

De zuivelfabriek te GROVE CITY is in 1915 met steun van de „Dairy Division" opgericht. Het voor den bouw en de inrichting benoodigde kapitaal is met behulp van een plaatselijke bankinstelling in de gemeente zelf bijeen gebracht. De bouw en inrichting van de fabriek geschiedde volgens plannen van de „Dairy Division", welke ook het geheele bedrijf leidt. De bedoeling is de problemen, welke aan het laboratorium te WASHINGTON zijn uitgewerkt, hier op een „commercial basis" toe te passen. De geldschieters genieten een vaste rente van hun geld. De netto opbrengst van de producten wordt onder de leveranciers der melk verdeeld naar rato van hoeveelheid en vetgehalte van de geleverde melk.

De bedoeling, welke bij de „Dairy Division" bij de oprichting van dit bedrijf heeft voorgezeten, is niet alleen deze geweest, dat men daardoor over een geschikt bedrijf voor het doen van proefnemingen kon beschikken; aan de stichting er van lag tevens het denkbeeld van concentratie ten grondslag; concentratie n.l. van de propaganda voor rationeele veehouderij en zuivelbereiding.

Van uit GROVE CITY worden allerlei maatregelen ter verheffing

van dit onderdeel van het landbouwbedrijf gepropageerd. GROVE CITY moet daarvoor het materiaal leveren.

Vóór de oprichting van de zuivelfabriek had in deze „community" de zuivelbereiding niet veel te beteekenen. Met de fabriek kwam de gelegenheid voor een goeden afzet van de melk en kreeg de melkveehouderij er grootere beteekenis; de „Dairy Division" helpt krachtig mede aan de verbetering van het aanwezige melkvee, door het ondersteunen van melkveecontrôle en stierhouderijen, door onderzoek van het vee op tuberculose, door stalverbetering, enz. Alles wat maar tot verbetering van het melkvee-bedrijf in de gemeente kan strekken wordt te GROVE CITY ter hand genomen; GROVE CITY moet het voorbeeld zijn voor andere gemeenten.

Enkele nadere bijzonderheden betreffende de GROVE CITY CREAMERY mogen hier een plaats vinden.

Zooals ik reeds mededeelde, was voor 1915 de zuivelbereiding in de gemeente, waar het Gouvernement deze zuivelfabriek gesticht heeft, van weinig belang. Uitvoer van zuivelproducten bestond er eigenlijk niet. De fabriek ontvangt thans melk van ongeveer 700 boerderijen, waar men gezamenlijk circa 4200 koeien houdt. In een jaar tijds werd voor meer dan een half millioen dollar aan melk en zuivelproducten verkocht.

Voor den verkoop van melk, welke van de fabriek werd afgehaald, maakte men gebruik van papieren melkflesschen. De prijs van deze flesschen of beter gezegd doozen, voor één quart (bijna 1 liter), bedroeg 2½ dollar cent. Deze hooge prijs maakt een meer algemeene invoering in de praktijk natuurlijk onmogelijk.

In het zooeven genoemde boekjaar werd geproduceerd:

TABEL II.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Boter ..... | 229.683 | K.G. | Roquefort ..... | 5.620 | K.G. |
| Gecondenseerde magere melk .. | 375.941 | „ | Cheddar kaas ... | 9.712 | „ |
| Zwitsersche kaas | 51.269 | „ | Cottage kaas .... | 104.860 | „ |
| Camembert ..... | 3.513 | „ | Caseïne ..... | 13.971 | „ |

Ieder, die nadere bijzonderheden omtrent de bereiding van deze producten wenscht te weten, kan op aanvrage alle gewenschte inlichtingen bekomen.

Vroeger meende men, dat in AMERIKA geen goede Zwitsersche kaas kon worden bereid. De resultaten sedert 1919 in de fabriek te GROVE CITY verkregen, toonen aan, dat dit zeer wel mogelijk is, wanneer men uitgaat van zorgvuldig behandelde melk en deze voor de verwerking ent met geschikte reinculturen.

De bereiding van Emmentaler kaas werd op de tentoonstelling te CHICAGO gedemonstreerd.

Als eene bijzonderheid, welke ik aan de zuivelfabriek te GROVE CITY heb opgemerkt, noem ik nog de waschinrichting, welke aan de fabriek verbonden is. Hier worden de werkpakken van het personeel en de kaasdoeken gewasschen.

## HOOFDSTUK II.

## STATE AGRICULTURAL COLLEGES AND EXPERIMENT STATIONS.

De inrichtingen voor landbouwonderwijs en de landbouwproefstations ressorteeren eveneens onder het Department of Agriculture.

Er zijn in de VEREENIGDE STATEN 69 „Colleges" en „Universities"; aan 67 daarvan wordt landbouwonderwijs gegeven. In 17 Staten zijn afzonderlijke instituten voor het geven van landbouwonderwijs aan kleurlingen.

Alle landbouwonderwijs-inrichtingen voor blanken en verschillende van die voor negers, hebben een 4-jarigen cursus voor landbouw en aanverwante vakken en aan vele daarvan wordt hooger onderwijs gegeven. Ongeveer 60 van deze instituten geven buitendien speciale korte cursussen en zelfs correspondentiecursussen over afzonderlijke onderdeelen van het land- of tuinbouwbedrijf. Met weinige uitzonderingen vormen de landbouwproefstations een onderdeel van de „colleges".

Elk „college" heeft een *extension service*, een propaganda en demonstratie dienst, zouden wij dat kunnen noemen.

In de meeste gevallen is het onderwijs voor inwoners van den Staat, waar het „college" gevestigd is, kosteloos. Waar dat niet het geval is, zijn beurzen voor leerlingen met bijzonderen aanleg beschikbaar, terwijl ten allen tijde voor de leerlingen de gelegenheid open staat om door het verrichten van werkzaamheden in dienst van het „college" hun studiekosten zelf te verdienen.

### NEW YORK STATE COLLEGE OF AGRICULTURE.

In de nabijheid van het stadje ITHACA in den staat NEW YORK te midden van een schoone natuur op een prachtig, heuvelachtig terrein aan het CAYUGA meer, vinden wij een van de grootste universiteiten der wereld n.l. de CORNELL UNIVERSITY. Deze hoogeschool, waaraan thans ongeveer 5000 studenten zijn in-

geschreven, waarvan circa 1600 voor de landbouwstudie, werd in 1862 gesticht. Ze telt, behalve een *graduate school*, acht verschillende *colleges* of faculteiten, n.l. een voor zuivere wetenschappen en kunsten, een juridische, een medische, een veterinaire, een landbouwfaculteit, een voor architectuur, een voor civiel- en een voor werktuigkundig ingenieurs.

Voor de stichting van verschillende tot de universiteit behoorende gebouwen zijn indertijd belangrijke fondsen door particulieren beschikbaar gesteld. Bij de bezichtiging van de gebouwen en inrichtingen krijgt men wel dadelijk den indruk, dat het geheel uit een ruime beurs wordt beheerd. Het is een grootsch complex van voor het meerendeel fraaie en op ruime schaal ingerichte gebouwen, welke op royale wijze voorzien zijn van de voor onderwijs en onderzoek benoodigde hulpmiddelen.

Reeds van de stichting af heeft de landbouwwetenschap aan de CORNELL UNIVERSITY eene belangrijke plaats ingenomen.

Sedert 1907 beschikt het *College of Agriculture*, waaraan ook nog een landbouwproefstation verbonden is, over een eigen gebouwen-complex. (10) Het oudste gedeelte daarvan bestaat uit een hoofdgebouw, waarin de administratie gevestigd is en dat verschillende college-zalen bevat, met aan weerszijden en door een overdekte gang er mede verbonden een gebouw voor den eigenlijken landbouw en een voor de zuivelbereiding. Later zijn er nog verschillende andere gebouwen bij gekomen, waarvan wij o.a. noemen het groot-auditorium met niet minder dan 2500 zitplaatsen en het „*stock judjing pavilion*" een groote overdekte ruimte van 24 bij 55 meter, het best te vergelijken met een vast circusgebouw, waar de studenten gelegenheid krijgen onder deskundige leiding zich te oefenen in de praktische beoordeelingsleer van het vee. Voorts zijn er gebouwen voor pluimveeteelt voor landbouwwerktuigkunde, een insectarium, een gebouw voor landhuishoudonderwijs, waarin een restaurant (cafeteria) en dan ten slotte de noodige kassen, schuren en stallen.

De tot de landbouwschool behoorende terreinen beslaan een oppervlakte van 933 acres, terwijl men buitendien nog 195 acres land in huur heeft, zoodat er in het geheel 1128 acres of 451 H. A. grond beschikbaar is.

De boerderijen van de school dienen uitsluitend voor het onderwijs. Wij vinden daaromtrent in het programma woordelijk het volgende:

> „These farms are run not for commercial but for educational purposes, and the practices are therefore modified to meet the varied demands of institution."

De gronden van de school zijn doorsneden door beken en

ravijnen. Ongeveer de helft 591 acres is in cultuur gebracht, 304 acres dienen voor weiland, er zijn 43 acres bosschen en woeste gronden. De gebouwen en „*college grounds*" met de sportterreinen voor de studenten, beslaan 51 acres, terwijl er ten slotte nog 39 voor andere doeleinden overblijven. Van de in cultuur gebrachte gronden liggen 45 acres in kleine perceelen voor bemestingsproeven en voor de plantenteelt, 50 acres zijn bestemd voor vruchtenteelt, 29 voor bloementeelt, 73 zijn in gebruik bij de afdeeling voor pluimveeteelt, 15 acres dienen voor groententeelt, zoodat er nog 355 voor het akkerbouwbedrijf overblijven. Deze grond bestaat voor het grootste gedeelte uit zeer zware klei, zoo zwaar dat ze voor den verbouw van aardappelen geheel ongeschikt is. De voornaamste gewassen, welke er geteeld worden zijn: tarwe, haver, timothee-gras, klaver en maïs.

Het spreekt van zelf, dat de afdeelingen voor veeteelt en voor zuivelbereiding in de eerste plaats onze belangstelling hadden. Wij kunnen hieromtrent de volgende bijzonderheden mededeelen.

**Veeteelt.** De rundveestapel bestaat uit ongeveer 125 stuks, voor het grootste deel melkkoeien, de rest jongvee en stieren, welke voor de slacht worden gemest. Er zijn vijf verschillende melkveerassen vertegenwoordigd, n.l. de Holsteins, Jerseys, Guernseys, Ayrshires en Shorthorns.

Onder de melkkoeien werd er ons eene van het Friesian-Holstein ras aangewezen, die, toen ze 9 jaar en 3 maanden oud was, in 7 dagen 373,45 K.G. melk met een gemiddeld vetgehalte van 3.494 % produceerde. Deze koe is de houdster van het wereldrecord voor de „seven days test". Het is de eenige koe, die tot zesmaal toe in zeven dagen meer dan 30 lbs. boter heeft opgebracht; haar gemiddelde over die zes keeren bedroeg 33.33 lbs. (15.12 K.G.) in eene week. [1]) In twee lactatie-periodes heeft ze in 100 dagen telkens meer dan 10.000 lbs. (453.6 K.G.) melk geproduceerd.

Een fotografie van deze koe, welke wij danken aan Prof. TROY, wordt als eene merkwaardigheid aan dit verslag toegevoegd.

Aan de afdeeling veeteelt houdt men twee volbloed hengsten, een Hackney en een Percheron en acht merries van het laatst

---

1) In Amerika berekent men de boteropbrengst uit 100 K.G. melk, door het cijfer van het procentisch vetgehalte met 1.25 te vermenigvuldigen, dus volgens de formule $B = 1\frac{1}{4}\,v$; dit is erg hoog, wij krijgen dus een beter beeld door de opbrengst uit te drukken in kilo's vet en vinden dan 12.09 K.G.

genoemde ras. Onder de werkpaarden zijn verschillende rassen vertegenwoordigd.

Er wordt een kudde van ongeveer 125 stuks schapen gehouden, deze behooren tot de volgende rassen: Dorsets, Shropshires en Rambouillets.

Van de varkensrassen waren drie typen aanwezig n.l. Cheshires, Berkshires en Durocs. Het eerst genoemde ras staat bekend als: „*The New York Farmer's Hog.*"

In de handbibliotheek van de afdeeling veeteelt is een uitgebreide verzameling complete stamboeken aanwezig, welke te zamen meer dan 1000 deelen omvat.

**Zuivelbereiding.** De afdeeling zuivelbereiding beschikt over een groot gebouw. Een gedeelte daarvan met een grondoppervlakte van 15 × 30 M. is drie verdiepingen hoog, het bevat de college-kamers, chemische en bacteriologische laboratoria, een leeszaal, kantoren en ruimten voor het bergen van zuivelwerktuigen en gereedschappen. In het overige gedeelte van het gebouw, hetwelk nog een lengte heeft van 48 bij een breedte van 24 M. vinden wij de technische afdeeling. De zuivellokalen zijn geheel volgens sanitaire eischen ingericht, ze zijn voorzien van een volledige installatie van zuivelwerktuigen, zoowel voor onderwijsdoeleinden als voor de bereiding van producten voor den verkoop.

Omtrent de zuivelafdeeling noteerde ik nog de volgende bijzonderheden.

De melk van den eigen veestapel wordt grootendeels verkocht voor consumptie-melk. De voor de bereiding van zuivelproducten benoodigde melk wordt aangekocht; de leveranciers krijgen deze melk betaald naar gewicht en vetgehalte. De kannen, waarin de bijgekochte melk wordt aangevoerd, worden, voor dat ze weder terug gaan, gereinigd en door inblazen van heete lucht gesteriliseerd en gedroogd.

De behandeling van de consumptie-melk geschiedt in een speciaal daarvoor ingericht lokaal, waar een melkreiniger, pasteuriseer-werktuigen, een koeler, een flesschen-reiniger en een flesschen-vul- en sluitmachine zijn opgesteld.

In de afdeeling voor boterbereiding staan een aantal karnkneedmachines van verschillende systemen, waarvan nu eens de eene en dan weer een andere gebruikt wordt, zoodat de studenten in de gelegenheid zijn, ze alle goed te leeren kennen.

In de kaasmakerij staan een aantal kleine kaasbakken; aan elken bak werken twee studenten onder toezicht van den docent voor zuivelbereiding.

De studenten zijn verplicht bij het werk in de zuivellokalen een wit linnen pak te dragen.

**De bibliotheek.** Een enkele mededeeling over de bibliotheek moge hier een plaats vinden. De boekerij omvat de volgende verzamelingen:

1. boeken en periodieken betreffende den landbouw en aanverwante vakken aanwezig in de bibliotheek van de Universiteit; (c. 30.000 deelen);
2. een speciale landbouwbibliotheek in een ander gebouw ondergebracht, omvattende ongeveer 15.000 banden en talrijke bulletins en rapporten;
3. de entomologische bibliotheek; een van de grootste en beste op dit gebied in de Ver. Staten;
4. de verschillende handbibliotheken.

Alles samen zijn er ongeveer 50.000 deelen. Alle boeken, waar ook gestationneerd, worden gecatalogiseerd door de bibliotheek van de Universiteit.

De bibliotheek is gedurende het studiejaar alle weekdagen open van 's morgens 8 tot 's avonds 10 uur, behalve des Zaterdags, wanneer ze om één uur 's namiddags gesloten wordt. De studenten kunnen slechts op uren, dat de bibliotheek gesloten is, boeken mede naar huis krijgen.

## BIJZONDERHEDEN OMTRENT DEN DUUR VAN DEN CURSUS, EISCHEN VAN TOELATING, ENZ.

De gewone cursus aan de landbouwschool duurt vier jaren; een gecombineerde cursus met dien van de veterinaire school duurt zeven jaren. Des zomers wordt er een cursus van zes weken gegeven, welke speciaal voor onderwijzers bestemd is. Voorts zijn er nog wintercursussen.

Het studiejaar is gesplitst in twee semesters; het duurt van einde September tot begin Juni. Voor meer gevorderde studenten is er nog een zomersemester van Juni tot September. Dit biedt het voordeel, dat men gedurende de groei-periode van de gewassen nog verschillende dingen kan demonstreeren, waarvoor in andere tijden geen geschikt materiaal aanwezig is. Van de studenten, die op het oogenblik van de toelating tot de school minstens een jaar in den Staat NEW YORK gewoond hebben, wordt geen college-geld geheven. Alle studenten betalen echter een ziekte-premie van $ 5.— per jaar. In geval van ziekte worden zij in het hospitaal opgenomen, waar zij voor hoogstens

twee weken gedurende een studiejaar, geheel kosteloos worden verpleegd.

De uitgaven voor studieboeken, instrumenten, enz. bedragen $ 10 tot $ 75 per jaar.

De Universiteit heeft vijf „*residential halls*", waar ongeveer 420 mannelijke studenten kunnen worden gehuisvest, buitendien zijn er twee dergelijke gebouwen, waar de vrouwelijke studenten onderdak kunnen vinden. De kosten voor inwoning bedragen $ 460.— per jaar, alles inbegrepen. Vrouwelijke studenten, die niet intern zijn, mogen haar intrek alleen nemen in huizen, welke door de Directie zijn goedgekeurd.

De Universiteit exploiteert eenige *cafeterias*, waar de studenten tegen een billijken prijs hunne maaltijden kunnen gebruiken.

Voor de toelating moeten mannelijke studenten minstens 16 jaar, de vrouwelijke minstens 17 jaar oud zijn.

Den studenten, die niet in het landbouwbedrijf zijn opgegroeid, wordt ernstig aangeraden, minstens een jaar lang op een goed geleid bedrijf in praktijk te gaan, alvorens zich te laten inschrijven. Om de colleges met succes te kunnen volgen is de kennis van de praktijk van het landbouwbedrijf onmisbaar.

De eischen van toelating hebben betrekking op de volgende vakken: Engelsche taal, geschiedenis, beginselen der algebra, vlakke meetkunde, een vreemde taal (Grieksch, Latijn, Duitsch, Fransch, Spaansch of Italiaansch) en zes keuze-vakken uit een daarvoor vastgestelde lijst, waarop voorkomen: voortgezette algebra, steriometrie, trigonometrie, boldriehoeksmeting, natuurkunde, scheikunde, biologie, plantkunde, dierkunde, boekhouden, teekenen en landbouwkunde.

### DE WINTER-CURSUS.

Het onderwijs aan dezen cursus loopt over twee winters. Het eerste jaar worden algemeene onderwerpen behandeld, terwijl de studenten voor het tweede gedeelte eene keuze kunnen doen uit een groot aantal onderwerpen. Om tot deze cursus te worden toegelaten moet de student minstens 18 jaar oud zijn. Het onderwijs aan de winterschool is geheel op de praktijk gericht, een toelatings-examen wordt niet afgenomen. Wie de gewone lagere school heeft afgeloopen, kan de lessen met succes volgen. De wintercursus wordt dikwijls door volwassen mannen en vrouwen gevolgd. (11)

Als ik mijn indruk over het onderwijs aan de *New York State*

*College of Agriculture* in het kort samenvat, kan ik dit het best als volgt doen.

Aan deze landbouwschool wordt zoowel lager, middelbaar als hooger onderwijs gegeven in alle onderdeelen van den landbouw. (Landbouw in den meest algemeenen zin van het woord.)

Het onderwijs, dat in ons land gegeven wordt aan land- en tuinbouw-wintercursussen, aan vakcursussen van zuivelbonden, aan cursussen van de Heidemaatschappij, van Rijkslandbouw-, tuinbouw-, veeteelt- en zuivelconsulenten, aan de landbouw- en tuinbouw-winterscholen, aan de Rijkszuivelschool, aan de Middelbare landbouwschool en aan de Landbouwhoogeschool is in den Staat NEW YORK geconcentreerd aan één enkele inrichting.

Tot slot nog deze opmerking, dat bij het onderwijs aan de Amerikaansche inrichtingen er vooral naar gestreefd wordt de studenten geschikt te maken voor de praktijk van het leven. Aan hunne praktische vorming wordt zeer veel aandacht geschonken.

Ik kan mij niet weerhouden de vraag te stellen of wij Nederlanders vooral bij het lager landbouwonderwijs niet wat al te veel theorie geven en of menige leerling, die dit onderwijs volgt niet meer daarvan zou kunnen profiteeren, als hem in dien tijd wat meer praktische kennis, waarvan hij in het dagelijksch leven direct nut kan hebben, werd bijgebracht.

## EXPERIMENT STATIONS.

Voor bijzonderheden over het Proefstationwezen in de VEREENIGDE STATEN verwijzen wij naar een uitvoerig artikel van de hand van den heer W. RUDOLFS over dit onderwerp, verschenen in het September nummer van CULTURA, Jaargang XXXII, 1920.

## HOOFDSTUK III.

## ZUIVELBEREIDING IN DE VEREENIGDE STATEN.

Volgens de officieele Amerikaansche statistiek (12) bedroeg het aantal stuks melkvee in de U. S. op 1 Januari 1920: 23.747.000 stuks, vertegenwoordigende een waarde van 2.021.000.000 dollars. Daarnaast waren er nog 44.485.000 niet melkgevende runderen, waarvan de waarde op bijna 2 milliard dollar begroot werd.

De melkproductie van dezen veestapel werd in 1919 geschat op 90 billioen pounds (= bijna 41 billioen K.G.). De waarde hiervan, berekend naar de gemiddelde prijzen, welke voor de melk werd betaald, is te schatten op rond 2 billioen dollar. Volgens een artikel in *The Market Reporter* (13) werd ongeveer de helft van alle melk gebruikt voor de bereiding van zuivelproducten. Wij nemen het daar gepubliceerde lijstje, waarin is aangegeven, de hoeveelheid der verschillende producten en de daarvoor benoodigde melk, hier over. De gegevens zijn afkomstig van het „Bureau of Markets", zoodat wij met officieele cijfers te doen hebben.

TABEL III.

| | Bereid in 1919, in ponden. | Melk per eenheid. pnd. | Totaal aan Melk, in ponden. |
|---|---|---|---|
| Fabrieksboter ..... | 875.000.000 | 21 | 18.375.000.000 |
| Boerenboter ..... | 685.000.000 | 21 | 14.385.000.000 |
| Kaas ..... | 420.000.000 | 10 | 4.200.000.000 |
| Gecondenseerde melk | 1.925.000.000 | 2.5 | 4.813.000.000 |
| Volle-melk-poeder .. | 9.000.000 | 8 | 72.000.000 |
| Roompoeder ..... | 670.000 | 19 | 12.000.000 |
| „Malted milk" .... | 18.000.000 | 2.2 | 40.000.000 |
| Gesteriliseerde melk. | 4.500.000 | 1 | 5.000.000 |
| Margarine ..... | 371.320.000 | 2.34 | 87.000.000 |
| | in gallons | | |
| Roomijs (geschat)... | 230.000.000 | 15 | 3.450.000.000 |
| | | Totaal..... | 45.439.000.000 |

De hoeveelheid melk voor directe consumptie wordt door den steller van het geciteerde artikel begroot, als in het volgende tabelletje is aangegeven.

TABEL IV.

| | Bevolking (geschat) | Melkverbruik in ponden, per hoofd | totaal |
|---|---|---|---|
| Groote steden ..... | 48.000.000 | 0.7 | 12.228.000.000 |
| Zuivelboerderijen .... | 32.000.000 | 1.5 | 17.554.000.000 |
| Andere boerderijen en de kleine steden en dorpen ..... | 26.700.000 | 0.9 | 8.777.000.000 |
| Totaal..... | 106.700.000 | | 38.619.000.000 |

Het verbruik van 1.5 pond (bijna 0.7 K.G.) melk per hoofd voor de zuivelboerderijen komt ons wel zeer hoog voor; in ons land tenminste is men op de boerderij al zeer zuinig wat het gebruik van melk betreft en wij twijfelen of het in AMERIKA wel zooveel anders zal zijn. Wij nemen echter de cijfers over, zooals de Amerikaansche statisticus ze publiceerde.

De hoeveelheid melk gebruikt voor den opfok van kalveren (18.000.000 stuks) wordt geschat op 3.5 billioen pond, terwijl voor verlies enz. een cijfer wordt aangenomen gelijkstaande met 1 tot 5 % van het geheel, in totaal 2½ billioen pond. Voor de totale melkproductie komt men dan op 90.058.000.000 pond.

De schrijver maakt ook nog een schatting van de melkproductie langs een anderen weg.

Hij stelt (in afwijking van de officieele statistiek!) het aantal melkgevende koeien op 22.650.000 en neemt als gemiddelde jaarlijksche productie een cijfer van 4000 pond (= 1814.4 K.G. en komt dan op een totaal van 90.6 billioen pond, welk cijfer met het vorige goed overeenstemt; wat overigens nog niet zoo heel veel bewijst voor de juistheid van de berekeningen.

Volgens het *Annual Production Report of Manufactured Dairy Products and Oleomargarine* (14) werden door de ruim 10000 producenten, van wien het „Bureau of Markets" de opgaven ontvangt, in 1919 de volgende hoeveelheden aan zuivelproducten gefabriceerd; uitgedrukt in ponden:

TABEL V.

| | |
|---|---|
| Roomboter ..... | 851.269.140 |
| Weiboter ..... | 5.597.308 |

| | |
|---|---|
| „Renovated" of „proces" boter [1]) | 12.188.779 |
| American Cheese (volvet) | 281.836.015 |
| „ „ (halfvet) | 6.189.192 |
| „ „ (mager) | 6.985.356 |
| Zwitsersche kaas | 20.387.306 |
| Brick and Munster Cheese | 37.531.004 |
| Limburger kaas | 7.625.541 |
| Cottage, Pot and Baker's Cheese | 29.785.329 |
| Room- en Neufchatel kaas | 5.500.639 |
| Italiaansche kaassoorten | 3.987.361 |
| Alle andere kaassoorten | 9.661.497 |
| Gedroogde caseïne uit ondermelk bereid | 13.202.685 |
| Idem uit karnemelk | 722.151 |
| Gesuikerde gecondenseerde ondermelk (in blik) | 7.231.630 |
| Gesuikerde gecondenseerde volle melk (in blik) | 568.250.861 |
| Gesuikerde gecondenseerde ondermelk (in vaten) | 61.791.696 |
| Gesuikerde gecondenseerde melk (in vaten) | 36.910.038 |
| Ongesuikerde gecondenseerde ondermelk (in blik) | 3.626.172 |
| Ongesuikerde gecondenseerde volle melk (in blik) | 1.159.217.049 |
| Ongesuikerde gecond. ondermelk (in vaten) | 65.442.286 |
| Ongesuikerde gecond. volle melk (in vaten) | 74.985.073 |
| Gecondenseerde — geheel of gedeeltelijk ontroomde — melk, vermengd met vreemde vetten (in blik) | 62.262.225 |
| Als voren (in vaten) | 2.748.120 |
| Gesteriliseerde melk in blik | 4.414.818 |
| Gecondenseerde karnemelk | 22.535.580 |
| Gedroogde karnemelk | 5.278.827 |
| Volle melkpoeder | 8.660.785 |
| Ondermelkpoeder | 33.076.131 |
| Roompoeder | 592.070 |
| Malted milk [2]) | 17.498.837 |
| Melksuiker (ruw product) | 6.221.342 |
| Roomijs (alle soorten); in gallons | 127.840.204 |
| Oleomargarine (ongekleurd); dierlijke en plantaardige vetten | 214.759.089 |
| Idem uitsluitend plantenvet | 132.906.154 |
| Idem uitsluitend dierlijk vet | 3.391.206 |
| Oleomargarine (gekleurd) dierlijke en plantaardige vetten | 9.302.681 |

1) Het product verkregen door oude boter uit te smelten, te filtreeren en opnieuw met melk te verwerken.

2) Een praeparaat, hetwelk behalve melkbestanddeelen tarwebloem en gemalen mout bevat.

| | |
|---|---|
| Idem, uitsluitend plantenvet..... | 9.792.694 |
| Idem, uitsluitend dierlijk vet ..... | 1.165.363 |

Aan het „Bureau of Markets" werd ons een aantal zeer uitvoerige lijsten ter hand gesteld, waarop voor elken Staat de hoeveelheid van de verschillende zuivelproducten in dien Staat over 1919 gefabriceerd, is aangegeven. De gegevens zijn verstrekt door de fabrikanten. Zooals ons werd medegedeeld omvatten deze gegevens ongeveer 95 % van de totale productie. Uit deze lijsten hebben wij de gegevens geput voor Tabel VI, blz. 56 en 57, welke ons een overzicht geeft van de belangrijkheid van de zuivelindustrie in de verschillende Staten.

Om het overzicht te vergemakkelijken en de meerdere of mindere belangrijkheid van de productie van de verschillende voortbrengselen der zuivelindustrie in de onderscheiden Staten der UNIE duidelijk te doen uitkomen, hebben wij een aantal kaartjes geteekend, waarin wij door streepjes hebben aangegeven hoeveel boter, kaas, gecondenseerde melk, enz. in elk der Staten wordt gefabriceerd.

Zooals uit deze overzichtskaartjes *direct* blijkt, vinden wij in de Staten rondom de Canadeesche meren het eigenlijke zuivelproduceerende gebied, terwijl ook in de Staten aan den STILLEN OCEAAN en de Midden Staten de zuivelindustrie een nogal belangrijke plaats inneemt.

Wat de bedrijfsvorm, waaronder de fabriekmatige zuivelbereiding gedreven wordt, betreft, deelen wij mede, dat in het eerst genoemde gebied ongeveer omvattende de Staten VERMONT, NEW YORK, PENNSYLVANIË, OHIO, MICHIGAN, INDIANA, ILLINOIS, WISCONSIN, MINNESOTA en IOWA circa driekwart der fabrieken coöperatieve bedrijven zijn, terwijl in de overige Staten de particuliere bedrijfsvorm overheerscht.

### FABRIEKMATIGE BOTERBEREIDING.

De boterfabrieken in de U. S. ontvangen in heel veel gevallen niet de volle melk, doch slechts den room van de boerderijen ter verwerking. Dit geschiedt om aan de kosten van vervoer te besparen. De afstanden zijn groot en de werkkrachten duur. Onder die omstandigheden loopen de kosten voor het vervoer van melk dikwijls te hoog op, zoodat men er toe gekomen is, alleen den room te verzenden. Deze wordt dan ook nog niet

elken dag afgeleverd, doch b.v. slechts 1 of 2 maal per week. Het ligt voor de hand, dat de room op het oogenblik, dat hij aan de fabriek komt, in den regel niet meer zoet zal zijn. Wij hebben aan een paar Amerikaansche zuivelfabrieken room zien aannemen, die niet alleen sterk zuur was, maar die ook een hoogst onaangenamen geur had. Het spreekt vanzelf, dat er bij de verwerking van zoo'n grondstof bijzondere maatregelen moeten worden getroffen om nog boter van een bruikbare hoedanigheid te kunnen maken. Wij komen daarop straks nader terug. Vooraf willen wij nog iets zeggen over de wijze van vervoer en het onderzoek en de betaling van de geleverde melk of room.

Alleen in streken, waar veel melkvee gehouden wordt, komt het voor, dat de boer zelf de melk of den room naar de fabriek brengt. In verreweg de meeste gevallen laat de fabriek den room halen. Het vervoer geschiedt veelal met een vrachtauto. De room, die van de boerderij wordt afgehaald, wordt door den voerman direct als hij de waar in ontvangst neemt, gewogen en bemonsterd, zoodat niet elke kleine portie in een afzonderlijke kan naar de fabriek meegenomen behoeft te worden. Groote bedrijven hebben dikwijls in den omtrek verschillende ontvang-stations, waar soms nog volle melk ontvangen en ontroomd wordt. Meestal neemt men er echter enkel room in ontvangst om deze vandaar naar de boterfabriek ter verwerking te zenden. Zulke „creamstations" vindt men vooral in die Staten, waar de melkveestapel niet erg dicht is en zelfs uit een grooten omtrek niet genoeg melk bij elkaar gebracht zou kunnen worden om ze op een economische manier te verwerken. Een „roomstation" is dus in het geheel geen zuivelbedrijf; degene, die den room ontvangt, een dorpswinkelier b.v., doet dat werk als een bijzaak naast zijn andere werkzaamheden. Soms doet hij het geheel voor eigen rekening. Hij koopt den room van de boeren en verkoopt hem aan een boterfabriek.

Vroeger werd de room alleen naar zijn gehalte aan vet betaald en hield men met de kwaliteit geen rekening. Het spreekt vanzelf dat dit er toe moest leiden, dat er weinig zorg aan den room werd besteed. In de laatste jaar of vijf is hierin verbetering gekomen. De meeste fabrieken keuren den room en bij de bepaling van den prijs wordt rekening gehouden met de kwaliteit, zooals die met reuk- en smaakzintuig wordt vastgesteld.

Voor de bepaling van het vetgehalte van melk en melkproducten wordt in AMERIKA algemeen gebruik gemaakt van de BABCOCK-methode. Deze methode neemt op het zuivellaboratorium in AMERIKA dezelfde plaats in als op het vaste land van Europa de methode van GERBER.

Een korte beschrijving van de „Babcock test" voor melk moge hier een plaats vinden. Voor details zij verwezen naar de Amerikaansche leer- en handboeken over melk en zuivel; b.v. naar het werkje van VAN SLYKE over onderzoek van melk en melkproducten (15) of naar het handboek van HUNZIKER over boterbereiding (16).

*Vetbepaling in melk volgens de methode van Babcock.* De methode van BABCOCK is evenals die van GERBER een volumetrische methode.

De buisjes, waarin het onderzoek plaats heeft, hebben den vorm van een fleschje met een lange, dunne hals, waarop een verdeeling is aangebracht. De inhoud van het fleschje tot de hals is nagenoeg 45 c.M³.

Met een pipet meet men van het te onderzoeken melkmonster 17.6 c.M³. af en doet die in het fleschje; daarna voegt men 17.5 c.M³. zwavelzuur toe. Dit zuur moet een s. g. hebben van 1.82—1.83.

Vervolgens worden melk en zuur door het fleschje te schudden goed met elkaar vermengd, totdat de caseïne van de melk volkomen is opgelost. Terwijl het mengsel nog heet is, worden de fleschjes in een centrifuge gelegd en eenigen tijd gecentrifugeerd. Daarna vult men ze met heet, liefst bijna kokend, water, tot de hals toe op, centrifugeert nog eens 2 minuten en voegt daarna zooveel water toe, dat het fleschje tot boven in de schaal gevuld is en centrifugeert nogmaals één minuut.

Na dit laatste centrifugeeren, zet men de fleschjes minstens 3 minuten in een waterbad van 55—60° C. en leest daarna de lengte van de vetkolom in de hals van het fleschje af. Het gevonden cijfer geeft het vetgehalte in gewichtsprocenten.

Bij het aflezen maakt men meestal gebruik van een passer. Men neemt de vetkolom tusschen de passerpunten en plaatst daarna de eene punt op de nul-streep van de verdeeling en leest bij de andere de lengte van de vetkolom af. De passer is hier een zeer geriefelijk hulpmiddel.

Bij de butyrometers van GERBER kan men de onder- of bovenkant van de vetkolom door aandrukken van de stop gemakkelijk op een volle verdeeling brengen; bij de BABCOCK-buisjes bestaat die mogelijkheid natuurlijk niet.

Aan het „College of Agriculture" te ITHACA, N. Y. is een laboratorium verbonden, waar men het voor de methode van BABCOCK benoodigde glaswerk kan laten controleeren.

Als de room aan de fabriek aankomt, worden de kannen leeggestort in een grooten bak, waarin hij verwarmd kan worden. De roomresten, welke in de kannen achterblijven, worden zorgvuldig verzameld, òf door de kannen met warm water uit te spoelen òf door ze uit te stoomen. De laatste methode verdient de voorkeur, omdat de room op die wijze minder met water verdund wordt, dan wanneer men de kannen stuk voor stuk moet uitspoelen. Dit laatste vordert trouwens ook nog meer tijd dan het uitstoomen.

Gewoonlijk worden de transportkannen, voordat ze de fabriek weer verlaten, zorgvuldig gereinigd. De grootere fabrieken beschikken voor dit doel over speciale machines, waarmede per uur 100 tot 300 kannen kunnen worden schoongemaakt. Veel waarde wordt er aan gehecht, dat de kannen na het reinigen volkomen droog gemaakt worden. Kleine restjes vocht, welke in de kan achterblijven, geven ook al was de kan nog zoo zorgvuldig gereinigd, aanleiding tot ontwikkeling van micro-organismen en zijn oorzaak, dat de melk, die later in de kan komt, weer sterk wordt geinfecteerd.

Zooals wij hebben opgemerkt, is de room op het oogenblik, dat hij aan de fabriek komt, in den regel niet meer zoet. Deze zure room kan nu zóó niet gepasteuriseerd worden; dat zou licht aanleiding geven tot het optreden van een onaangenamen smaak. Men gaat daarom den zuren room gedeeltelijk neutraliseeren. Dit verbetert meteen de duurzaamheid van de uit den room te bereiden boter. Volgens ervaringen, die men in AMERIKA opgedaan heeft, is de duurzaamheid van boter bereid uit zoeten of zeer zwak zuren room, grooter dan van het product uit sterk zuren room gemaakt.

Men begrijpt, dat er een groote opschudding in het kamp van de Amerikaansche zuiveltechnici ontstond, toen men eenigen tijd geleden van den kant der „keuringsdiensten" de toevoeging van een neutralisatiemiddel aan den room als een vervalsching wilde gaan kwalificeeren. Een verbod van gebruik van neutralisatie-middelen zou een geweldige schade aan de Amerikaansche boterindustrie veroorzaken.

Het zal duidelijk zijn, dat het niet mogelijk is door het neutraliseeren, slechten room, d.w.z. room met een bedorven smaak en geur weer goed te maken, maar men kan door van dit hulpmiddel gebruik te maken van room, die in zuren toestand ontvangen wordt, nog goede duurzame boter bereiden, wat zonder de neutralisatie niet mogelijk zou zijn.

Voordat het neutralisatiemiddel aan den room wordt toegevoegd wordt deze op 32 a 33° C verwarmd en goed doorgemengd, zoodat hij gelijkmatig dik is geworden.

Voor het neutraliseeren wordt in het bijzonder kalkmelk van een bepaalde concentratie aanbevolen. Men mengt b.v. 1 K.G. versch gebluschte kalk met water aan tot 5 L. kalkmelk. In plaats van kalkmelk gebruikt men ook wel soda, of dubbelkoolzure soda en dikwijls ook kalkmelk, waaraan een hoeveelheid magnesiumoxyde is toegevoegd. Men brengt den zuurheidsgraad gewoonlijk terug op 20—30, gemiddeld 25° Dornic.

Wanneer men den room na het voorwarmen nauwkeurig getitreerd heeft en men kent de sterkte van het neutralisatiemiddel, dan is voor elk geval gemakkelijk te bepalen, hoeveel van dit laatste bij een gegeven hoeveelheid room gebruikt moet worden.

Prof. HUNZIKER te CHICAGO, die ons de neutralisatie van den room aan de onder zijne leiding staande zuivelfabriek *The Blue Valley* persoonlijk demonstreerde, heeft voor het gebruik van kalkmelk een tabel samengesteld, waarop de botermaker direct kan aflezen hoeveel kalkmelk hij in een bepaald geval aan den room moet toevoegen; wij vinden die tabel afgedrukt in het werk van dezen schrijver over boterbereiding: THE BUTTER INDUSTRY, pag. 158—159 (16).

Terwijl de kalkmelk aan den voorgewarmden room wordt toegevoegd, moet deze worden doorgeroerd; voor een zorgvuldige verdeeling over de geheele massa moet worden zorg gedragen. Het is gewenscht de toe te voegen kalkmelk vooraf met een hoeveelheid water te verdunnen. Na de vermenging van den room met de kalkmelk laat men deze eenigen tijd inwerken, voordat men den gedeeltelijk geneutraliseerden room voor de contrôle opnieuw titreert; de onopgeloste kalk gaat eerst langzamerhand in oplossing. Ondertusschen wordt de room gepasteuriseerd en gekoeld. Deze bewerkingen geschieden veelal in denzelfden bak, waarin de room werd voorgewarmd. Deze methode heeft boven de in ons land algemeen gebruikelijke pasteurisatie in een Deensche pasteur het onmiskenbare voordeel, dat men den tijd en de temperatuur van het pasteuriseeren veel nauwkeuriger kan regelen en controleeren. Men pasteuriseert bij ± 63° C. en houdt den room gedurende 20 of 30 minuten op die temperatuur of wel men brengt den room op 80 tot 85° C. en begint direct met koelen, zoodra die temperatuur bereikt is. Onze gewone Deensche pasteuriseerwerktuigen worden ook wel gebruikt, maar meestal alleen in fabrieken, waar men beschikt over zoeten room, welke geen voorbehandeling vóór het pasteuriseeren vereischt.

Alleen wanneer men boter voor direct verbruik maakt, wordt de gepasteuriseerde room met een reincultuur aangezuurd,

men houdt den zuurheidsgraad altijd vrij laag, n.l. 50—60° D., voor room met 25 % vet. Boter, welke bewaard moet worden, maakt men in AMERIKA van ongezuurden room of van room, waarvan de zuurheidsgraad is teruggebracht op ± 25° D.

Voor het karnen maakt men meestal gebruik van karnkneedmachines; evenals in ons land worden er zoowel van het lange als van het korte type gebruikt; van de eerste zagen wij er met één en zulke met twee paar kneedwalsen.

Over de boterverpakking maakten wij de volgende aanteekeningen. (17) Voor den groothandel worden in de U. S. voornamelijk tweëerlei wijzen van verpakking gebruikt, n.l. de „tub" en de „cube". De verpakking in kisten is vrijwel beperkt tot de Westelijke Staten. De kisten zijn nagenoeg cubisch van vorm, inwendig meten ze ± 33 c.M.; ze bevatten ongeveer 68 ponden boter.

In de Staten aan de Oostkust wordt de boter voor den groothandel verpakt in „tubs". De inhoud van deze tubs bedraag, 60, 50, 30, 20 of 10 pond. De kleinhandelaar verwijdert in zijn winkel de „tub" en het perkamentpapier, snijdt de boter met een draad in drie horizontale stukken en plaatst ze zóó, de stukken weer op elkaar, in zijn koelkast. Een ander model verpakking is daarom voor den kleinhandelaar minder geschikt. Bij verzending van boter naar NEW YORK zullen onze exporteurs verstandig doen met deze omstandigheden rekening te houden.

Bij vervoer van de boter van den eenen Staat naar den anderen is het wettelijk verplicht het netto gewicht op de verpakking aan te geven.

Voor de keuring van boter gebruikt men in de U. S. een puntenschaal, [1]) welke nogal van de onze afwijkt; wij zetten ze hier naast elkaar en nemen tevens de Canadeesche puntenschaal op, welke wij in een zuivelfabriek in LONDON noteerden.

| *Vereenigde Staten.* | | | *Canada.* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Geur en smaak | 45 | punten | Geur en smaak | 45 | punten |
| Gehalte | 25 | „ | Gehalte | 25 | „ |
| Kleur | 15 | „ | Kleur | 10 | „ |
| Zout | 10 | „ | Verdeeling v/h vocht | 10 | „ |
| Verpakking | 5 | „ | Verpakking | 10 | „ |
| | 100 | punten | | 100 | punten |

1) HUNZIKER. (16) pg. 434.

*Nederland.*

| | | |
|---|---|---|
| Geur | 20 | punten |
| Smaak | 40 | „ |
| Gehalte en bewerking | 40 | „ |
| | 100 | punten. |

Wij deelen hier ten slotte nog mede, dat de karnemelk in de boterfabrieken, vooral in die fabrieken, welke den room over een grooten afstand aangevoerd krijgen, verwerkt wordt tot caseïne, of wel gecondenseerd of tot poeder verwerkt wordt. Naar ons werd medegedeeld, wordt het karnemelkpoeder en de gecondenseerde karnemelk vooral voor kippenvoer gebruikt.

MELKVOORZIENING.

Wij bezichtigden een melkinrichting in WASHINGTON, D.C., eene in CHICAGO en eene in NEW YORK. Van hetgeen wij daar zagen en wat wij elders opvingen omtrent de melkvoorziening van de groote steden in de VEREENIGDE STATEN geven wij hieronder een kort overzicht.

1. **New York.** De stad NEW YORK met een bevolking van 5.737.000 zielen (1917) vraagt dagelijks ongeveer 750.000 of per jaar rond 274 millioen gallon (± 1037 millioen Liter) melk. dat is 0.49 L. per dag en per hoofd (18).Verreweg het grootste gedeelte hiervan wordt aangevoerd uit den Staat NEW YORK, waar jaarlijks circa 270 millioen gallon melk voor directe consumptie wordt geproduceerd.

De toenemende vraag naar melk in de groote steden heeft de oprichting van melk-ontvangstations op het land op steeds grooteren afstand van de steden noodzakelijk gemaakt. Langzamerhand worden meer en meer zuivelfabrieken in den Staat NEW YORK door de groote melkinrichtingen aangekocht en omgezet in melkontvangstations.

Aan de ontvangstations volgt men tweeërlei werkwijze:

1e. de melk wordt er na ontvangst direct gekoeld om daarna naar de melkinrichting in de stad te worden vervoerd;

2e. de melk wordt aan het ontvangstation gepasteuriseerd en op flesschen getapt en eerst daarna naar de plaats van consumptie verzonden.

Niet altijd is het ontvangstation het eigendom van den exploitant der stedelijke melkinrichting; in sommige gevallen

behoort het gebouw met inventaris aan een coöperatie van veehouders, die de geheele inrichting aan den afnemer der melk verhuurt.

NEW YORK krijgt circa 98 % van de benoodigde melk per spoor aangevoerd, gedeeltelijk zelfs van afstanden van meer dan 400 mijlen (1 mijl is 1609 Meter). Soms is de melk als ze aan den consument wordt afgeleverd, reeds 84 uren oud.

De Amerikaansche melkinrichtingen brengen de melk voor den verkoop in den regel op een bepaald vetgehalte. Praktisch is deze standaard gewoonlijk het minimum vetgehalte, dat door de melkverordening van de plaats, waar de inrichting gevestigd is, is vastgesteld. In verschillende steden o.a. in NEW YORK is het op standaard brengen van de melk echter verboden.

De New Yorksche melkinrichting, „Milk Plant SHEFFIELDS FARMS", ontving de melk voor een klein gedeelte per vrachtauto, de rest per trein in koelwagens. Het vervoer van het station van aankomst naar de melkinrichting geschiedde met auto's. „Sheffield Farms" heeft in de *country* een honderdtal ontvangstations, waarvan enkele op een afstand tot 450 mijlen ver van NEW YORK gelegen zijn.

De aan de ontvangstations aankomende melk, wordt daar gewogen en bemonsterd. De betaling geschiedt naar een basis van 3 % vet, voor elke 0.1 % vet meer werd per 100 pond 4 centen extra betaald. Op het oogenblik van ons bezoek was de inkoopprijs voor 100 pond (44 L.) melk gemiddeld $ 4.13; d.i. $ 9.4 de 100 L. De vracht bedroeg door elkaar gerekend 16 cent (Am.) per kan van 10 gallon; de verkoopsprijs van de melk was in dien tijd per flesch van 1 quart (0.946 L.) [1]) 18 cent (Am.); in den voorafgaanden zomer was de prijs 15 cent geweest.

Bij een inkoopsprijs van $ 4.13 per 44 L. en een verkoopsprijs van $ 0.18 de 0.946 L., is de marge per Liter ruim 9.6. dollar cent.

Aan de ontvangstations worden de kannen, waarin de melk door de boeren is aangevoerd, gereinigd en gedroogd. De melk wordt na te zijn afgekoeld in kannen van de fabriek verpakt en daarin verzonden. Een deel van de in NEW YORK aankomende melk was bij ontvangst aan de inrichting reeds 56 uur oud.

„Sheffields Farms" heeft in de stad NEW YORK vier inrichtingen, die in totaal per 24 uur 600.000 flesschen à 1 quart voor

---

1) Een flesch van 1 quart, bevat in AMERIKA ook inderdaad ¼ gallon melk.

consumptie afleveren, ongeveer $^1/_5$ gedeelte dus van het geheele melkverbruik in de city.

De inrichting, welke wij bezichtigden, ontving in een tijd van ± 9 uren per dag c. 120.000 gallons melk. Melk van afwijkende kwaliteit b.v. zure melk, wordt uitgeschift en met die, welke uit de stad terug komt, tot boter verwerkt.

De binnenkomende melk wordt met een lift naar boven op de 6e verdieping gebracht; in één keer gaan 200 kannen van 10 gallon in de lift. Boven wordt de voor consumptie bestemde melk uitgestort in „tanks" van geëmailleerd staal. Deze bakken hebben een dubbelen wand; in de ruimte tusschen de wanden circuleert ijswater, zoodat de temperatuur van de melk zoo laag mogelijk wordt gehouden. Bij aankomst is ze nog koud, ± 4 a 5° C.; het vervoer geschiedt, zooals wij reeds opmerkten, in koelwagens. In de reservoirs wordt de melk soms nog een paar dagen bewaard; men zorgt er voor steeds melk in voorraad te hebben, opdat men aan een plotseling intredende grootere vraag naar consumptie-melk ten allen tijde kan voldoen.

Van de voorraad-bakken stroomde de melk naar de pasteurs, waar ze verhit werd op 63° C., daarna kwam ze in de „holders" (zie pag. 66); hier werd ze 58 minuten op temperatuur gehouden. Er waren hier verticale „holders" zgn. „retarders" in gebruik. De gepasteuriseerde melk werd over gewone buizenkoelers, zooals wij die ook gebruiken, gekoeld.

Het viel ons op, dat de koperen buizen van de koelers niet vertind of tenminste niet meer vertind waren. Naar aanleiding daarvan werd ons door den technischen leider van het bedrijf de opmerking gemaakt, dat dit niet het minste bezwaar oplevert, indien men maar zorgt, dat de koeler na het gebruik telkens zeer zorgvuldig gereinigd wordt.

De temperaturen van de melk in de verschillende afdeelingen en toestellen en die van het water voor het verwarmen of koelen van de melk, werd met behulp van zelfregistreerende thermometers „recorders" opgenomen en met behulp van thermostaten „controllers" geregeld. Alle *recorders* en *controllers* waren in één lokaal aangebracht, zoodat de bedrijfsleider op één punt in de fabriek alle temperaturen kan controleeren.

Voor het reinigen van de kannen en flesschen beschikte de fabriek over groote reinigingsmachines. In de flesschenreiniger werden per minuut 14 dozijn flesschen gespoeld, gewasschen en nagespoeld, met kokend water. De flesschen staan bij het reinigingsproces, met de opening naar beneden, in de kisten, zoodat deze laatste meteen ook schoon gemaakt worden. De kisten gaan op een transportbaan naar de flesschen-vul-

machines, ze worden voor het vullen automatisch uit de kist genomen en er gevuld weer in geplaatst; de machine telt het aantal kisten, een arbeider telt de in de kisten ontbrekende flesschen.

De meeste werktuigen in deze fabriek waren door den ingenieur van de inrichting zelf ontworpen.

De geheele melkinrichting was ruim gebouwd, in de afdeeling voor melkbehandeling waren de wanden geheel betegeld. Alles maakte een zeer netten indruk.

De melkinrichting was tegelijkertijd ook ijsfabriek. Voor het afleveren van de producten in de stad waren 200 paarden aanwezig, die gestald stonden op de 2e tot 4e verdieping. De geheele „milk plant" had aan gebouwen en inventaris meer dan een millioen dollar gekost.

De Maatschappij heeft in het geheel 6 veeartsen en nog 16 andere personen in dienst voor het inspecteeren van het vee en de boerderijen, vanwaar de melk betrokken wordt.

Nog een bijzonderheid, die wij noteerden was deze, dat de flesschen per 144 stuks 10 dollar kosten en dat de gemiddelde levensduur van de flesch ongeveer 15 leveringen bedroeg.

Voor den melkhandel in NEW YORK is door het „Department of Health" een lange lijst van bepalingen vastgesteld. Het zou ons te ver voeren deze hier in extenso over te nemen. Een complete verzameling van alle op het verkeer met melk in NEW YORK CITY betrekking hebbende bepalingen en voorschriften bestaat, in kleine letter gedrukt, uit niet minder dan 48 pagina's klein octavo. Een paar bepalingen willen wij noemen. Wij merken dan op, dat niemand in NEW YORK melk mag verkoopen, zonder daartoe eene vergunning te hebben verkregen. Wat de samenstelling van de melk betreft, wordt o.a. bepaald, dat deze moet bevatten, minstens 8½ % vetvrije droge stof en minstens 3 % vet. Het vetgehalte van room moet minstens 18 % bedragen. De melk of room, met uitzondering van zuren room, mag bij aflevering niet warmer zijn dan 10° C.

Men onderscheidt verschillende klassen of soorten van melk n.l.:

1. *Grade A*, dat is melk van stallen, welke aan bepaalde hygiënische eischen moeten voldoen; te vergelijken met onze modelmelk; deze wordt of rauw „for infants" of gepasteuriseerd „for infants and children" uitsluitend in flesschen verkocht, ze moet binnen 36 uur na de productie afgeleverd zijn.

2. *Grade B*, „*pasteurized for adults*"; ook deze melk moet aan bepaalde standaardeischen voldoen.

3. *Grade C*, (*pasteurized*); deze mag alleen worden verkocht voor gebruik in de keuken of voor fabricatie van zuivelproducten. Op de productie, behandeling, bewerking, enz. bestaat wel toezicht, maar de eischen zijn nog weer minder streng dan voor de vorige.

De melk vallende onder „Grade A" mag niet in dezelfde inrichting met de andere worden verwerkt.

De gepasteuriseerde melk moet verhit zijn op minstens 142° F. en gedurende minstens 30 minuten op die temperatuur zijn gehouden of ze moet 2 minuten lang gekookt zijn.

Een eigenaardige bepaling, die wij aan deze zijde van den Oceaan niet kennen, is deze, dat de consumenten verplicht zijn de flesschen of kannen, waarin de melk ontvangen is, schoon te maken, voordat ze weer naar de melkinrichting teruggaan. Het vervoer van niet schoon gemaakte melkkannen of -flesschen, enz. is zelfs verboden. Dit zijn bepalingen, die als ze werkelijk worden nageleefd, inderdaad veel kunnen bijdragen tot verbetering van de duurzaamheid van de melk, welke later in die vaten verpakt wordt, daar vaatwerk, waarin de melk eenmaal is ingedroogd, zeer veel moeilijker is schoon te maken.

2. **Chicago Ill.** Omtrent de melkvoorziening van CHICAGO kunnen wij de volgende bijzonderheden mededeelen. Er bestaat in het district CHICAGO een melkinspectie. Ambtenaren van dezen dienst inspecteeren geregeld de boerderijen, van welke de melk naar CHICAGO wordt aangevoerd. Deze boerderijen moeten voorzoover zij niet in den Staat ILLINOIS gelegen zijn, maar b.v. in den Staat WISCONSIN, die ook veel melk naar CHICAGO levert, aan dezelfde eischen voldoen, als door den gezondheidsdienst voor ILLINOIS zijn vastgesteld. De melk moet minstens 12 % droge stof bevatten en het vetgehalte mag niet lager zijn dan 3 %. Alle melk behalve de „inspected milk" (modelmelk) moet worden gepasteuriseerd, terwijl de temperatuur, waarop ze verhit wordt, geregistreerd moet worden door middel van zelfregistreerende toestellen, „recorders" welke afgesloten moeten zijn. De sleutel ervan wordt bewaard door den „Commissioner of Health." De temperatuur moet zijn:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 140° F. | voor | minstens | 20 | minuten |
| 150° F. | „ | „ | 15 | „ |
| 155° F. | „ | „ | 5 | „ |
| 160° F. | „ | „ | 1½ | minuut |
| 165° F. | „ | „ | 1 | „ (19) |

De melkverordening bepaalt, dat als „inspected milk" alleen mag worden verkocht, melk geproduceerd op boerderijen, die

geinspecteerd en goedgekeurd zijn door den „Commissioner of Health".

Deze boerderijen moeten bij de inspectie minstens 70 van de 100 punten behalen op de „score card", (beoordeelingslijst) welke voor CHICAGO is vastgesteld. De koeien moeten elke 6 maanden getuberculineerd worden en moeten vrij zijn van t.b.c. en van andere ziekten.De melk moet na het melken dadelijk tot minstens 13° C. worden afgekoeld en moet bij het vervoer beneden die temperatuur blijven. Ze mag bij filtratie van 1 pint (1/8 gallon) door een wattenfilter, daarop slechts een spoortje zichtbaar vuil achter laten. Van 1 October tot 1 Mei mag deze melk niet meer dan 100.000, de overige maanden van het jaar niet meer dan 150.000 bacteriën per cubieke centimeter bevatten. (19) Verder zijn er nog allerlei andere bepalingen, welke wij hier maar niet zullen herhalen. De aangehaalde voorschriften zijn voldoende om aan te toonen, dat in CHICAGO de eischen voor de „inspected milk" nog op geen stukken na zoo streng zijn als de voorschriften, welke de modelstallen in ons land zich zelf hebben opgelegd.

Ongeveer 80 % van de melk voor CHICAGO bestemd wordt gepasteuriseerd; voor 50 % van het geheel geschiedt dit in „Country Bottling Plants". In 1916 waren er 70 zulke inrichtingen, welke melk naar CHICAGO leverden in den Staat WISCONSIN gelegen. De melkzône voor CHICAGO heeft een straal van 75 tot 100 mijlen, er wordt echter ook nog melk aangevoerd van een afstand van bijna 150 mijlen.

Wij bezochten de *Bottling Plant*: „*Bowman Creamery*" op een paar uur sporens afstand van CHICAGO te PALATINE. Deze inrichting ontving dagelijks 38.000 pond melk; al deze melk werd gepasteuriseerd bij 63° C. gedurende 30 minuten en dan in flesschen verpakt per koelwagen naar CHICAGO gezonden.

Het bottelen van de gepasteuriseerde melk in andere inrichtingen, dan waar ze gepasteuriseerd is, is in AMERIKA verboden.

De flesschen werden voor het vullen gesteriliseerd door ze 15 min. op ± 105° C. te houden. De melk, welke 's morgens ontvangen was, werd denzelfden dag bewerkt; ze werd tot 6 a 7° C. afgekoeld, het vervoer naar de stad geschiedde des avonds en den daarop volgenden morgen werd de melk dan verkocht. In den tijd van ons bezoek werd een flesch, inhoudende 1 quart, verkocht voor $ 0.16. Het vervoer van PALATINE naar CHICAGO beliep 1 cent per flesch. De inkoopsprijs van de melk was in dien tijd $ 3.70 per 100 pond bij een vetgehalte van 3.5 % voor 0.1 % vet meer werd 4 cent extra betaald. Dit

schijnen in ILLINOIS en WISCONSIN de gewone betalings-condities te zijn.

3. **Washington.** Na hetgeen wij van de melkvoorziening van NEW YORK en CHICAGO hebben medegedeeld, valt er van de melkvoorziening te WASHINGTON, waar wij een bezoek brachten aan de „*Chestnut Farms Dairy*" niet veel bijzonders meer te vertellen. Elders in dit rapport hebben wij reeds medegedeeld, dat in het DISTRICT COLUMBIA uitsluitend melk van tuberculose vrij vee mag worden ingevoerd, terwijl de veestapel in het District zelf bijna vrij is van deze veeziekte.

Het was de moeite waard een kijkje te nemen in de „Chestnut Farms Dairy." De inrichting maakt een buitengewoon keurigen indruk. Ze staat onder leiding van den zuivelspecialiteit Prof. I. C. WELD. In de lokalen, waarin de melk behandeld wordt, mag geen enkelen bezoeker binnentreden. Wij werden buitengewoon vriendelijk ontvangen door den eigenaar, den heer G. M. OYSTER en den bedrijfsleider, maar mochten dit gedeelte van het bedrijf uitsluitend bezichtigen door een groote spiegelruit, welke op de eerste verdieping in een van de wanden van het lokaal is aangebracht.

De melkinrichting ontvangt de melk van afstanden tot circa 60 mijlen; ze heeft in den omtrek ontvangstations, „cooling and shipping stations", waar de melk door de boeren geleverd wordt. Bij aankomst in de inrichting wordt de melk in ontvangbakken gestort, welke, zooals wij dat o.a. ook in NEW YORK zagen, boven in het gebouw staan. Zonder dat de melk later weer gepompt behoeft te worden vloeit ze door de verschillende apparaten. Ook hier dus toepassing van het zgn. „gravitation system".

Eerst wordt de melk centrifugaal gereinigd, dan vloeit ze door een buizen-voorwarmer in een pasteurisatiebak, waar ze 30 min. op 63° C. wordt gehouden. In het geheel stonden er drie pasteurisatiebakken; het „absolute holder system" (zie blz. 66) wordt hier toegepast, één bak wordt gevuld, één wordt op temperatuur gehouden en de derde loopt op dat oogenblik weer leeg.

Na het pasteuriseeren wordt de melk op 4° C. afgekoeld om dan gebotteld te worden.

De lucht voor de ventilatie van het lokaal voor de melkbehandeling werd aangezogen door een laag watten; een maatregel, welke natuurlijk werd toegepast om de lucht in het lokaal zoo rein mogelijk te houden teneinde infectie van de melk bij het aftappen zooveel mogelijk te voorkomen. Om dezelfde reden

was natuurlijk ook het binnentreden van de bedoelde ruimte door personen, die er voor het werk niet behoefden te zijn, verboden.

Na afloop van de werkzaamheden worden alle werktuigen, door ze uit te stoomen, gesteriliseerd.

WASHINGTON verbruikt dagelijks ± 35.000 gallon melk (bevolking 370.000); hiervan levert de „Chestnut" ongeveer een vierde gedeelte.

TABEL VI.

| STAAT | Oppervlakte land □ mijlen. 1) | Fabrieks-*boter*. | Kaas. | Caseïne. | Gecondenseerde melk. gesuikerde | Gecondenseerde melk. ongesuikerde | Melkpoeder. | Roomijs in 1000 gallons. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | in duizend ponden. | | | | | | |
| Connecticut | 4.820 | 930 | 421 | 8 | 12 | 15 | — | 1.979 |
| Maine | 29.895 | 1.141 | 4 | 1.143 | 6.894 | — | — | 768 |
| Massachusetts | 8.039 | 2.849 | 155 | 370 | 636 | 1.579 | — | 3.770 |
| New Hampshire | 9.031 | 397 | 343 | 50 | 7 | 69 | — | 198 |
| Rhode Island | 1.067 | 65 | 7 | — | — | — | — | 1.001 |
| Vermont | 9.124 | 10.677 | 4.431 | 415 | 31.641 | 7.356 | — | 163 |
| Totaal sectie I | 61.976 | 16.059 | 5.361 | 1.986 | 39.190 | 9.019 | — | 7.879 |
| New Jersey | 7.514 | 179 | 1.495 | 84 | 6.310 | 4.260 | — | 5.303 |
| New York | 47.654 | 13.716 | 81.269 | 2.498 | 336.012 | 107.529 | 19.898 | 12.437 |
| Pennsylvanië | 44.832 | 12.446 | 12.535 | 1.307 | 64.478 | 117.419 | 5.630 | 19.721 |
| Totaal sectie II | 100.000 | 26.341 | 95.299 | 3.889 | 406.800 | 229.208 | 25.528 | 37.461 |
| Delaware | 1.965 | 253 | 216 | 134 | — | — | — | 118 |
| Dist. of Columbia | 60 | 5 | — | — | — | — | — | 2.964 |
| Florida | 54.861 | 17 | — | — | — | 75 | — | 489 |
| Georgia | 58.725 | 6 | — | — | — | — | — | 1.449 |
| Maryland | 9.941 | 315 | 322 | — | 1.228 | 7.884 | 734 | 3.371 |
| North Carolina | 48.740 | 829 | 228 | — | — | — | — | 664 |
| South Carolina | 30.495 | 27 | — | — | — | — | — | 492 |
| Virginië | 40.262 | 1.597 | 61 | — | 898 | 4.324 | — | 2.202 |
| West Virginië | 24.022 | 328 | 76 | — | 32 | 368 | — | 1.621 |
| Totaal sectie III | 269.071 | 3.377 | 903 | 134 | 2.158 | 12.651 | 734 | 13.370 |
| Illinois | 56.043 | 44.621 | 8.179 | 952 | 74.777 | 114.172 | 670 | 10.855 |
| Indiana | 36.045 | 44.659 | 344 | — | 6.451 | 17.212 | — | 5.047 |
| Michigan | 57.480 | 45.207 | 8.901 | — | 61.618 | 137.033 | 6.925 | 5.748 |
| Ohio | 40.740 | 60.573 | 6.938 | 391 | 17.218 | 106.225 | 336 | 9.801 |
| Wisconsin | 55.256 | 85.054 | 266.116 | 250 | 60.095 | 397.119 | 4.432 | 4.081 |
| Totaal sectie IV | 245.564 | 280.114 | 290.478 | 1.593 | 220.159 | 771.671 | 12.363 | 35.532 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Iowa | 55.586 | 87.915 | 1.212 | — | — | 6.653 | — | 3.763 |
| Kansas | 81.774 | 35.642 | 44 | — | 1.960 | 17.874 | 130 | 1.789 |
| Minnesota | 80.858 | 130.786 | 10.160 | 462 | 86 | 2.275 | 548 | 3.521 |
| Missouri | 68.727 | 38.411 | 955 | — | — | 40 | 93 | 4.319 |
| Nebraska | 76.809 | 60.467 | 198 | — | — | 3.072 | 216 | 2.410 |
| North Dakota | 70.183 | 14.697 | — | — | — | — | — | 439 |
| South Dakota | 76.868 | 17.479 | 56 | — | — | — | — | 977 |
| Totaal sectie V | 510.805 | 385.397 | 12.625 | 462 | 2.046 | 29.914 | 987 | 17.227 |
| Alabama | 51.279 | 696 | — | — | 130 | 999 | — | 1.081 |
| Arkansas | 52.525 | 363 | — | — | — | — | 194 | 732 |
| Kentucky | 40.181 | 5.321 | 26 | — | — | — | — | 837 |
| Louisiana | 45.409 | 46 | 1 | — | — | — | — | 751 |
| Mississippi | 46.362 | 2.477 | — | — | — | — | — | 497 |
| Oklahoma | 69.414 | 10.481 | 16 | — | — | — | — | 1.696 |
| Tennessee | 41.687 | 3.735 | 52 | — | — | 1 | — | 1.595 |
| Texas | 262.398 | 8.289 | 43 | — | 5 | 7 | 2 | 3.957 |
| Totaal sectie VI | 609.255 | 31.408 | 138 | — | 135 | 1.007 | 196 | 11.146 |
| Idaho | 83.354 | 4.514 | 2.583 | 21 | — | 11.093 | — | 254 |
| Montana | 146.201 | 5.389 | 332 | — | — | — | — | 611 |
| Oregon | 95.607 | 14.432 | 1.446 | — | 968 | 32.980 | — | 1.137 |
| Washington | 66.836 | 18.487 | 8.619 | 2 | 660 | 128.823 | 397 | 1.762 |
| Wyoming | 97.594 | 1.140 | 1.617 | — | — | — | — | 122 |
| Totaal sectie VII | 489.592 | 43.962 | 14.597 | 23 | 1.628 | 172.896 | 397 | 3.886 |
| Arizona | 113.810 | 1.000 | 472 | — | 16 | 16.349 | — | 229 |
| Californië | 155.652 | 61.795 | 9.516 | 5.596 | 10.774 | 67.861 | 3.559 | 4.435 |
| Colorado | 103.658 | 13.144 | 554 | 1 | — | 16.904 | 221 | 1.286 |
| Nevada | 109.821 | 1.725 | — | — | — | — | — | 70 |
| New Mexico | 122.503 | 6 | — | — | — | — | — | 41 |
| Utah | 82.184 | 3.796 | 947 | — | 1.373 | 19.106 | — | 496 |
| Totaal sectie VIII | 687.628 | 81.466 | 11.489 | 5.597 | 12.163 | 120.220 | 3.780 | 6.557 |

1) De gegevens van deze kolom zijn ontleend aan de Statistical Abstracts (12).

## HOOFDSTUK IV.

## ZUIVELWERKTUIGEN EN -GEREEDSCHAPPEN.

Op de zuiveltentoonstelling te CHICAGO namen de werktuigen, welke tot den inventaris van de melkinrichtingen behooren een zeer belangrijke plaats in, daarnaast vormde de rubriek van de machines voor de bereiding van roomijs voor ons een interessant onderdeel van de werktuigen-afdeeling. Verder noemen wij de inzendingen van melkmachines als een onderdeel dat onze speciale aandacht vroeg. Op het gebied van de ontroomers en karnkneders was het aantal inzendingen niet groot en er was in die rubrieken ook niets wat een afzonderlijke bespreking zou noodig maken Alleen zij opgemerkt in verband met hetgeen wij elders in dit verslag mededeelden over de levering van room in plaats van melk aan vele boterfabrieken, dat de handcentrifuges in NOORD AMERIKA een belangrijker plaats innemen dan bij ons.

Wij zagen op de tentoonstelling de volgende merken van handcentrifuges: De *Alfa Separator*, de *Empire-Baltic*, de *Iowa-Separator*, de *Primrose*, de *Sharples* en de *Simplex*; de inzending van groote ontroomers voor fabrieksbedrijf was beperkt tot de *Alfa*, de *Titan* en de *Sharples*. Van deze drie zijn de beide eerstgenoemde in ons land goede bekenden. De *Sharples* onderscheidt zich van de gewone types door haar lange, buisvormige trommel, waarin geen verdeelschotels zijn aangebracht. De trommel is veel lichter dan die van de andere ontroomers met gelijke capaciteit. Ze is opgehangen in een kogellager en wordt gedreven door een stoomturbine. De trommel moet om een goede ontrooming te kunnen geven een zeer groote snelheid hebben.

Het was voor ons eenigszins een teleurstelling, dat er op de tentoonstelling zoo weinig te zien was met betrekking tot de bereiding van gecondenseerde melk en van melkpoeder. Melkpoedermachines vonden wij er in het geheel niet. Zooals ons werd medegedeeld, zijn bijna alle Amerikaansche patenten

op dit gebied in handen van één maatschappij, welke enkel producten, geen machines had ingezonden.

Van de machineriën voor condenseerinrichtingen noemen wij de steriliseertoestellen voor gecondenseerde ongesuikerde melk en de machines voor het vullen van de blikken.

Wij willen thans enkele onderdeelen van de rubriek werktuigen, die meer in het bijzonder onze aandacht trokken, nader bespreken en beginnen met eene beschouwing over de melkmachines.

## MELKMACHINES.

Daar het voor de Amerikaansche melkveehouders dikwijls zeer moeilijk is goede melkers te krijgen, is een deugdelijke melkmachine een werktuig, waaraan vooral de bedrijven van eenigen omvang groote behoefte hebben. Kan men over een werkelijk goede machine beschikken dan is men meteen ontheven van den last van het voortdurend wisselen van melkpersoneel, met welke veranderingen bijna steeds een daling van de melkopbrengst van het vee gepaard gaat.

Zoo langzamerhand zijn er in de laatste kwart eeuw verschillende melkmachines in den handel gebracht, welke aan redelijke eischen voldoen. Toch is het gebruik niettegenstaande de vele reclame, die er voor gemaakt is en de behoefte, welke er aan zulke machines bestaat, pas in de laatste jaar of vijf eenigszins meer algemeen geworden. (20) Men zal de reden daarvan wel in de eerste plaats willen zoeken in het feit, dat in de jaren, die kort achter ons liggen, het arbeidsvraagstuk nòg moeilijker is geworden. En de conclusie ligt dan voor de hand; „de melkmachine ging er in, niet omdat ze goed en doelmatig bleek, maar omdat de veehouder er tegen wil en dank door de omstandigheden toe gedwongen werd ze te gaan gebruiken." Toch schijnt deze conclusie niet geheel juist te zijn. Er zijn in den laatsten tijd werkelijk verbeteringen aan de machines aangebracht, de constructie van de nieuwste machines is eenvoudiger en daardoor beter dan van de oudere. Natuurlijk is ook de behoefte grooter geworden en zal daardoor menig twijfelaar tot aanschaffing hebben doen besluiten, waartoe hij anders misschien nog niet was gekomen.

Minder gunstige ervaringen door verschillende landbouwers in vorige jaren met een melkmachine opgedaan, zijn nog lang niet altijd veroorzaakt door een mindere geschiktheid van het werktuig voor het doel waarvoor het gemaakt is. Menige melkmachine is op de boerderij voor oudroest in den hoek gezet,

*omdat men er niet mee wist om te gaan* en de veehouders niet voldoende van het mechanisme op de hoogte waren. Al zeggen de fabrikanten, dat een kind met de machine kan melken, het blijft een feit, dat het eenige handigheid en oefening en vooral veel zorg vereischt om stoornissen bij het werken met de melkmachine te voorkomen. Waar de noodige handigheid en toewijding ontbreken, treden gemakkelijk kleine stoornissen op en komt er aan een of ander onderdeel iets te haperen. En dan beschikt men op de boerderijen niet over de noodige technische vaardigheid of zelfs over de hulpmiddelen om het gebrek te herstellen. Zal de melkmachine meer algemeen ingang vinden, dan is daarvoor een eerste vereischte, dat men overal in den naasten omtrek iemand kan vinden, die een defect aan de machine vlug en goed kan repareeren.

Een bezwaar aan de aanschaffing van een melkmachine verbonden is ook dit, dat ze vrij duur is; daardoor wordt de aanschaffing voor kleine melkerijen te kostbaar. De prijzen bedragen 250 tot 300 dollar voor een machine, waarmede men één koe kan melken, voor dubbel werkende, waarmede men twee koeien tegelijkertijd melkt, zijn ze 25—50 dollar hooger. Deze laatste zijn dus in verhouding heel wat goedkooper.

De complete machine bestaat uit een pomp met een vacuumtank, een kan, een pulsator, de noodige gummislangen *(tubes)* en de bekers *(teat cups)*. De vacuumleidingen worden extra berekend. Verder heeft men natuurlijk nog een motor noodig. Een motor van twee paardekrachten is voor één machine voldoende. Waar men over electriciteit kan beschikken, is een electromotor wegens hare gemakkelijke bediening en de groote bedrijfszekerheid wel het meest aan te bevelen. Gasmotoren veroorzaken dikwijls moeilijkheden; dit komt thans veel vaker voor dan een defect aan het mechanisme der melkmachine.

Men onderscheidt tweeërlei typen van melkmachines, n.l. *a*, die, waarmede alleen aan de tepels van de koe gezogen wordt en *b*, die waarbij het zuigen wordt afgewisseld met drukken. Bij de laatste soort machine worden de spenen dus telkens gemasseerd. Beide typen waren op de tentoonstelling te CHICAGO vertegenwoordigd.

De meeste melkmachines, welke wij in Amerika, hetzij op de tentoonstelling, hetzij elders gezien hebben, behooren tot het laatste type, b.v. de *Sharples*, de *Empire*, de *Pine Tree Milker*, de *Laval Milker*, de *National Milker* en de *Nu-Way-Milker*; tot type *a* behooren o.a. de *Burrell-Laurence-Kennedy* en de *Hinman Milker*; de laatste is een heel eenvoudige machine zonder vacuumtank, bij elke heen en weer gaande beweging

van de luchtpomp wordt beurtelings de lucht uit de vacuumkamer onder het deksel van de kan aangezogen en de atmospherische druk weer toegelaten. Een eigenlijke pulsator is dus ook niet aanwezig. De machine is daardoor inderdaad zeer eenvoudig; of ze al reeds door een officieele instelling in onderzoek is geweest, is mij niet bekend.

Als voordeel van de machines volgens type *b* wordt genoemd:

1. dat het afwisselend zuigen en drukken zooveel mogelijk nabootst wat het kalf doet, als het door de koe gezoogd wordt;

2. dat het mogelijk is de bekers zoo te construeeren dat ze praktisch voor elken vorm van speen passen zonder gevaar af te vallen.

Het afvallen van de bekers tijdens het melken is natuurlijk zeer hinderlijk, omdat dan verontreinigde lucht van den stalbodem in de melk wordt gezogen.

Het beurtelings zuigen en drukken wordt op de volgende wijze tot stand gebracht. De beker heeft een voering van rubber, welke bij sommige machines precies tegen den wand van den beker aansluit, bij andere eenige ruimte laat. Dit levert echter geen principieel verschil op. De voering van de beker is een cylindrisch of conisch stuk gummislang, dat boven om den rand van den beker gestulpt wordt en beneden de melk doorlaat naar de aanzuigbuis. De wand van den beker is doorboord en draagt een zijbuisje, waaraan eveneens een gummislang; deze voert naar de pulsator. Op een gegeven oogenblik wordt de lucht uit de binnenruimte van den beker weggezogen, daardoor begint de melk uit den tepel te vloeien. Na eenigen tijd wordt het vacuum zoo hoog, dat de buitenlucht, welke door de zijbuis tusschen den wand van den beker en de voering kan binnentreden, de wanden van de buis, die de voering vormt, tegen elkaar drukt, waardoor het zuigen ophoudt. Het volgende oogenblik wordt de lucht door de zijbuis weggezogen en wordt opnieuw melk uitgezogen, enz.

Aan de verschillende Amerikaansche proefstations zijn voor en na allerlei systemen van melkmachines in onderzoek genomen. Aan de zuivelafdeeling van het landbouwproefstation te GENEVA N. Y., aan het *Experiment Station* te OTTOWA (Ont.), zoowel als aan het Mc. *Donnald College* te STE. ANNE bij MONTREAL, hadden wij een onderhoud met de Heeren, die zich aldaar met het onderzoek van melkmachines bezig hielden. Bij de besprekingen kwam het duidelijk uit dat door een eenvoudig onderzoek niet zoo maar is uit te maken, welke machine de beste is. Met een degelijk onderzoek gaat, zoo deelde één van de onderzoekers ons mede, minstens een jaar of drie gemoeid. Gedurende

dien tijd heeft de fabrikant, meestal weer een of andere verbetering aan zijne machine aangebracht en als het onderzoek is afgeloopen zijn dus de machines in den vorm, zooals ze in onderzoek waren, niet meer in den handel. Deze conclusie staat echter wel vast, welke machine men ook gebruikt, de koeien moeten toch altijd weer worden nagemolken. Dr. MUIR te OTTOWA (Ont.) onderzocht in den laatsten tijd een 5-tal machines n.l. de *Empire*, de *Sharples*, de *B. L. K.*, de *Omega* en de *Lister*. Wanneer de hoeveelheid melk door melken met de hand verkregen op 100 werd gesteld, verkreeg men met de genoemde machines 91.6, 90.8, 90.7, 88 en 87.5, uit welke cijfers wel zeer duidelijk blijkt, dat het namelken niet nagelaten kan worden. (21)

Een verder belangrijk resultaat, dat de onderzoekingen hebben opgeleverd, is dit, dat bij een zorgvuldige reiniging van de machine na elk gebruik, de melk van uitstekende hoedanigheid kan zijn. Geringe duurzaamheid van machinaal gemolken melk wordt bij een goed geconstrueerde machine uitsluitend veroorzaakt door onvoldoende reiniging.

Aan het *Agricultural Experiment Station* te GENEVA N. Y. heeft men speciaal onderzocht op welke wijze de machine op de boerderij het best te reinigen is. (22) Het bleek dat de wijze van schoonmaken van meer beteekenis is voor het verkrijgen van melk met een laag bacteriecijfer dan de soort machine, welke men gebruikt. Als de machinaal gemolken melk meer bacteriën bevat dan die met de hand gemolken, is dit uitsluitend een gevolg van de onvoldoende zorg, die aan de machine besteed wordt. Het proefstation te GENEVA beveelt aan als volgt te werk te gaan.

Direct na afloop van het melken zuigt men een emmer koud water door de bekers en gummislangen en spoelt men de kan van de machine met dit water uit. Vervolgens zuigt men een emmer *heet* sodawater door en daarna spoelt men op dezelfde wijze na met een emmer *heet* water. De „teat cups" en alle rubberdeelen legt men ten slotte in een goed steriliseerende oplossing en laat ze daar in tot het volgend gebruik. Wekelijks worden de verschillende onderdeelen nog eens extra schoon gemaakt. Alle metaaldeelen, welke met de melk in aanraking komen, behalve die, welke in de steriliseerende vloeistof bewaard worden, stoomt men uit en laat men goed drogen. Als steriliseerende vloeistof wordt aanbevolen een 5 % chloorkalkoplossing, welke met keukenzout verzadigd is.

Wil men geen gevaar loopen slechte melk te krijgen, dan mag de voorgeschreven reiniging niet één enkelen keer verzuimd worden. Dit vordert natuurlijk nog al eenigen tijd; ook moet

men over veel heet water en een kleine stoomontwikkelaar kunnen beschikken, daardoor is de melkmachine in een klein bedrijf niet op haar plaats. De tijd en de kosten, welke men bij het melken zou besparen gaan weer verloren bij het reinigen. Volgens ons gedane mededeelingen zou het gebruik van de machine eerst economisch zijn, als er dagelijks minstens 20 tot 25 koeien gemolken moeten worden. Zoo lang de melkveehouders in ons land nog over een voldoend aantal goede melkers kunnen beschikken zal de melkmachine voorloopig nog wel niet tot de gewone inventaris van een melkveebedrijf gaan behooren.

Wij willen dit hoofdstuk niet eindigen zonder er op te hebben gewezen, dat de verspreide ligging van de tot één bedrijf behoorende weilanden op menige boerderij in NEDERLAND een bijna onoverkomelijk bezwaar zou zijn tegen de invoering van de melkmachine. In elk geval zou deze dan compleet met een kleine oliemotor geïnstalleerd op een wagen opgesteld moeten zijn, om vlug van de eene plaats naar de andere vervoerd te kunnen worden.

## WERKTUIGEN VOOR MELKBEHANDELING.

In de afdeeling werktuigen, werd een groote ruimte ingenomen door de machinerieën, welke wij kunnen rangschikken onder de afdeeling: *melkbehandeling*. Tot deze rekenen wij o.a. de melkkannen, melkreservoirs, melkreinigers, pasteuriseer-apparaten, koelers, flesschenvulmachines, de machines voor het schoonmaken van kannen en flesschen, benevens de toestellen voor melkonderzoek. Het zou geen zin hebben alles, wat wij op dit gebied op de tentoonstelling aantroffen, afzonderlijk te bespreken. Wij willen ons hoofdzakelijk bepalen tot die toestellen, welke in de uitvoering, waarin wij ze op de tentoonstelling zagen, in ons land minder bekend zijn.

In de eerste plaats vermelden wij de transport auto's, voorzien van groote *tanks*, bestemd voor het vervoer van melk, een transportmiddel voor melk, dat wij hier te lande in het geheel niet kennen.

In de tweede plaats noemen wij de melkreservoirs van geëmailleerd staal, de *glass lined* of *glass enamal* „tanks". Wij zagen op de tentoonstelling niet alleen bakken voor melk van dit materiaal, maar ook voorwarmers en pasteurs. Deze toestellen maken een buitengewoon netten indruk; daar het oppervlak glad is, zijn ze zeer gemakkelijk te reinigen, uit een hygienisch oogpunt lijken ze ons dan ook zeer aanbevelingswaardig. Niet alleen de fabrikanten, doch ook de gebruikers, — wij zagen

bakken van dit materiaal vervaardigd in meer dan een melkinrichting in gebruik, — verzekerden ons, dat deze toestellen in de praktijk uitstekend voldoen. Het feit, dat de *tanks* van *„glass lined steel"* erg zwaar zijn, levert voor bakken, die als ze eenmaal opgesteld zijn, niet meer verplaatst behoeven te worden, geenerlei bezwaar op.

Van de *melkreinigers* noemen wij de *Sharples Tubular Clarifier* van de SHARPLES SEPARATOR CY. te WEST CHESTER, Pa. Deze machine wordt geleverd in verschillende grootten met een uurcapaciteit van 250 tot 5000 Liters. De trommel is buisvormig, ze is in het statief opgehangen, de melk treedt aan het ondereinde in de trommel en verlaat deze dan aan het boveneinde. Wij zagen op een van de laboratoria in WASHINGTON een kleine *Sharples* in gebruik voor het klaren van vloeistoffen. De trommel, welke door middel van een stoomturbine werd aangedreven, had een snelheid van 36000 toeren per minuut.

## PASTEURISEERTOESTELLEN.

De bespreking van deze werktuigen noodzaakt ons, eerst iets te zeggen over het pasteuriseeren zelf.

Wat ook de bedoeling van het pasteuriseeren van melk is, hetzij men daarmede in de eerste plaats beoogt de mogelijker wijze in de melk voorkomende ziektekiemen te vernietigen, hetzij men de pasteurisatie toepast om de melk houdbaarder te maken, of wel dat men melk of room pasteuriseert met de bedoeling ze voor te bereiden voor de verwerking tot zuivelproducten, altijd gaat het er om, door verhitting op temperaturen beneden het kookpunt, micro-organismen te dooden.

Hierbij hebben wij nu hoofdzakelijk te doen met twee factoren n.l. de temperatuur, welke bereikt wordt en de tijd gedurende welken een voor de te vernietigen organismen schadelijke temperatuur op de melk inwerkt. Naarmate de temperatuur hooger wordt genomen, kan de duur van de verhitting korter zijn.

Wat de invloed van de verhitting op het te bereiken effect betreft, kunnen een kortdurende pasteurisatie op hooge en langdurende op lage temperatuur gelijkwaardig zijn, mits in elk afzonderlijk geval de tijd in verband met de temperatuur goed geregeld wordt.

Wij willen er hier op opmerkzaam maken, dat wanneer de temperatuur eenmaal een voor de bacterie schadelijke hoogte heeft bereikt, de vraag, hoe lang dit organisme nog weerstand zal kunnen bieden aan een hoogere temperatuur, in sterke mate

afhankelijk is van de vraag hoe snel de verwarming plaats heeft en hoe vlug de melk daarna wordt afgekoeld.

In ons land wordt bij de roombehandeling voor de boterbereiding steeds de eerste methode gebruikt; voor de behandeling van consumptiemelk past men deels de tweede methode toe n.l. bij het pasteuriseeren in flesschen, deels de eerste, namelijk voor de per liter te verkoopen volle melk. Soms ook worden beide methodes gecombineerd, n.l. daar, waar men de melk eerst in een Deensche pasteur op 80—85° C. verhit om ze daarna, wanneer ze in de flesch getapt is, nog een tijd lang op 70—73° C. te houden.

In AMERIKA pasteuriseert men zoowel den room als de consumptiemelk, wijwel overal bij lage temperatuur n.l. op 62—63° C. en zorgt, dat die temperatuur minstens 20 tot 30 minuten constant gehouden wordt.

Uit een hygienisch, zoowel als uit een zuiveltechnisch oogpunt beschouwd, is een pasteurisatie systeem alleen dan goed te noemen, wanneer het mogelijk blijkt, zoowel de temperatuur, waarop, als de tijd, gedurende welken de melk verwarmd wordt, nauwkeurig kunnen worden vastgesteld en geregeld. Beschouwen wij met deze eischen voor oogen de pasteurisatie met de Deensche toestellen, zooals die in ons land algemeen in gebruik zijn, dan blijkt het, dat noch de temperatuur noch de tijd nauwkeurig te regelen zijn. Slechts bij zeer gelijkmatigen melktoevoer en bij zooveel mogelijk gelijkblijvenden stoomdruk zal de thermometer op de afvoerleiding van de pasteur eenigszins constant blijven; schommelen doet hij echter altijd en wij moeten ons wel bewust zijn, dat de uiterste temperaturen, welke de thermometer aanwijst, nog lang niet die zijn, waarmede de melk het toestel heeft verlaten. De thermometer is daartoe te traag; hij geeft slechts gemiddelden aan.

Met den duur van de verwarming is het nog veel erger gesteld. Wij kunnen den gemiddelden doorstroomingstijd gemakkelijk berekenen, maar zooals WEIGMANN een 20-tal jaren geleden reeds heeft aangetoond, blijft een gedeelte van de melk veel langer, een ander gedeelte bijgevolg veel korteren tijd in de pasteur dan de berekening aangeeft; daardoor verliezen wij elke zekerheid. Noch door het aanbrengen van een vlotter in de toevoerleiding voor de melk, noch door het gebruik van een thermoregulateur, die den stoomtoevoer regelt, zijn de fouten van de Deensche pasteur te verhelpen.

Bij de pasteurisatie volgens het in AMERIKA gebruikelijke systeem kan men bij een goede keuze van de werktuigen de temperatuur en den tijd nauwkeurig beheerschen. Deze werkwijze staat dus technisch op een hoogeren trap.

Om het overzicht gemakkelijk te maken onderscheiden wij bij de bewerking drie phasen n.l. 1e, het verwarmen, 2e, het eigenlijke pasteuriseeren, het op temperatuur houden van de melk, en 3e, het afkoelen.

Alle drie bewerkingen kunnen in eenzelfden bak worden uitgevoerd. Zoo'n pasteurisatiebak is of een dubbelwandige metalen bak of een enkelwandige dan gewoonlijk met hout bekleed en altijd voorzien van een verwarmings- tegelijkertijd koel-lichaam. Bij de eerste circuleert het warme of koude water tusschen de wanden van den binnen- en den buitenbak; bij den anderen door een spiraalvormige buis, die tevens voor roerder dient. Het is noodzakelijk de melk tijdens de bewerking in beweging te houden, opdat een gelijkmatige verwarming plaats heeft en geen vliesvorming kan optreden. Schuimvorming moet zorgvuldig vermeden, zoowel in het schuim als in een vlies vinden de bacteriën beschutting tegen de inwerking van de warmte. De pasteurisatie-bak moet met een deksel worden gesloten om afkoeling door verdamping te voorkomen.

De roerinrichting moet liefst zóó zijn aangebracht dat geen stopbussen met de melk in aanraking komen. Wij zagen in AMERIKA vele pasteurisatiebakken, waarbij deze fout niet vermeden was.

De verwarming geschiedt in AMERIKA nooit door middel van directen stoom, maar met behulp van warm water, dat slechts enkele graden warmer is dan de temperatuur, welke men aan de melk wil mededeelen. Op die wijze voorkomt men een oververhitting, welke bij gebruik van directen stoom als verwarmingsmedium licht kan optreden, indien de melktoevoer op een gegeven oogenblik eens iets minder snel mocht plaats vinden.

De verschillende phasen, waarin wij de behandeling van de melk gesplitst hebben worden dikwijls in verschillende apparaten uitgevoerd, men gebruikt dan een voorwarmer *(heater)*, een bak of een reeks van bakken, waarin de melk op temperatuur wordt gehouden *(holder)* en een koeler. Bij dit „houder-systeem" onderscheidt men nog weer verschillende typen, *a:* de melk blijft den voorgeschreven tijd in den houder (*absolute holder system*) of *b:* ze stroomt er continu door, maar de doorstrooming is zoodanig geregeld, dat ze de koeler eerst bereikt na den voorgeschreven tijd op temperatuur te zijn geweest; dit laatste systeem noemt men: *„the continuous flow type"* of *„the retarder system"*.

Als voorwarmers zijn verschillende toestellen in gebruik. Wij zagen er volgens het buizensysteem, de melk stroomt door een stelsel buizen, die gemonteerd zijn in een ketel met warm

water, of door buizen, welke omgeven zijn door wijdere, waarin volgens het tegenstroomprincipe water stroomt. Secties van deze buizen zijn dan dikwijls nog weer in een soort koffer opgesloten, welke met isolatie-materiaal omgeven is. De koelers zijn dikwijls precies eender ingericht.

De eenvoudigste vorm van „houder" is die, bestaande uit een geïsoleerden of met een watermantel omgeven bak. Gewoonlijk heeft men een reeks van bakken naast elkaar. Deze worden achtereenvolgens met de verwarmde melk gevuld; als de laatste van de reeks gevuld wordt, is de melk in den eersten voldoend langen tijd op temperatuur geweest. Dezen laat men dan leeg loopen. Men krijgt dus een „intermittent apparatus" en de continuïteit van het werk is verzekerd.

DAVIS WATKINS DAIRYMENS M. F. G. Co. had een complete pasteurisatie-inrichting volgens dit systeem ingezonden. De „houder" bestaat uit zeven geëmailleerde bakken, elk voorzien van een roerder; ze zijn naast elkaar opgesteld in een groot geïsoleerd bassin, waarin warm water circuleert. De geheele melkstroom van den voorwarmer naar de bakken en van deze naar den koeler wordt geregeld door middel van één enkele kraan, welke op gezette tijden automatisch wordt verzet. De kraan is zoo ingericht dat geen vermenging van melk, welke nog niet lang genoeg verhit geweest is, met de naar den koeler vloeiende melk kan plaats vinden. Onvoldoende verhitting door het niet op tijd verzetten van een kraan is bij deze machine uitgesloten.

Het voor de verwarming noodige water komt telkens weer terug in een reservoir, waarvan de inhoud op constante temperatuur gehouden wordt.

De *continuous flow type holders* bestaan uit één of meer bakken of een reeks van wijde buizen, waar de van de voorwarmer komende melk langzaam door stroomt naar den koeler. Wenscht men de melk 30 minuten op temperatuur te houden, dan moet de inhoud van den houder, hetzij deze uit een reeks reservoirs bestaat, hetzij hij gevormd wordt door een buizenstelsel, zóó veel inhoud hebben, dat er een half uur noodig is, om het toestel geheel te vullen. Theoretisch, d.w.z. als men aanneemt, dat de eerst instroomende melk het toestel ook het eerst verlaat, zal dan de melk den voorgeschreven tijd op temperatuur blijven, verondersteld, dat de toestellen van te voren op temperatuur gebracht zijn en door een goede isoleering of op andere wijze afkoeling wordt tegengegaan. Het spreekt echter wel vanzelf, dat een menging van de melk in den „houder" nooit geheel te voorkomen is.

Voorzoover de houder uit bakken bestaat, is het vertikale

systeem, bestaande uit een reeks van minstens drie vertikale bakken, het meest aanbevelingswaardig. Eerst nadat de eerste bak van de reeks geheel gevuld is, stroomt de melk uit dezen in den tweeden en zoo achtereenvolgens in den derden en vandaar naar den koeler.

Met het oog op de nooit te vermijden menging van de eerst binnengekomen melk met de later toestroomende, moet men de capaciteit van deze houders minstens tweemaal zoo groot nemen als de theoretisch berekende.

De capaciteit van de houders volgens het buizensysteem schijnt grooter te zijn dan die van de vorige; men geeft op, dat ze ± 85 % van de berekende capaciteit bedraagt. Een houder als hier bedoeld, bestaat uit een reeks wijde buizen, welke gemonteerd zijn in een groote koffer, zoodat het geheel gemakkelijk geïsoleerd of als men dit wil met warm water omspoeld kan worden. Het geheele buizenstelsel moet vol melk staan, voordat er melk naar den koeler kan stroomen. De inrichting van de „houder" is zoo, dat alle buizen op eenvoudige wijze aan beide einden geopend kunnen worden. Dit is natuurlijk van veel belang voor het schoonmaken van het toestel.

### THERMOREGULATEURS EN ZELFREGISTREERENDE THERMOMETERS.

Bij de complete installatie van pasteuriseerwerktuigen behooren ook de thermoregulateurs en de zelfregistreerende thermometers. Wij kunnen niet ontkennen dat de Amerikanen ons op dit gebied vooruit zijn. In elke goed ingerichte melkinrichting heeft men in AMERIKA toestellen, welke de temperatuur, waarbij de melk gepasteuriseerd wordt, automatisch regelen, terwijl een zelfregistreerende thermometer de temperatuur op elk tijdstip aangeeft.

In ons land heeft men ook wel thermoregulateurs op de pasteurs geprobeerd, maar veel succes heeft men er niet mee gehad. Dit is wel in de eerste plaats daaraan te wijten, dat bij de Deensche pasteurs een nauwkeurige regeling van de temperatuur binnen enge grenzen niet wel mogelijk is. Ook meen ik, dat het niet juist gezien was, de regulateur, welke in de afvoerleiding van de pasteur geplaatst werd, direct te willen doen werken op een ventiel in de stoomleiding naar dit werktuig.

Wij herinneren er aan, dat in AMERIKA de melk in de pasteur of in den voorwarmer verhit wordt met behulp van warm water. Het regelen van de temperatuur der melk wordt nu teruggebracht tot het regelen van de temperatuur van het voor de

verhitting dienende water. Men doet dit door meer of minder stoom in den bak met warm water toe te laten.

De regulateur, welke daarvoor moet zorgen, is als volgt ingericht.

In de melk staat een metalen buis, welke gevuld is met een gemakkelijk verdampende vloeistof, b.v. aether. Is de temperatuur van de melk tot het gewenschte punt gestegen, dan opent de spanning van den aetherdamp een licht ventieltje, hetwelk gemonteerd is op een leiding, waarin zich samengeperste lucht (met een spanning van ongeveer 2 atmospheren) bevindt. De druk van deze lucht brengt nu op zijn beurt een in de stoomleiding geplaatst ventiel in beweging, waardoor de toevoer van stoom naar den bak met warm water verminderd wordt. Hierdoor wordt verhinderd dat de temperatuur van de melk verder oploopt. Koelt het water iets af, dan wordt het stoomventiel automatisch weer wijder geopend.

### FLESSCHEN-VULMACHINES EN FLESSCHEN-REINIGERS.

Wij zagen op de tentoonstelling twee types van *flesschenvulmachines*. Bij het eene type worden een aantal flesschen tegelijk in de machine gezet en door het overtrekken van een „handel" gelijktijdig gevuld; de andere zijn zgn. roteerende machines.

Voor het grootbedrijf, waar honderden flesschen per uur met melk gevuld moeten worden, lijken ons de machines van het laatstgenoemde type het meest aan te bevelen. Wij zagen er, waarmede 3600 tot 4000 flesschen per uur gevuld en meteen ook gesloten konden worden. Deze machines werden bediend door twee mannen, de eene zet de ledige flesschen in de machine, de andere neemt de gevulde en gesloten flesschen er uit en plaatst ze in een flesschenbak. De melkflesschen, welke men in AMERIKA gebruikt zijn de zgn. „reform"flesschen, zooals die in ons land o.a. op de modelboerderijen algemeen in gebruik zijn. De sluiting geschiedt met een cartonnen schijfje.

De *flesschenspoelmachines*, welke wij in de groote melkinrichtingen in AMERIKA in gebruik zagen, zijn er geheel op ingericht, dat er zoo weinig mogelijk handenarbeid noodig is. Wij moeten even opmerken dat de kisten, waarin de flesschen vervoerd worden geen bodem hebben, de flesschen rusten op vertind ijzeren staven. Degene, die de melk in de stad rondbrengt, zet de ledige flesschen, welke hij van de klanten terug ontvangt, met de opening naar beneden in de kist. Wij herinneren er aan, dat de klant verplicht is de flesch schoon te maken, voordat hij ze terug geeft.

In de melkinrichting wordt nu de kist in de reinigingsmachine gezet; de machine zelf schuift ze boven een van gaten voorziene plaat. Door de gaten wordt lauw water geperst, zoodat er een straal water in elke flesch spuit en deze tevens van buiten afgespoeld worden. Een volgend oogenblik plaatst de machine den bak met flesschen boven een plaat, waar ze met warm sodawater behandeld worden; daarna komen ze in een afdeeling, waar ze worden uitgespoeld en ten slotte in een, waar ze gesteriliseerd worden. Wij zagen op de tentoonstelling een machine met 10 platen, één voor uitspoelen van de flesschen met lauw water, vier voor de behandeling met warme soda-oplossing, twee voor naspoelen met water van ongeveer 70° C., twee voor naspoelen met water van ongeveer 90° C. en één voor steriliseeren met kokend water. Op verschillende plaatsen zijn dan nog sproeiers aangebracht, zoodat de flesschen ook van boven af afgespoeld worden. De verschillende platen staan niet altijd direct achter elkaar, maar zijn hier en daar gescheiden door een tusschenruimte om de flesschen gelegenheid te geven uit te lekken. De machine was bijna 10 Meter lang, ze had een capaciteit van 5 tot 7 kisten per minuut. Een kist bevat 12 flesschen van 1 *quart* of 20 van 1 *pint*. Per uur worden dus gemiddeld 4000—7000 flesschen gereinigd.

## HOOFDSTUK V.

### ROOMIJS (ICE CREAM).

Roomijs is een zeer gewaardeerde lekkernij op den disch der Amerikanen. Het gebruik er van schijnt omstreeks 1890 zoo'n omvang te hebben aangenomen, dat het de moeite loonde dit artikel in het groot te gaan bereiden. Sedert genoemd jaar heeft de industrie der roomijs-bereiding zich in de VEREENIGDE STATEN zeer snel ontwikkeld. Sommige zuivelfabrieken verwerken thans al den room, waarover zij kunnen beschikken tot roomijs.

Het is moeilijk te zeggen, hoeveel roomijs er in de U. S. jaarlijks wel geconsumeerd wordt, daar dit product niet alleen in de fabrieken, maar ook in hotels, restaurants, winkels en door duizenden particulieren gemaakt wordt. WASBURN (23) schatte het verbruik in 1909 reeds op ongeveer 100 millioen gallons. Hij berekent den prijs bij verkoop in het klein op $ 1.40, zoodat in genoemd jaar in de VEREENIGDE STATEN reeds 140, misschien wel 150 millioen dollar besteed werd aan deze nationale lekkernij.

Volgens de gegevens, te vinden in tabel Nr. VI, werd in 1919 (in 2758 fabrieken) 133 millioen gallon roomijs geproduceerd. Om een juist denkbeeld te krijgen van de hoeveelheid, welke geconsumeerd wordt, kunnen wij dit cijfer gerust nog met een 75 % verhoogen, zoodat wij dan komen op circa 232 millioen gallon (zie ook tabel III), of ruim 878 millioen liter.

Roomijs wordt niet alleen bereid in die Staten, waar de zuivelbereiding overigens het meest van beteekenis is. Ook in de Zuidelijke Staten waar bijna geen boter, kaas of melkproducten gefabriceerd worden, heeft de bereiding van roomijs nog al eenigen omvang aangenomen, zooals uit een beschouwing van kaart nr. VI dadelijk kan blijken. De grondstof wordt hier niet in den Staat zelf geproduceerd, zij wordt grootendeels uit andere Staten aangevoerd en wel in den vorm van gecondenseerde melk of room of wel als botervet en poeder van magere melk.

Melkpoeder en botervet worden in een homogeniseer-machine,

of emulseer-machine in geschikte verhouding met water innig vermengd, zoodat men een room van het gewenschte gehalte krijgt.

Voor de bereiding van roomijs (23, 24 en 25) wordt de room gemengd met suiker en (gewoonlijk na voorafgaande pasteurisatie) onder gestadig doorroeren afgekoeld tot het water uitvriest. De ijskristalletjes moeten zoo klein mogelijk worden gehouden, zoodat men ze op de tong nauwelijks kan waarnemen.

Vóór het bevriezen wordt dikwijls een of ander bindmiddel b.v. gelatine, gom, en soms eieren toegevoegd. In sommige Staten is echter het gebruik van bindmiddelen bij de bereiding van roomijs verboden. Soms voegt men aan den room ook nog een heele kleine hoeveelheid zout toe.

Verdere ingrediënten bij de bereiding van roomijs zijn: vruchtensap, vanille, chocolade, koffie-extract, gemalen noten, en dergelijke.

Naast roomijs wordt ook wel een daarop gelijkend product gemaakt uit volle of ontroomde melk met verschillende toevoegsels onder den naam van „ice cream" in den handel gebracht.

In de verschillende Staten der UNIE zijn wettelijke standaards voor roomijs vastgesteld. De meeste Staten verlangen een vetgehalte van minstens 14 %, andere van 12 %, terwijl enkele Staten nog lagere gehaltes toelaten. Ook voor het gehalte aan gelatine, voor zoover het gebruik daarvan is toegestaan, zijn grenzen gesteld. Meestal is het maximum bepaald op 1 %.

Voor de bereiding van roomijs verdient het gebruik van verschen room, van goed gewonnen en zorgvuldig behandelde melk, natuurlijk de voorkeur. De fabrieken ontvangen echter dikwijls room, welke niet meer volkomen zoet is; zulke room wordt voor de verwerking gedeeltelijk geneutraliseerd; is de titer n.l. hooger dan 25° D. dan heeft de room reeds een zuren smaak en is hij als zoodanig niet meer geschikt om tot roomijs verwerkt te worden. De zuurheidsgraad moet dan door vermenging met verschen room of door toevoeging van kalkmelk of dubbelkoolzure soda beneden 25° D. teruggebracht worden.

De room, welke voor de bereiding van roomijs bestemd is, wordt 12 a 24 uur op lage temperatuur gehouden, liefst zoo dicht mogelijk bij het vriespunt. Dit bevordert de kwaliteit van het product, doordien de viscositeit van den room door die voorafgaande koeling grooter wordt. Vooral voor gepasteuriseerden room is die voorbehandeling onmisbaar. Dikwijls wordt een gedeelte van den te verwerken room vooraf ook nog gehomogeniseerd; de verdere verdeeling van het melkvet door deze

bewerking teweeggebracht, geeft den room een grootere taaivloeibaarheid, waardoor de stevigheid van het roomijs even goed wordt als van het product bereid uit vetteren room, welke niet gehomogeniseerd werd.

De hoeveelheid suiker, waarmede de room vermengd wordt, bedraagt ongeveer 16—18 % van het gewicht van den room.

In plaats van room verwerkt men ook dikwijls room gemengd met gecondenseerde melk. In het laatste geval heeft men geen eigenlijk bindmiddel meer noodig, anders voegt men dikwijls ½ % gelatine of 1/8 % tragacanth gom toe.

Waar men roomijs in het groot maakt, wordt het te verwerken roommengsel in groote bakken zorgvuldig gemengd, opdat men een gelijkmatig product zal kunnen afleveren; tegelijkertijd wordt het afgekoeld. De mengbakken zijn dezelfde bakken als elders voor pasteuriseeren van melk of room of voor het zuren van den room gebruikt worden.

Nadat het mengsel lang genoeg op lage temperatuur bewaard is, brengt men het in het toestel, waarin het bevriezingsproces moet plaats hebben. De room moet op dat oogenblik in elk geval reeds zoover zijn afgekoeld, dat bij de verdere bewerking van uitkarnen geen sprake kan zijn.

In het klein bedrijf maakt men voor het bevriezen gebruik van een metalen vat, hetwelk in een houten ton geplaatst is. In de ruimte tusschen de beide vaten, doet men een koudmakend mengsel van ijs en zout of van ijs en pekel. De temperatuur wordt zoo geregeld, dat het roommengsel in 10—15 minuten tot 2 a 2½° C. onder nul wordt afgekoeld. De room wordt ondertusschen aanhoudend geroerd. Daartoe is een roerwerk in het metalen vat aangebracht. Als de temperatuur op ongeveer —2½° C. gedaald is, begint de room dikker te worden en gaat hij lucht in fijne belletjes vasthouden. Het volume wordt nu voortdurend grooter. Om een goed product te krijgen, dat zacht op de tong is en waarin men geen ijskristallen merkt, moet de massa met 50—70 % in omvang toenemen.

In het groot bedrijf maakt men gebruik van toestellen, waarmede men tot 100 liters room in één keer kan verwerken. Ze bestaan uit een, op een gegoten ijzeren voetstuk geplaatsten, cylinder van zwaar vertind of vernikkeld koper. Deze cylinder is omgeven door een koelspiraal. Naar buiten toe is het geheel goed geïsoleerd. In den cylinder ligt een holle as, met holle, schroefvormige bladen, waarin het koelmedium ook nog circuleert. Dezelfde as draagt buitendien een bladvormige roerder, die den room telkens van den wand van den cylinder strijkt. Zoo heeft in den bevriezer een snelle afkoeling en tegelijkertijd

een voortdurend krachtig doormengen plaats. Bevriezers met continubedrijf schijnen tot nu toe minder goed te bevallen.

Nadat het bevriezingsproces halverwege afgeloopen is, voegt men, als men *fruit ice cream* wil maken, gekneusde vruchten toe; dit materiaal laat zich eerst dan gelijkmatig met den room vermengen.

Als het bevriezen is afgeloopen, wordt het roomijs nog niet direct verpakt, het is dan nog niet vast genoeg, men moet het eerst harden. In het klein bedrijf doet men dit door het te zetten in een ijskist, waarin een koudmakend mengsel. Het grootbedrijf beschikt voor dit doel gewoonlijk over een koelkelder, waar men de temperatuur 10—18° C. onder nul houdt. Het harden duurt 12—24 uur.

De verzending van roomijs geschiedt in goed geïsoleerde kannen of in kannen omgeven door een koudmakend mengsel.

Wij hebben hiervoren er reeds op gewezen, dat in de Zuidelijke Staten niet genoeg melk geproduceerd wordt om te voorzien in de behoefte aan grondstof voor de bereiding van roomijs. Men gebruikt daar *remade cream* d. i. room, welke verkregen wordt door met centrifuge-melk of met een oplossing van magere melkpoeder een emulsie van botervet te maken. De hiervoor benoodigde boter moet natuurlijk ongezouten zijn.

Het gebruik van *remade cream* is echter niet beperkt tot de Zuidelijke Staten. In tijden van geringe melkproductie gebruikt men in de eigenlijke zuiveldistricten evengoed melkpoeder en boter als grondstof voor de bereiding van roomijs, opdat de fabriek dan een even groot kwantum kan afleveren als in de andere maanden.

Men moet hierbij bedenken, dat de consumptie van roomijs zich in AMERIKA niet beperkt tot het warme seizoen; in den winter wordt het evengoed gebruikt.

De machines, welke voor het maken van roomijs uit melkpoeder, water en boter gebruikt worden, zijn de zgn. *homogeniseermachines*. Wij zagen op de tentoonstelling de volgende merken: de homogeniseermachine van GAULIN te Parijs, de *homogeniser* van DAVIS-WATKINS; de *viscolizer* van de UNION STEAMPUMP Co., BATTLE CREEK, Mich. en de *emulsifier* van de SHARPLES SEPARATOR Co.

De machines, hier genoemd onder den naam *viscolizer*, zijn geheel volgens hetzelfde principe gebouwd als de homogeniseermachine van GAULIN.

De te homogeniseeren vloeistof wordt, na verwarmd te zijn op minstens 60° C., onder een hoogen druk door een zeer nauwe spleet of door verschillende spleten geperst.

Bij de machine van GAULIN vinden wij de volgende inrichting. In de afvoerpijp voor de melk is een ventiel geplaatst bestaande uit een conisch afgeslepen dop van agaat, welke nauwkeurig sluit in een conische boring en daar door een sterke spiraalveer op zijn plaats wordt gehouden. Eerst wanneer de melk door middel van de perspompen onder een druk van 100—200 atmospheren is gebracht — te regelen door de spanning van de genoemde veer te wijzigen — wordt het ventiel opgelicht en ontstaat er een spleetvormige opening, welke de melk doorlaat.

Bij de machine van DAVIS WATKINS passeert de vloeistof van binnen naar buiten tusschen ringvormige schijven van agaat, welke door een veer samengedrukt worden, terwijl bij de UNION VISCOLIZER het van hard metaal gemaakte homogeniseerventiel vast staat, zoodat de wijdte van de spleet constant is. Deze kan overigens met behulp van een differentiaal schroef nog binnen zekere grenzen gewijzigd worden.

De *emulsifier* van de SHARPLES Co. berust op een ander principe. Hier wordt n.l. de voor het homogeniseeren vereischte druk niet verkregen door middel van pompen, maar door middel van de centrifugaal kracht. De vorm van de machine is precies dezelfde als die van de ontroomer en de melkreiniger van deze fabriek. Het mengsel, dat geëmulgeerd moet worden — water, melkpoeder en boter — wordt in een bak met roerder bij 63° C. goed doorgeroerd om het vet gelijkmatig te verdeelen. Tegelijkertijd wordt het gepasteuriseerd. Het treedt nu onder in de buisvormige trommel binnen en verlaat deze onder een druk van circa 20 atmospheren aan het boveneinde, waar in den trommelwand een aantal fijne openingen zijn aangebracht, waaruit het mengsel volkomen gehomogeniseerd, als een fijne nevel te voorschijn komt. Terwijl het mengsel door de trommel gaat wordt het meteen gereinigd.

Het maken van een emulsie uit ondermelk en boter of uit water, magere melkpoeder en boter, geschiedt niet alleen ten behoeve van de roomijs bereiding, men voorziet op deze wijze ook in bestaande melk te korten. Vooral tijdens den oorlog heeft de fabricatie van *remade milk* een grooten omvang genomen. Het lijkt mij niet onmogelijk dat de bereiding van melk uit melkpoeder en boter in onze koloniën een goede toekomst zou kunnen hebben. In elk geval zou het mij hoogst gewenscht voorkomen, dat daarmede eens een proef genomen werd.

## HOOFDSTUK VI.

### IETS NAAR AANLEIDING VAN DE AFDEELING MELKVEE OP DE TENTOONSTELLING TE CHICAGO.

Mijn verslag over dit gedeelte van de tentoonstelling moet kort zijn; ik ben op dit gebied geen deskundige en heb de beschikbare tijd te CHICAGO dus liever besteed aan de eigenlijke zuivelafdeeling.

Aan de inzending voor rundvee was deelgenomen door de volgende vijf stamboekvereenigingen:

1. American Guernsey Cattle Club.
2. Holstein-Friesian Association.
3. Brown Swiss Cattle Breeders Association.
4. American Jersey Cattle Club.
5. Ayrshire Breeders Association.

Het aantal rubrieken voor elk veeras was niet minder dan 33, behalve voor de Jerseys, daar waren er 26. In het geheel waren een 1500 runderen ingezonden. Al deze dieren waren gestald op de tweede verdieping van het tentoonstellingsgebouw in de UNION STOCK YARDS. De verzorging van de dieren was bijzonder goed; het vee stond dik in het stroo. Alles zag er zindelijk en netjes uit. Jammer echter, dat men de meeste dieren niettegenstaande de hooge temperatuur, welke er in het gebouw heerschte, nog een licht dekje had opgelegd.

Het spreekt van zelf, dat ik in het bijzonder een kijkje ging nemen bij de Holstein-Friesians, de afstammelingen van het uit Holland en Friesland geïmporteerde vee. Wie er nog aan mocht twijfelen, of de voorouders dezer dieren uit de genoemde provinciën stammen, zou alleen al overtuigd kunnen worden door eens in de naamlijsten te gaan bladeren. Ik noteerde daaruit o.a. de volgende namen: Aaggie, Johanna de Kol, Isabella Veeman, Hilda, De Dikkert, Niko, Pietje, Pietertje, Doede, Doetje, en Piebe. Eenige hiervan zijn wel van onvervalscht Frieschen oorsprong.

Mijn indruk over de Holstein-Friesians was, dat ze over het

geheel wel met ons stamboekvee op een lijn gesteld kunnen worden.

Een vreemden indruk maakte het op mij, dat bij verschillende dieren de horens waren weggenomen; hetzelfde had ik trouwens reeds op de boerderij Soldiers' Home opgemerkt. Natuurlijk heb ik er naar geïnformeerd, wat wel de reden van deze, in AMERIKA blijkbaar veelvuldig toegepaste, maatregel was. Als voornaamste reden gaf men mij op, dat de onthoornde dieren elkander in de weide minder zullen lastig vallen. Ik ben echter door dat motief in het geheel niet van het nut van dezen maatregel overtuigd, waar hier te lande, voor zoover mij bekend, de wenschelijkheid ervan nooit is gebleken. Dat hoornlooze koeien elkander bij vervoer in een spoorwagen minder zullen verwonden, kan ik mij voorstellen, vooral wanneer de zorg voor de dieren tijdens een dergelijk transport niet al te groot is. Onder die omstandigheden is het voor de dieren zelf misschien een geluk, dat ze ontwapend zijn.

Er zijn Amerikaansche veehouders, die beweren dat de onthoornde runderen rustiger en handelbaarder zijn en dat daardoor de melk- en vleeschproductie zou toenemen: „*dehorned cattle feeds better*" beweert men; bewezen lijkt mij deze uitspraak echter allerminst. Ik kan in de geheele handelwijze dan ook niet veel anders zien dan een modekwestie.

Deze „mode" schijnt begonnen te zijn omstreeks 1872 toen in WEST KANSAS een paar ongehoornde stieren van het Angus ras werden ingevoerd. Nadat de afstammelingen van deze dieren in KANSAS CITY aan de markt kwamen, ontstond er een algemeene vraag naar ongehoornde stieren voor gebruik in de „range". „Het feit dat de nakomelingen van de „polled" Angus éénkleurig waren, was misschien nog meer de aanleiding tot de groote vraag naar deze dieren, dan het feit, dat ze ongehoornd waren", zegt VAN EWING (26). Volgens dezen schrijver levert de kruising van gehoornde dieren met de ongehoornde Schotsche veerassen voor 95—100 % ongehoornde nakomelingen.

Voor het verwijderen van de hoorns bestaan verschillende methodes. Het meest wordt toegepast de vernietiging van de hoornpit bij het nog zeer jonge kalf. Men behandelt daartoe de huid op de plaats, waar de hoorn zich later zou ontwikkelen, met natrium- of kalium-hydroxyde. De eerste keer doet men dit als het kalf 3 of 4 dagen oud is; daarna herhaalt men de behandeling in een week tijds nog tweemaal. De hoornpit komt daarna niet meer tot ontwikkeling.

Een tweede methode bestaat daarin, dat men bij het kalf het hoornweefsel met een tang operatief verwijdert.

Waar een van de beide methodes bij het kalf niet is toegepast, neemt men de hoorns weg op een tijdstip, dat deze reeds tot volle ontwikkeling zijn gekomen, meestal door ze af te zagen of wel door ze met een bijzonder voor dit doel geconstrueerde schaar af te knippen. Het behoeft geen betoog, dat deze operatie voor de dieren buitengewoon pijnlijk moet zijn.

Als een merkwaardigheid wijs ik op het feit, dat de runderen welke als kalf reeds de behandeling hebben ondergaan, een schedelvorm krijgen gelijk aan die van de ongehoornde veerassen. Men zie daarvoor de foto, welke wij hierachter hebben laten afdrukken.

### VEEVERBETERING.

Van de maatregelen voor veeverbetering, welke in de afdeeling Regeerings Inzending in het bijzonder werden aanbevolen, noem ik de stierhouderijen en de melkvee-contrôle. De wijze, waarop voor de laatst genoemde maatregel propaganda werd gemaakt was werkelijk origineel. Midden tusschen de andere inzendingen van het Gouvernement, was een kudde van 12 melkkoeien van het Holstein-Friesian ras gestald. De koeien waren afkomstig van eene contrôle-vereeniging; van alle was de opbrengst over een of meer jaren bekend. Den bezoekers werd verzocht aan het uiterlijk van de dieren te beoordeelen, welke de beste was, d.w.z. welke met de minste kosten de meest en de vetste melk leverde en het aldus gevormde oordeel te toetsen aan de door de contrôle-vereeniging verzamelde gegevens.

### STIERHOUDERIJEN.

De eerste stierhouderij in de VEREENIGDE STATEN is in 1908 door het landbouwproefstation in MICHIGAN opgericht. Op 1 Juli 1919 bestonden er in 27 Staten 78 van dergelijke vereenigingen, welke over 371 volbloed stieren beschikten. Zooals uit deze cijfers blijkt is het aantal stierhouderijen in de Staten nog zeer klein en moet er in deze richting nog heel wat gedaan worden. Het aantal minderwaardige stieren in de U. S. is nog zeer groot, maar er wordt een krachtige propaganda voor de veeverbetering gevoerd. Twee motto's doen daarbij opgeld n.l. „*Better sires — Better stock*", betere stieren, beter vee, en „*The scrub must go*", weg met de minderwaardige dieren.

## MELKVEECONTRÔLE.

De eerste contrôle-vereeniging in de VEREENIGDE STATEN werd in 1905 door een Deen Mr. H. RABILD in den Staat MICHIGAN opgericht. (28) Op 1 Juli 1919 bestonden er in het geheel 385 Cow-testing associations, met ruim 167000 ingeschreven koeien. (29) In 1920 bedroeg het aantal contrôle-vereenigingen 468 (8).

De melkveecontrôle is in de U.S. op een anderen leest geschoeid dan bij ons. Men onderscheidt het *officieele* onderzoek en het *semi-officieele*.

Het officieele onderzoek bepaalt zich tot het verzamelen van de productie-cijfers over 7, 14, 30 of soms 60 achtereenvolgende dagen. Het wegen van de melk en de bepaling van het vetgehalte geschiedt door een „controleur", die aangesteld is door het landbouwproefstation. Deze ambtenaar verblijft gedurende de geheele periode, waarover de gegevens verzameld zullen worden, op de boerderij. Als 's morgens voor het eerst bemonsterd moet worden, is de controleur reeds den vorigen avond bij het melken aanwezig om zich te overtuigen, dat de koeien goed worden uitgemolken.

De bepaling van de productie over eene periode van 7 dagen mag niet eerder beginnen dan 7 dagen, nadat de koe gekalfd heeft.

Alles wordt gedaan om hooge cijfers te krijgen; de koeien worden daarom tijdens den droogstal goed gemest, zoodat ze op het tijdstip van afkalven vet zijn. Dat is het middel om mooie lijsten te krijgen, waarmede men reclame maken kan.

Voor de fokkerij kan een dergelijke contrôle niet van groote beteekenis zijn. De lijsten loopende over een periode van 30 of 60 achtereenvolgende dagen mogen in dit opzicht een iets grootere waarde hebben, zij kunnen m. i. niet op een lijn gesteld worden met onze melklijsten verkregen door een geregelde contrôle eens in de 14 dagen. Hierbij komt dat de kosten van deze contrôle vrij hoog zijn.

In den Staat CALIFORNIË betaalde de veehouder in 1914 aan het proefstation:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| voor een onderzoek gedurende | 2 | dagen | per | maand | $ 7.50 |
| „ „ „ „ | 7 | „ | „ | „ | „ 25.— |
| „ „ „ „ | 30 | „ | „ | „ | „ 80.— |

voor elken dag extra $ 3.—.

Bovendien komen kost en inwoning en reiskosten van den controleur voor rekening van den eigenaar van het vee, die ook nog voor de centrifuge voor het melkonderzoek en voor

het benoodigde zwavelzuur heeft te zorgen. Eventueel stelt het proefstation de centrifuge beschikbaar; in dat geval heeft de veehouder de vervoerkosten daarvan te betalen. (30)

Wanneer de koeien tweemaal per dag worden gemolken, mag het aantal koeien voor één controleur niet grooter zijn dan 15; als er driemaal per dag gemolken wordt, is het maximum per controleur 10 stuks.

De half-officieele contrôle is als volgt ingericht. De eigenaar van het vee weegt elken dag de melk van de te controleeren koeien en zendt de gegevens maandelijks in bij den secretaris van de stamboek-vereeniging. De eerste monsterdag mag niet vroeger genomen worden dan 4 dagen na het afkalven. De eigenaar mag de lijst afsluiten, wanneer hij wil, maar ze mag niet langer zijn dan 365 dagen. Eens in de maand komt nu de controleur: hij weegt en onderzoekt de melk op minstens 2, soms op 3 of zelfs op 5 achtereenvolgende dagen. Wanneer zijn cijfers wat de hoeveelheid melk betreft, overeenstemmen met die in de voorafgaande dagen door den veehouder zelf bepaald, worden deze laatste als juist erkend. Het gemiddelde vetgehalte van de melk op de proefdagen wordt aangenomen als het gemiddelde voor de geheele maand. De op deze wijze bepaalde jaarproductie van de koeien wordt in Amerika als zeer betrouwbaar beschouwd. (31)

Wij moeten erkennen, dat ze beter is dan de in verschillende streken van ons land toegepaste maandelijksche of zelfs drie-weeksche contrôle en wel vooral om deze reden, dat de controleur bij het laatste melken vóór de eerste proefmelking aanwezig is, terwijl de verplichting bestaat dat de laatste proefmelking van elke onderzoekingsperiode precies op hetzelfde uur geschiedt als waarop de koe de laatste keer vóór het onderzoek is gemolken. Daarbij hebben de cijfers betrekking op minstens twee en zooals wij mededeelden, soms zelfs op 4 tot 5 achtereenvolgende dagen.

In sommige gevallen wordt tegelijk met de opbrengst van het vee ook nog bepaald hoeveel voeder de koeien tijdens de proefperiode krijgen.

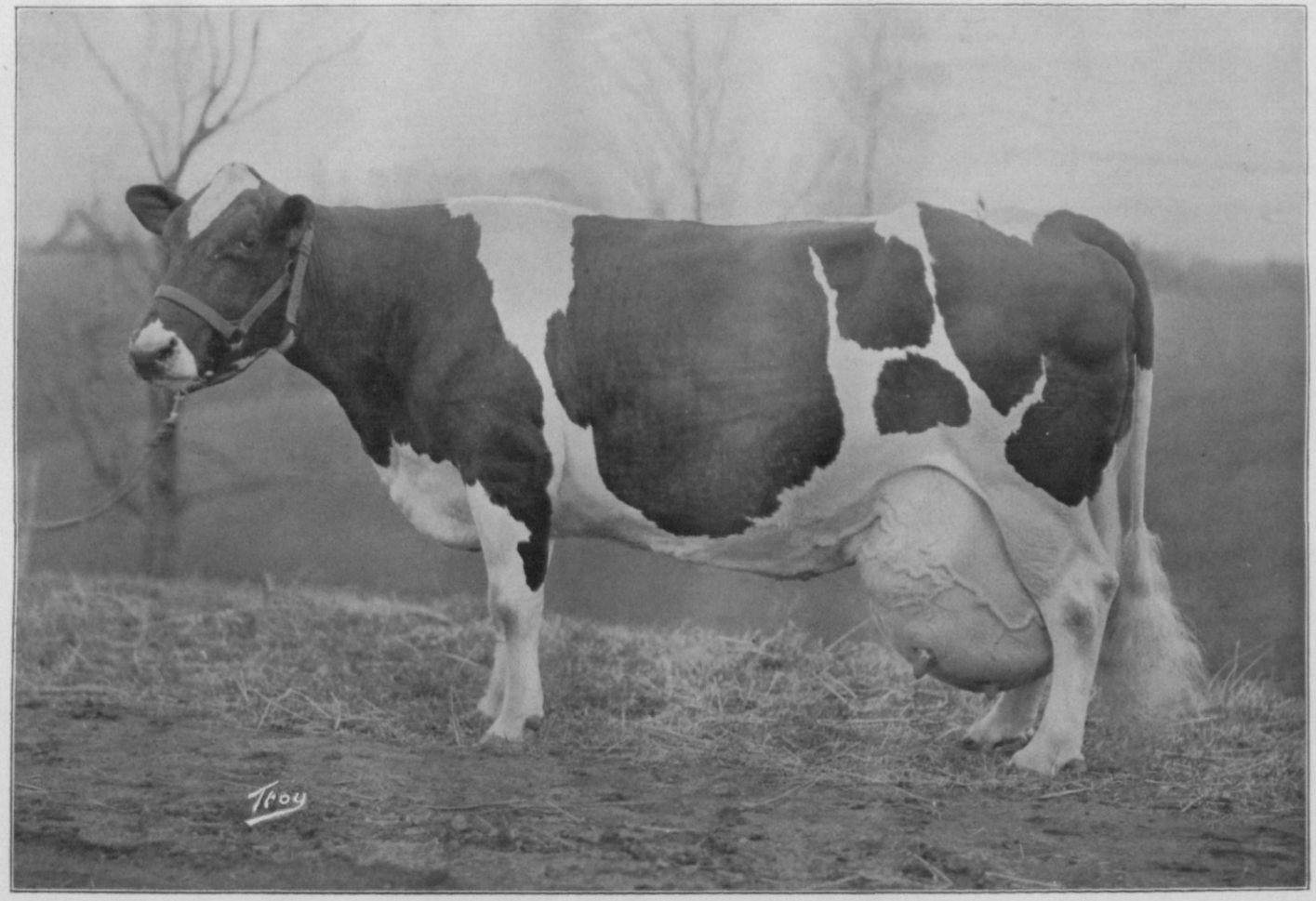
Volgens een reclame-kaart, welke door de Friesian-Holstein Association op de tentoonstelling verspreid werd, is de gemiddelde opbrengst van alle melkkoeien in de VER. STATEN te schatten op 4000 pond (1814.4 K.G.) met een gemiddeld vetgehalte van 4 %. De gemiddelde jaarlijksche productie van de 10 beste melkgeefsters van elk der hier onder genoemde rassen zou zijn als volgt:

| | K.G. melk | % vet | K.G. vet |
|---|---|---|---|
| Holstein-Friesian ..... | 13927.2 | 3.589 | 499.8 |
| Ayrshire ..... | 9968.3 | 3.950 | 393.7 |
| Guernsey ..... | 8038.- | 5.632 | 452.7 |
| Jersey ..... | 8173.8 | 5.422 | 443.2 |

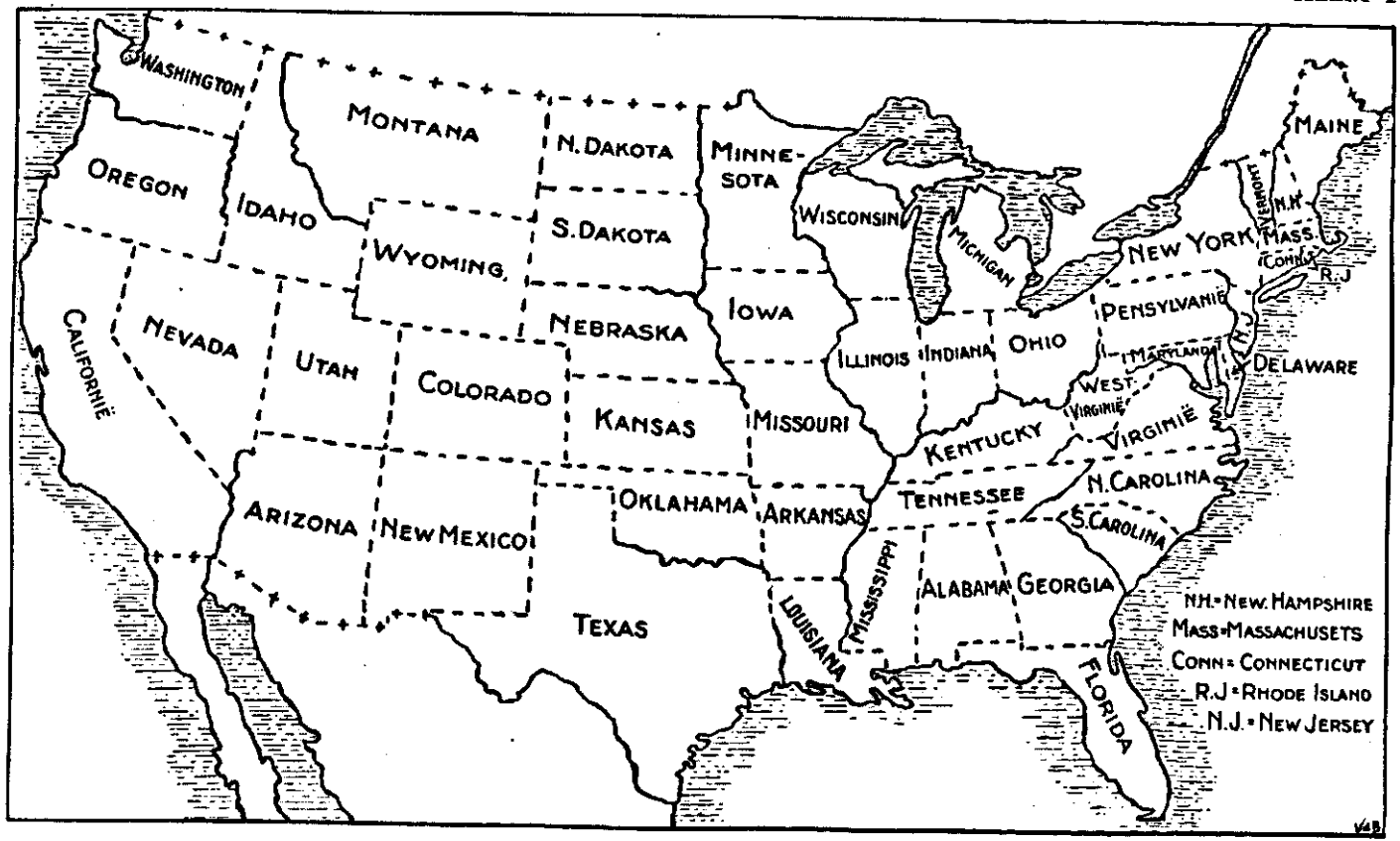
## LITERATUUR.


1. U. S. Department of Agriculture. List of workers in subjects pertaining to Agriculture, Home economics, and Marketing. WASHINGTON, Governement printing office. 1919.
2. DIXON MERRITT. The United States Department of Agriculture. What it is and how it serves. (Getypte verhandeling; ontvangen van het U. S. Dep. of A.)
3. W. P. ELLENBERGER and R. M. CHAPIN. Cattle-fever ticks and methods of eradication. Farmers' Bull. 1057 U. S. Dep. of Agr. 1920.
4. J. A. KIERNAN. The accredited-herd plan in tuberculosis eradication. Yearbook of the Dep. of Agr. 1918.
5. J. A. KIERNAN and A. E. WIGHT. Tuberculosis in live stock. Farmers' Bull. 1069 U. S. Dep. of Agr. 1919.
6. A. D. MELVIN. Tuberculosis, facts regarding the disease in cattle. Farm. Bull. 473 U. S. Dep. of Agr. Reprint 1917.
7. J. R. MOHLER and H. J. WASBURN. Tuberculosis of hogs. Farm. Bull. 781 U. S. Dep. of Agr. 1917.
8. ..... The Governement Exhibit at the 1920 National Dairy Show. Department circular 139.
9. J. A. KIERNAN and L. B. ERNEST. The toll of tuberculosis in live stock. Separat No. 810, from Yearbook of the Dep. of Agr. 1919.
10. New York State College of Agriculture; Announcement 1920—1921.
11. Idem. Announcement of Winter Courses, 1920—1921.
12. Department of Commerce. Statistical Abstract of the UNITED STATES, 1919.
13. The Market Reporter, Vol. 1, June 1920, No. 25.
14. Idem. Vol. 1, April 1920, No. 14.
15. LUCIUS L. VAN SLYKE. Modern methods of testing milk and milk products. NEW YORK, 1920.
16. OTTO F. HUNZIKER. The butter industry. LA GRANGE, Ill. 1920.
17. R. C. POTTS and H. F. MEIJER. Marketing creamery butter. Bull. No. 456 U. S. Dep. of Agr. 1917.
18. W. A. STOCKING, W. E. AYRES, R. C. POTTS and H. F. MEYER. Country milk stations. Cornell Extension Bulletin No. 30, 1918.
19. B. H. HIBBARD and H. E. ERDMANN. Marketing Wisconsin milk. Bull. 285, Agr. Exp. St. of the University of WISCONSIN.
20. F. B. WOLL. Investigations with milking machines. Agr. Exp. St. BERKELY, Cal. Bull. No. 311.
21. G. W. MUIR. Milking machines. Annual Report on Experimental Farms for the Year 1916, CANADA Department of Agriculture.
22. J. W. BRIGHT. Milking machines: V. The production of high grade milk with milking machines under farm conditions. NEW YORK, Agr. Exp. St. Bull. No. 472, 1920.
23. R. M. WASHBURN. Principles and Practice of Ice Cream Making. VERMONT Agr. Exp. St. Bull. 155, 1910.
24. A. C. BAER. Ice Cream Making. Agr. Exp. St. MADISON, Wisc. Bull. No. 262, 1916.

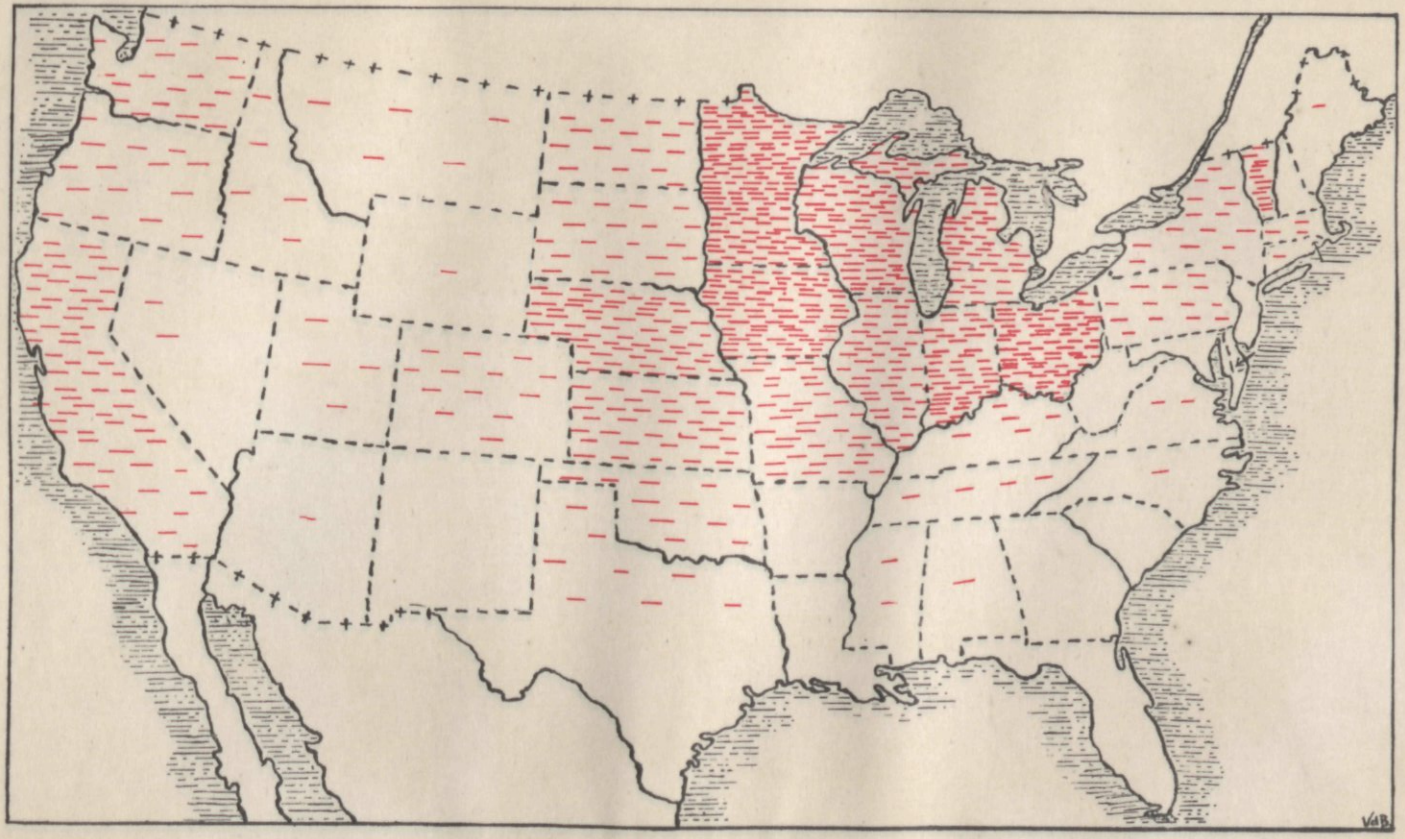
25. C. LARSEN and W. WHITE. Dairy technology; market milk and ice cream. NEW YORK, 1914.
26. P. VAN EWING. Dehorning Cattle. GEORGIA Exp. St. Bull. No. 111, 1914.
27. J. G. WINKJER. Co-operative Bull Associations. Farmers' Bull. 933, U. S. Dep. of Agr. 1919.
28. E. C. VOORHIES. Cow-testing associations in Californië. Agr. Exp. St. BERKELEY, Cal. Bull. 314, 1919.
29. ..... Report of the Chief of the Bureau of Animal Industry. U. S. Dep. of Agr. 1919.
30. F. W. WOLL and CORA J. HILL. Official tests of dairy cows Agr. Exp. St. BERKELEY, Cal. Circ. No. 135, 1915.
31. W. W. YAPP. A study of relative reliability of official tests of dairy cows. Agr. Exp. St. URBANA, Ill, Bull. No. 215, 1919.



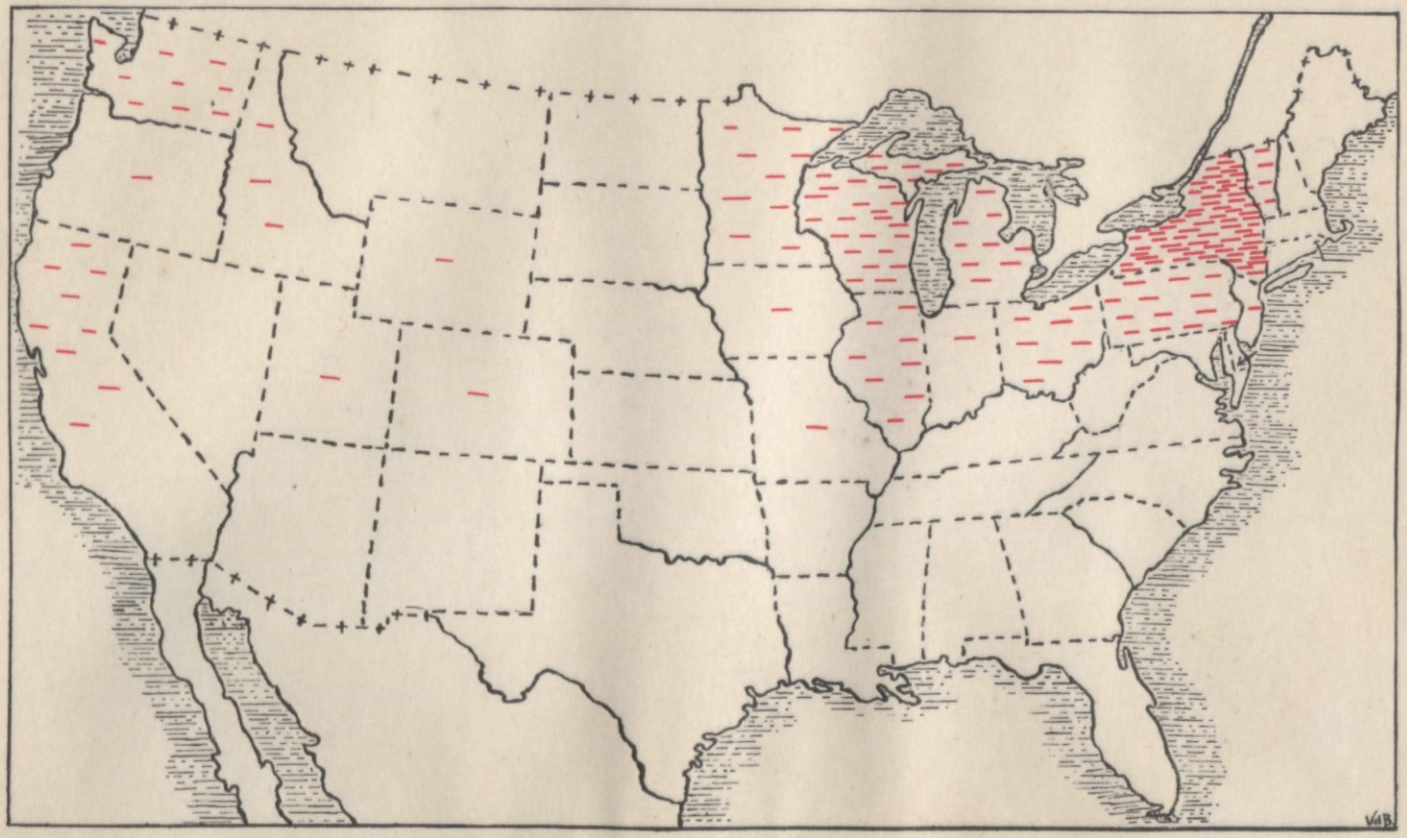

Glista Ernestina 117999. 12 jaar oud.



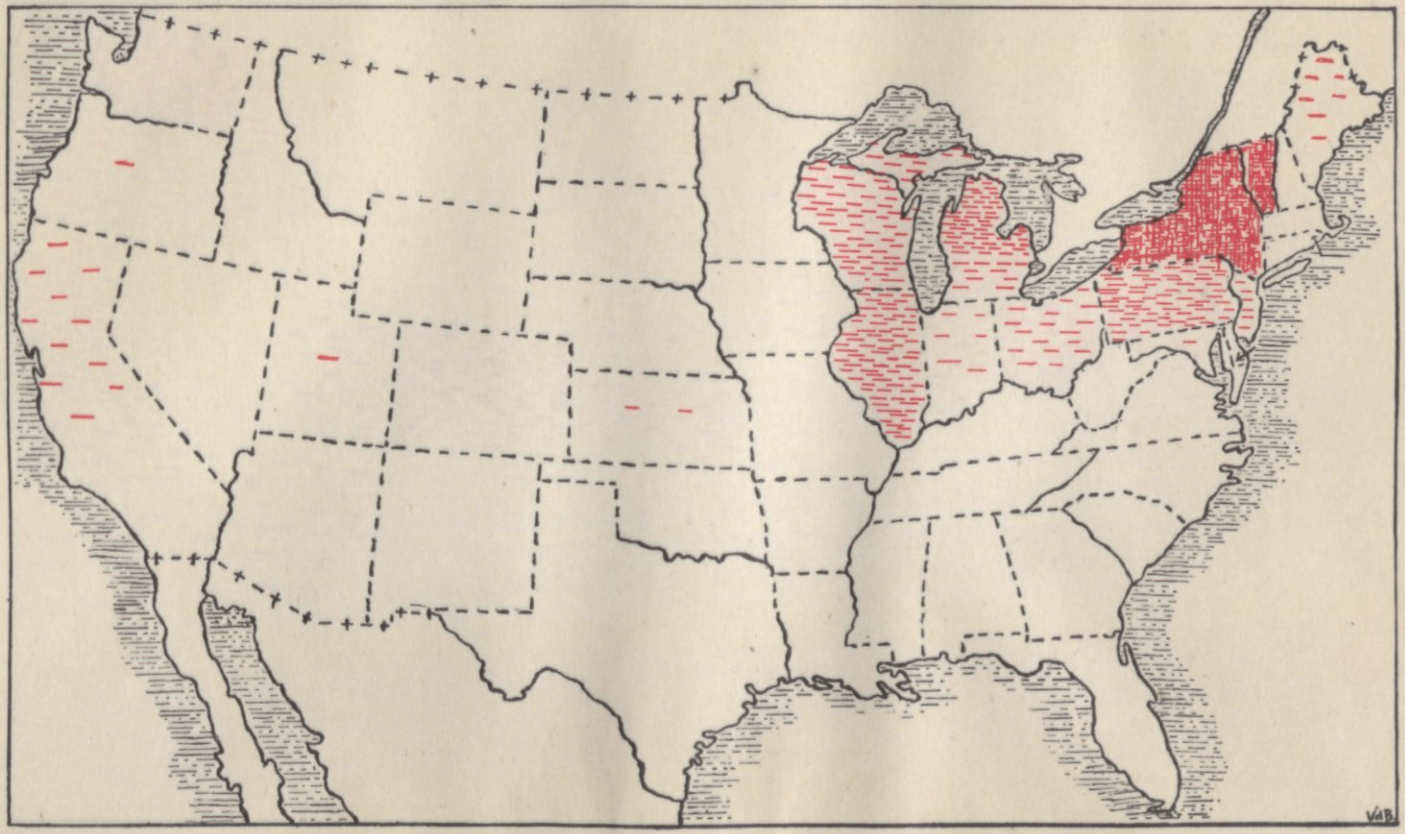

Kaart van de VEREENIGDE STATEN van NOORD-AMERIKA.



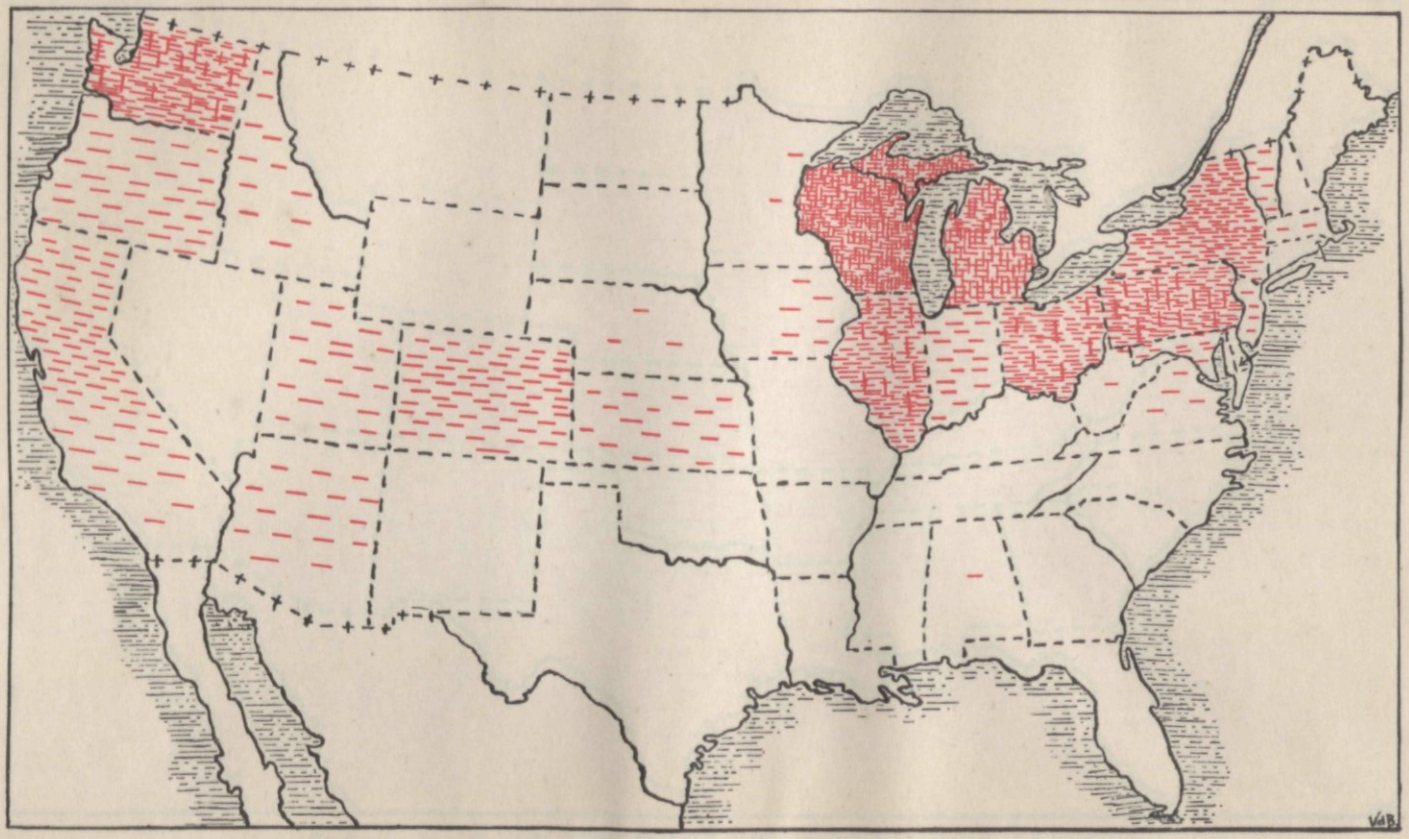
Boterproductie in de VEREENIGDE STATEN. (Elk streepje geeft aan 1 millioen pond boter.)



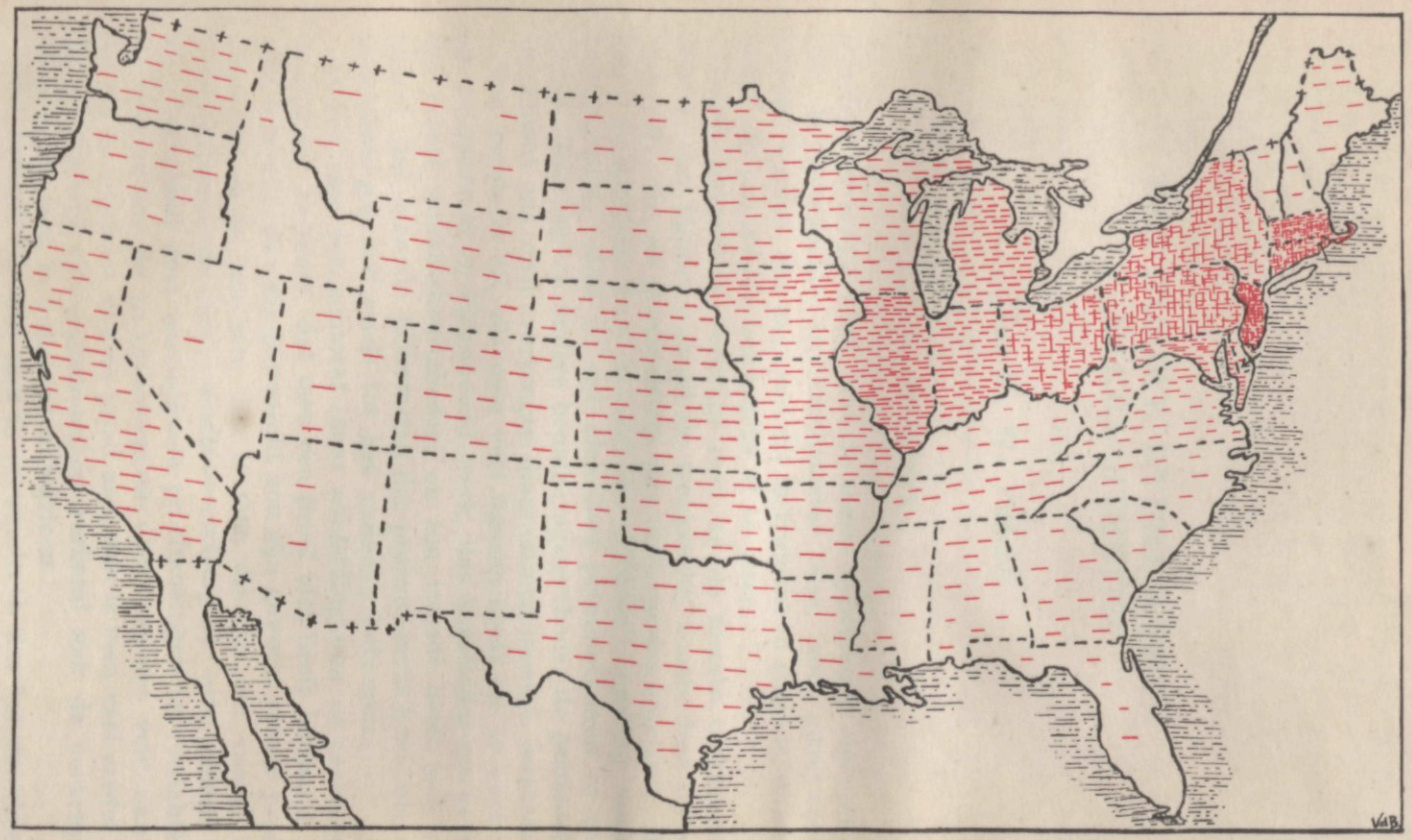
Kaasproductie in de VEREENIGDE STATEN. (Elk streepje geeft aan 1 millioen pond.)



Productie van gesuikerde gecondenseerde melk. (Elk streepje geeft aan 1 million pond.)



Productie van ongesuikerde gecondenseerde melk. (Elk streepje geeft aan 1 millioen pond.)



Productie van Roomijs. (Elk streepje geeft aan honderdduizend gallons.)