

voorkomen, waarin nu de een, dan de ander ongelijk heeft. Houdt de arts in het eerste geval de wederpartij met ophef de macht zijner organisatie voor oogen, dan doet hij afbreuk aan haar zedelijken invloed, want uit zulk een geval worden, al is het slechts onbewust, algemeene gevolgtrekkingen gemaakt. Oefening in zelfbeheersching is daarom zeer noodig.

PINKHOF.

---

## INGEZONDEN.

---

### „HET PASTEURISEEREN VAN MELK EN ZIEKTEKIEMEN.”

Naar aanleiding van „Het pasteuriseeren van melk en ziektekiemen” door prof. D. A. DE JONG in het nummer van 13 November l.l. van dit *Tijdschrift* komt het mij ter wille van de onpartijdigheid noodig voor het volgende onder de aandacht van de lezers te brengen.

VAN GEUNS 1) vond in 1889, dat bacillus coli communis gedood wordt door het inwerken van een temperatuur van 59° C. gedurende 5 minuten en van 62,5° C. gedurende één minuut. Op grond van deze uitkomsten meende ik 2) in 1903 te mogen beweren, dat in goed bereide ziektekiemvrije, gepasteuriseerde en hoog-gepasteuriseerde melk het coli-organisme niet gevonden zal mogen worden en dat, toen door mij uit 12 van de 75 monsters van die melksoorten nog colibacillen gekweekt konden worden, voor de inrichtingen, waaruit de eerstgenoemde melkmonsters afkomstig waren, de wijze van bewerken der melk gewantrouwd moest worden. Hoewel eigenlijk ten overvloede, werden nog de uit de melkmonsters zuiver gekweekte colibacillen overgeënt in bouillon en in melk en deze overentingen gedurende een kwartier aan de werking van een temperatuur van 65°—67,5° C. (zijnde de laagste temperatuur, die bij het pasteuriseeren in aanmerking komt) blootgesteld; hetzelfde geschiedde met een colibacil gekweekt uit „rauwe” marktmelk. Voor al deze colibacillen bleek, dat de overentingen door deze temperatuurs-werking gedood waren geworden.

Inmiddels waren mij de onderzoeken van dr. REMMELTS 3) bekend geworden, waaruit zou moeten blijken, dat bij het rund een coli-soort kan voorkomen, die een aanzienlijk hogere temperatuur kan verdragen, dan men op grond van de proeven van VAN GEUNS zou mogen aannemen. Ofschoon uit de beschrijving der proefnemingen van REMMELTS niet met zekerheid viel op te maken of alle in de cultuurbuis zich bevindende coli-bacillen werkelijk aan de opgegeven temperatuur waren blootgesteld geweest, vond ik er toch een aanleiding in om alle door mij uit zoogenaamde ziektekiemvrije,

---

1) Dr. JB. VAN GEUNS, Ueber das „Pasteurisiren” van Bacterien. Ein Beitrag zur Biologie der Mikro-organismen. *Archiv für Hygiene* 1889.

2) Dr. H. G. RINGELING. Bijdrage tot de bacteriologische contrôle van zoogenaamde ziektekiemvrije, gepasteuriseerde en hoog-gepasteuriseerde melk. *Tijdschr. voor Toegepaste Scheikunde en Hygiene*, 1903, afl. 12.

3) H. REMMELTS. Untersuchungen betreffend Bacterium coli commune bei Säugethieren, Vögeln und Fischen. *Inaugural-Dissertationen* Bern, 1902.

gepasteuriseerde en hoog-gepasteuriseerde koemelkmonsters zuiver gekweekte coli-stammen na te gaan op hun wêerstandsvormogen ten opzichte van een temperatuur van 65°—66° C. gedurende 30 minuten. Met de twaalf reeds in 1903 vermelde coli-organismen heb ik tot in 1907 59 stammen, uit bovenbedoelde soorten van melkmonsters van verschillende herkomst zuiver gekweekt, in deze richting nagegaan. Geen dezer stammen heeft de werking eener temperatuur van 65°—66° C., de eerstgenoemde twaalf gedurende een kwartier, de overige gedurende een half uur, kunnen wêerstaan.

Bijzonder gelukkig in het vinden van coliorganismen met een hooger wêerstandsvormogen ten opzichte van de temperatuur schenen DE JONG en DE GRAAFF 1). Deze onderzoekers vermeldden toch, dat zij op een totaal van elf coli-stammen, die zij onderzocht hadden, er zeven gevonden hadden, die, gedurende 30 minuten bij 65°—67° C. in melk of bouillon verwarmd, nog levensvatbaar bleken te zijn; er waren er onder die dit nog waren na een verwarming in versche melk gedurende 35 minuten bij 73°—75° C. Nog merkwaardiger scheen mij de mededeeling toe, dat een zelfde colistam (bijv. K<sub>3</sub>) nu eens niet gedood werd bij een verwarming gedurende 35 minuten bij 73°—75° C., dan weer wel bij lagere temperatuur (72° C.) en gedurende korteren tijd van inwerking (30 minuten); in beide gevallen was het organisme in versche melk verwarmd geworden.

Ofschoon dit verschil in uitkomsten bij eenzelfden coli-stam voor DE JONG en DE GRAAFF niets vreemds had en volgens hen „geheel in den aard der eigenschappen van dit en andere micro-organismen” lag, deed het mij ten zeerste twijfelen aan de juistheid der verkregen uitkomsten, te meer daar de gevolgde methode van onderzoek — het verhitten in een waterbad in open buizen, die boven het water uitkwamen — niet de zekerheid kan geven, dat alle in de cultuurbuis zich bevindende coli-organismen werkelijk de aangegeven temperatuur te doorstaan hebben gehad. Door prof. DE JONG in het bezit gekomen van eenige dezer stammen, heb ik voor één dezer (de reeds genoemde K<sub>3</sub>, een coli-organisme uit het darmkanaal van een hond afkomstig) het wêerstandsvormogen ten opzichte van een temperatuur van 65°—66° C. gedurende 30 minuten nagegaan. Bij deze onderzoekingen, die elders 2) uitvoerig zijn beschreven, werd er voor gezorgd, dat men er zeker van kon zijn, dat op alle in de buis aanwezige coliorganismen de temperatuur van 65°—66° C. gedurende 30 minuten had gewerkt. Hiertoe was het K<sub>3</sub>-organisme in bouillon of melk in dicht gesmolten buizen in een waterbad geplaatst en wel geheel ondergedompeld gedurende het geheele verloop der proef; het waterbad was vooraf gebracht op 65°—66° C. en werd op die temperatuur gedurende de proef gehouden. Het resultaat van de op deze wijze verschillende malen herhaalde proefnemingen was, dat het K<sub>3</sub>-organisme niet bestand bleek te zijn tegen een verwarming op 65°—66° C. gedurende 30 minuten. Ik meende hiermede te hebben aangetoond, dat aan de opgaven van DE JONG en

1) Onderzoekingen over melk door D. A. DE JONG en W. C. DE GRAAFF, Laboratorium van het Openbaar Slachthuis te Leiden; directeur dr. D. A. DE JONG. III. De coli-contrôle der gepasteuriseerde melk. *Tijdschrift voor Veeartsenij-kunde*, deel 34, afl. 3. 1906.

2) H. G. RINGELING, Naar aanleiding van de afstervingstemperatuur der coli-bacillen, *Chemisch Weekblad* 1907, n<sup>o</sup>. 29.

DE GRAAFF omtrent de afstervingstemperatuur van coli-bacillen geen vertrouwen is te schenken, zoodat ik, afgaande op eigen onderzoek van nu reeds 60 colistammen van verschillende herkomst, nog steeds meen te mogen beweren, dat coli-bacillen aan een temperatuur van 65°—66° C. gedurende 30 minuten aangewend, geen weêrstand kunnen bieden en dat zij derhalve in goed bereide ziektekiemvrije, gepasteuriseerde en hoog-gepasteuriseerde melk in levenden toestand niet kunnen voorkomen.

Zooals reeds gezegd is, schreven DE JONG en DE GRAAFF de door hen beweerde onstandvastigheid der coli-bacillen in weêrstandsvermogen ten opzichte van de temperatuur toe aan den veranderlijken aard van het coli organisme. In hun antwoord 1), dat ruim een jaar later na mijn opmerkingen verscheen, zijn zij overstag gegaan en is van die grilligheid van het organisme geen sprake meer, maar wordt door hen beweerd, dat het hun met hun onderzoekingen te doen was geweest om in het laboratorium na te bootsen, wat in de werkelijkheid bij het pasteuriseeren, waarbij de melk in niet of in slechts los gesloten flesschen verwarmd zou worden, gebeurt.

Wanneer dit nu werkelijk hun bedoeling is geweest, dan zijn de onderzoekingen van DE JONG en DE GRAAFF voor een deel misleidend en voor het overige van zeer weinig waarde te achten.

Misleidend, aangezien de onderzoekingen gedaan zijn volgens een methode die voor de afstervingstemperatuur van coli-bacillen tot verkeerde uitkomsten leidde; deze organismen blijken niet zoo weêrstandbiedend en onstandvastig ten opzichte van de temperatuur te zijn als DE JONG en DE GRAAFF willen doen voorkomen.

Van weinig waarde, aangezien men reeds a priori kan zeggen, dat het pasteuriseeren op de door DE JONG en DE GRAAFF aan de praktijk ontleende methode niet leiden kan tot betrouwbare resultaten; het was derhalve niet noodig deze verkeerde methode nog eens te demonstreeren.

Reeds voordat DE JONG en DE GRAAFF hun onderzoekingen begonnen, was mij hier in Amsterdam een melkinrichting bekend, die aan mijn raad om bij het pasteuriseeren de flesschen in het waterbad geheel onder te dompelen, gevolg heeft gegeven; eerst ging het wel met eenigen tegenzin, maar nu gebeurt het er al eenige jaren met succes. Dergelijke wijzigingen in een bedrijf komen nu eenmaal niet zoo heel gemakkelijk tot stand; zoo allengs zijn echter hier ter stede reeds een viertal inrichtingen er toe overgegaan. Het is te hopen, dat de directies van de overige melkinrichtingen het gegeven voorbeeld weldra zullen volgen en zich niet zullen laten afschrikken door de verkeerde gevolgtrekkingen van DE JONG en DE GRAAFF.

Amsterdam, 27 November 1909.

H. G. RINGELING.

1) Onderzoekingen over melk door D. A. DE JONG en W. C. DE GRAAFF (Laboratorium van het openbare slachthuis te Leiden; directeur prof. dr. D. A. DE JONG), *Tijdschrift voor Veeartsenijkunde* deel 36, aflevering 2, 1907.

