

OVER RÖNTGENOLOGISCH ONDERZOEK VAN KAAS

DOOR

F. W. J. BOEKHOUT EN E. BROUWER.

(Ingezonden 22 Juni 1931.)

De beoordeeling van een normale holtevorming in de kaas geschiedt tot nut toe na boren of doorsnijden; in beide gevallen wordt het product echter ernstig beschadigd. Een meer dan normale gasvorming kan men ook door het eenvoudig bekloppen, dus zonder beschadiging, constateeren.

Er rees aan de bacteriologische afdeling van ons Station de vraag, of door Röntgenologisch onderzoek, waarbij beschadiging eveneens wordt vermeden, een vollediger inzicht in de mate en den aard der holtevorming zou kunnen worden verkregen dan op de hiervóór genoemde wijzen. Mocht deze methode slagen, dan zou men door het maken van een serie Röntgenopnamen van één kaas dus tevens een juist beeld kunnen krijgen van de wijze, waarop de holten zich ontwikkelen.

Ter beantwoording van de gestelde vraag werd samenwerking gezocht met de physiologische afdeling, die over een eenvoudig Röntgenapparaat (Philips-Metalix) beschikt. Als voorwerp diende een Goudsche kaas, die bereid was uit melk van koeien, welke o. a. met ingekuild gras werden gevoerd. Gedurende de bewaring bij ietwat hooge temperatuur was in deze kaas een meer dan normale gasvorming ontstaan, zooals kan blijken uit de doorsnee in fig. 1 ($\pm \frac{2}{5} \times$ de natuurlijke grootte). Na eenig probeeren gelukte het inderdaad bruikbare foto's te verkrijgen (zie fig. 2; natuurlijke grootte). De afstand van de buis tot de plaat (Agfa Röntgenfilm) bedroeg 70 cm, de dikte van de kaas 9,5 cm, de tijd van belichting 75 seconden. Begrijpelijkerwijs treden in de figuur de groote gaten duidelijker te voorschijn dan de kleine. Toch geven vrij kleine gaatjes van 3 mm doorsnee nog een beeld ¹⁾. Zeer duidelijk treden ook de vormen der holten aan den dag; in het midden zijn zij bijna alle rond, aan den kant ziet men ook onregelmatige vormen, de zoogenaamde Boekelscheuren. In het midden was de gatenvorming zóó dicht, dat de afbeeldingen elkaar geheel of gedeeltelijk bedekken, doordat de holten boven elkaar lagen. Dit geval kan men goed onderscheiden van het geval, waarin twee holten tegen elkaar zijn gegroeid, waardoor zij aan de tegen elkaar gerichte zijden zijn afgeplat (zie b.v. fig. 2 even rechts van het midden; op de zoo aanstonds te vermelden stereo-foto's is het duidelijker dan in fig. 2) ¹⁾.

¹⁾ Men bedenke, dat de beelden door de reproductie aan duidelijkheid hebben ingeboet.

20-670

Na het slagen van deze eerste pogingen werd getracht stereoscopische opnamen te verkrijgen. Deze kunnen worden vervaardigd door achter elkaar twee opnamen te maken, waarbij tusschen de beide opnamen of het voorwerp of de buis een weinig in horizontale richting wordt verplaatst. In ons geval vonden wij een nog doelmatiger proefopstelling door de kaas vast te klemmen op een soort wip. Eerst werd dan een opname gemaakt, terwijl de wip naar rechts overhelde; daarna werd een foto genomen, terwijl de wip naar links overhelde. De Röntgenbuis en de steunpunten der wip konden hierbij in denzelfden stand blijven staan, terwijl de kaas na de eerste opname natuurlijk weer op precies dezelfde wijze op de wip moest worden bevestigd. Het eerste beeld (helling naar rechts) was na het afdrukken bestemd om met het linker oog te worden gezien, het tweede beeld was voor het rechter oog. De graad, dien de helling moest hebben, kon gemakkelijk worden berekend.

Een der aldus verkregen foto's is als fig. 3 afgedrukt (natuurlijke grootte); zij heeft betrekking op het randgedeelte ¹⁾. Deze afbeelding is bovendien nog los bij dit opstel gevoegd met het doel den lezer in staat te stellen haar in een gewone stereoscoop te kunnen beschouwen (eventueel na opplakken op karton); tevens kan zij wellicht als demonstratiemateriaal dienst doen. Handelt men op de aangegeven wijze, dan zal men, na zich even te hebben ingesteld, inderdaad „diepte" in het beeld zien; m. a. w. men krijgt den indruk, dat sommige holten verderaf, andere dichterbij liggen.

Zooals gezegd stellen wij ons voor, dat het mogelijk zal zijn om met behulp van de Röntgenmethode door serie-opnamen na te gaan, hoe de holten in de kaas zich ontwikkelen, b.v. of zij alle vrijwel tegelijk ontstaan, dan wel of nog steeds nieuwe worden gevormd, wanneer de oude reeds flink zijn uitgegroeid. Verder kan men nagaan, hoe snel zij groeien, hoe zich een knijper ontwikkelt, enz. Wellicht behoeft men voor dit alles geen stereo-foto's te nemen, maar kan men met eenvoudige opnamen volstaan. Of de methode, eventueel met gebruik van een voor Röntgenstralen gevoelig scherm van bariumpatincyanur, ook voor commercieele doeleinden rendabel kan worden benut, durven wij niet te beoordeelen.

DIE RÖNTGENOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER KÄSE.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wurde gezeigt, dass mit einfacher Röntgenapparatur Löcher in der Käse von 3 mm Durchmesser und grösser fotografiert werden können (Fig. 2). Auch gelang es stereoskopische Aufnahmen anzufertigen (Fig. 3).

Die Röntgenmethode wird uns hoffentlich im Stande setzen die Weise, in der die Löcher sich in der Käse entwickeln, näher zu studieren.

¹⁾ Ook dit beeld heeft door de reproductie geleden.

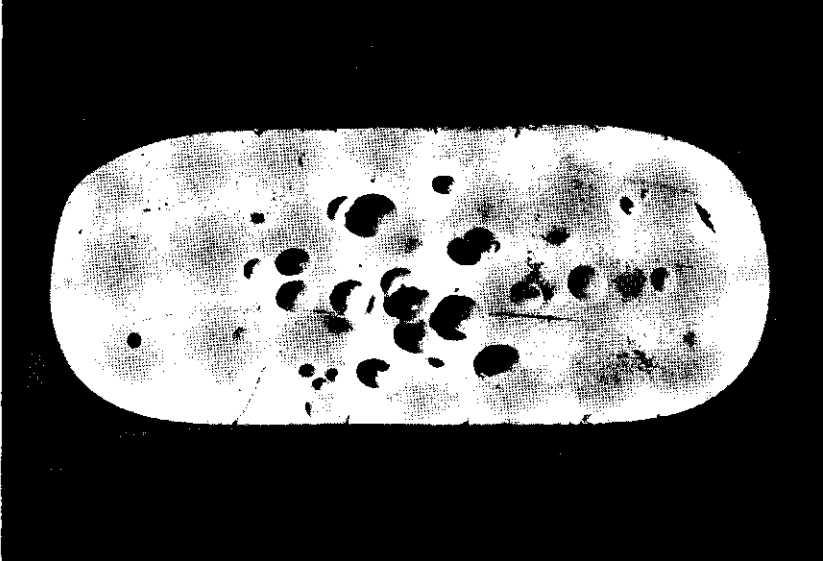


FIG. 1.

Dwarse doorsnee van een Goudsche kaas met een meer dan normale holtevorming ($\pm \frac{2}{5} \times$ natuurlijke grootte).



FIG. 2. Röntgenopname van de in fig. 1 afgebeelde halve kaas
(natuurlijke grootte).

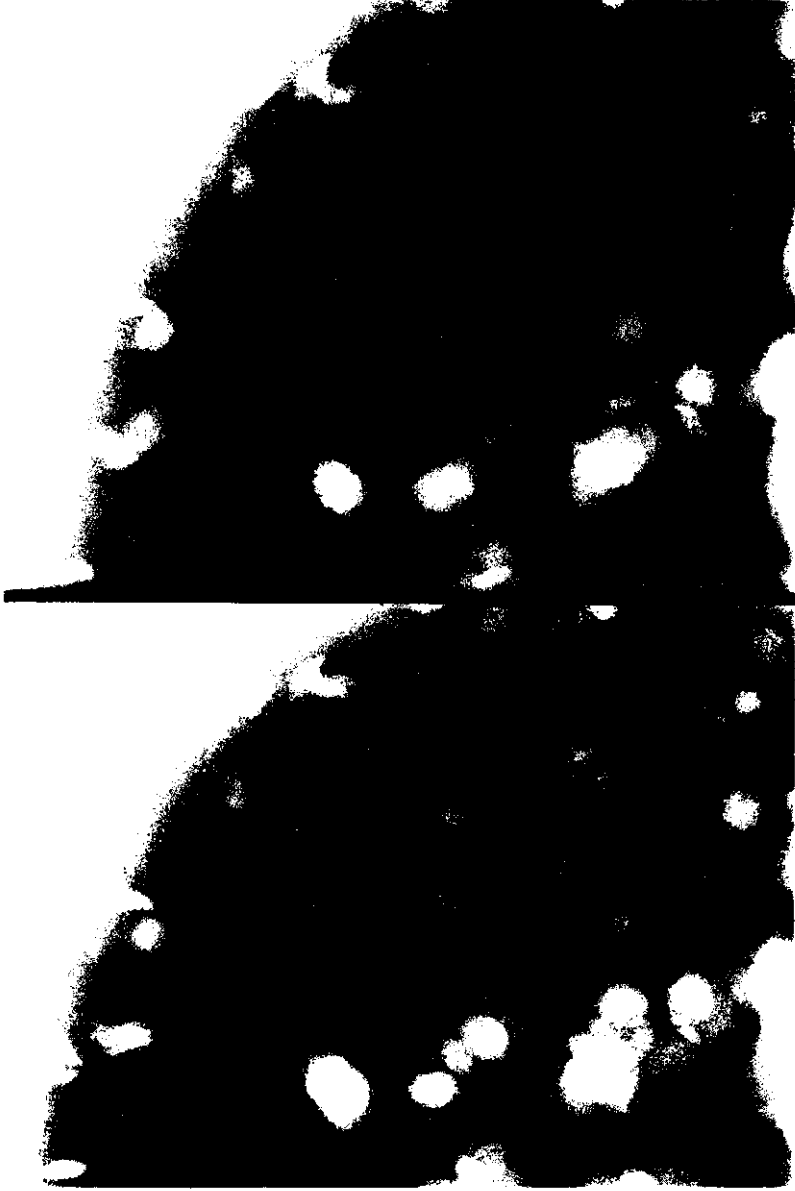


FIG. 3. Stereoscopische Röntgenopname van een gedeelte van de kaas uit fig. 1
(natuurlijke grootte).