

# In memoriam dr. J.J. Rook

**Op 23 mei jl. overleed dr. J.J. Rook (Joop) op de leeftijd van 89 jaar. Zijn naam blijft onverbreeklijk verbonden aan de ontdekking van chloroform en andere trihalomethanen in gechloord drinkwater. Hij veroorzaakte daarmee een omwenteling op het gebied van de drinkwaterzuivering.**

Joop studeerde af in 1949 als (bio) chemicus aan de Rijksuniversiteit van Utrecht. Na een carrière onder andere bij de TU Delft (onderzoeksgroep van professor Kluijver, over afbraak van rubber ringen in het waterleidingnet door bacteriën), de farmaceutische industrie (Lundbeck, Kopenhagen) en de Amstelbrouwerij, trad hij in 1964 in dienst bij de toenmalige Drinkwaterleiding Rotterdam als hoofd van de Scheikundig-Bacteriologische Dienst (SBD). Ondergetekende was daar in 1963 begonnen. Het Rotterdamse drinkwater was in die tijd berucht om zijn slechte reuk en smaak. De zoutinvasie van januari 1963 was net achter de rug. Ook werd het distributienet in 1964 geteisterd door een wormen-invasie (borstelwormen en nematoden). Dit noodzaakte nog hogere chloordoseringen dan de Rotterdamse bevolking altijd al gewend was. Het 90 jaar oude productiebedrijf aan de Honingerdijk had ook nog een flinke ondercapaciteit ten gevolge van de waterbehoefte van de zich snel ontwikkelende industrie in de Europoort. Kortom, het dieptepunt in de Rotterdamse drinkwatervoorziening werd in die tijd bereikt. Joop en ik beseften dat onzerzijds veel inspanningen vereist zouden zijn om hierin verbetering te brengen. Het gaf een gevoel van saamhorigheid, dat altijd is blijven bestaan.

Aan de horizon gloorden echter betere tijden. Sinds 1961 was het productiebedrijf Berenplaat met spaarbekken in aanbouw. Bij het opstarten van de zuivering in 1965 had de SBD een zware (voorschrijvende) rol, waardoor Joop en ik ons zich snel moesten inleven in de geheimen van de zuiverings-technologie. Toen in maart 1966 het eerste water in het net werd geleverd, betekende dit uit kwaliteitsoogpunt een enorme verbetering (ook al omdat gedurende de verblijftijd in het spaarbekken een frappante reductie in reuk en smaak optrad). De zoutinvasie van 1963 leidde in 1965 tot het besluit van de gemeente Rotterdam de Rijn als bron te verlaten en over te gaan op Maaswater middels spaarbekken in de Biesbosch. Onder leiding van Piet Knoppert werkten we van 1965 tot 1969 aan de ontwerpcriteria van de bekkens, gericht op een zo groot mogelijke voorraad, maximale waterkwaliteitsverbetering en beheersing van de algengroei. De uitkomsten waren dat de bekkens diep moesten worden en dat (thermische) gelaagdheid moest worden opgeheven door luchtinjectie.

Joop wist uit zijn brouwerij-ervaring dat je de vluchtige aroma's van dranken via de *head-space*-methode kon onderzoeken met een gaschromatograaf. Zijn verzoek tot aanschaf om de reukstoffen in het Rijnwater en het Rotterdamse drinkwater te achterhalen, werd gehonoreerd. In een



Joop Rook.

interview met het Algemeen Dagblad omschreef hij ter verduidelijking zo'n apparaat als een 'neus'. In het chromatogram van het rijkelijk met chloor bedeelde Rotterdamse drinkwater viel de vorming van vier nieuwe pieken op die er ná chloring wel waren, maar ervoor niet. In 1970 wist hij al dat het hier ging om chloroform (grootste piek) en dat de andere pieken de overige trihalomethanen waren. Omdat de GGD vond dat geen gevaar voor de volksgezondheid bestond (chloroform werd in die tijd tot drie procent toegevoegd aan hoestdrank en tandpasta), besloot Joop niet te publiceren, maar eerst het reactiemechanisme op te helderen. Dit bleek een zeer taaie opgave totdat Joop in 1973 via proeven met onder andere turf tot de onverwachte, zeer verrassende ontdekking kwam dat de reactie van chloor met natuurlijke organische stof (humus) de vorming van de trihalomethanen veroorzaakte.

Joop vond dat hij nu verantwoord kon publiceren en wel in het Engelstalige tijdschrift 'Water Treatment and Examination' onder de titel 'Formation of haloforms during chlorination of natural waters'. Het artikel verscheen in 1974 en sloeg in als een bom, met name in de Verenigde Staten. Dat kwam doordat juist in dat najaar het Environmental Defense Fund een epidemiologisch rapport publiceerde waarin een verband werd gelegd tussen oversterfte aan kanker en gechloord drinkwater. De Environmental Protection Agency (EPA) gelastte ogenblikkelijk een onderzoeksprogramma naar het optreden van de verdachte stoffen bij 80 grote waterbedrijven die chloor toepasten. Reeds in april van 1975 kwam de EPA met de

meetresultaten, die het onderzoek van Joop Rook bevestigden. Daarmee was zijn naam gevestigd. Hoewel Joop klein van stuk was werd hij door de Amerikanen 'Big John' genoemd.

Het gevolg was ook dat geld beschikbaar werd gesteld voor talloze studies, speciaal bij Amerikaanse universiteiten, om de vorming van trihalomethanen bij de drinkwaterbereiding te verminderen. De publicaties van Joop over trihalomethanen zijn meer dan 1.300 maal geciteerd door collega-onderzoekers. Pas na de grote *Cryptosporidium*-epidemie in Milwauke in 1993, verschoof het onderwerp naar de tweede plaats op de onderzoeksagenda in Noord-Amerika en daarbuiten. Inmiddels zijn de gehalten aan trihalomethanen genormeerd, zowel door de Europese Unie, de VN-wereldgezondheidsorganisatie WHO en het Noord-Amerikaanse milieuagentschap EPA.

In 1978 bekroonde Joop zijn onderzoek met een promotie aan de Universiteit van Wageningen op het proefschrift 'Het ontstaan van trihalomethanen bij de behandeling van drinkwater met chloor'. Overigens ben ik van mening dat de betekenis van zijn onderzoek door de Nederlandse waterleidingwereld altijd danig is onderschat. Ongetwijfeld is dat te wijten aan het feit dat het grootste deel van de waterleidingbedrijven (als onttrekkers van grondwater) niets te maken had met de chloorproblematiek. In Engeland (waar de chloring van drinkwater wettelijk verplicht was) werd hij gelauwerd door de Society for Water Treatment and Examination, maar de Van Marle-prijs van de VWN heeft hij niet gekregen.

Joop Rook was ook een groot humorist. Menigmaal wist hij soms gortdroge symposia op te vrolijken met presentaties die deels serieus waren, maar daarnaast ook een cabaretesk karakter kregen. Legendarisch is een lezing bij de Vakantiecursus in januari 1971, toen hij de dierlijke organismen in waterleidingnetten (vooral natuurlijk in Rotterdam) met dia's ten tonele voerde. Bij dit bezoek aan de 'stallen' werd de cabaretier in Joop vaardig en volgde het ene lachsalvo op het andere. Sommige oudere, zeer serieuze collega's vroegen zich af of dit wel kon. Het was in die tijd namelijk vrij ongebruikelijk om in presentaties een humoristische noot te verwerken. Je wist overigens nooit of Joop met een conference aan de haal ging of dat de conference met Joop aan de haal ging. Joop wist dat zelf ook niet. Echt voorbereid waren zijn humoristische invallen vrijwel nooit, gaf hij zelf toe.

Joop had ook een groot gevoel voor taal. Naast de gebruikelijke drie vreemde talen sprak hij Italiaans, Spaans, Deens en Zweeds. Hij kon knauwen als een Amerikaan en in Engeland hield hij bij officiële gelegenheden toespraken in 'Oxford Engels'. Soms kon hij niet nalaten dat wat te overdrijven. Dat oogste veel applaus, maar er waren ook hier enkelingen die dat niet konden waarderen. "Zeker in Oxford gestudeerd", zei Joop dan.

In 1984 nam Joop afscheid van de Drinkwaterleiding Rotterdam. Maar Joop was nog niet van plan reeds op zijn lauweren te gaan rusten en ging gedurende drie jaar een dienstverband aan met de Franse multinational Lyonnaise des Eaux. Hij werkte daar in Parijs aan de opwaardering van één van de bedrijven die het water van de Seine zuiverde. Via het internationale netwerk van Lyonnaise werden de contacten met vooral Amerikaanse collega-onderzoekers geïntensiveerd en na het beëindigen van zijn beroepsactiviteiten in het persoonlijke vlak gecontinueerd. Ook toen hij de 70 al gepasseerd was, bleef hij actief als expert in de waterzuivering, maar ditmaal als vrijwilliger. Hij werd door de organisatie PUM uitgezonden naar ontwikkelingslanden zoals Honduras, Mexico en Colombia.

Joop Rook werd vier jaar geleden getroffen door een herseninfarct, dat zijn rechterzijde verlamde. Hoewel hij hierdoor aan een rolstoel gekluisterd was, bleef hij niet bij de pakken neerzitten en behield hij zijn levenslust. Hij leerde zichzelf linkshandig schrijven en via een computer onderhield hij de contacten met zijn netwerk.

Joop Rook is er nu niet meer, maar zijn levenswerk met betrekking tot de neveneffecten van de chloring van water is een blijvende bijdrage aan de gezondheid van diegenen die voor de hygiënische kwaliteit van hun drinkwater aangewezen zijn op chloring als desinfectiestap. Zijn vrouw Toos zei tegen mij: "Joop was een flamboyante man". En dat was hij.

***Gijs Oskam***