

Bacteriën vormen goudnuggets

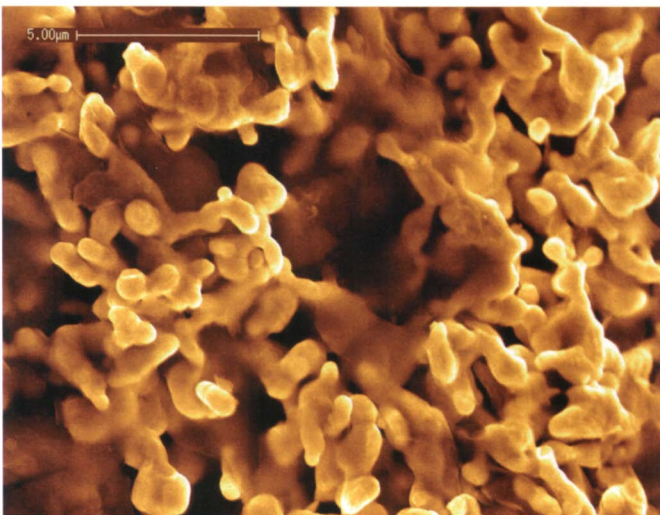
door Theo Kloprogge



Afb. 1. Frank Reith aan het pannen voor goud.

Bacteriën spelen een belangrijke rol in de vorming van goudnuggets in Australië zo blijkt uit een recent onderzoek gepubliceerd in Science. Het artikel geeft een overzicht van de bevindingen van het Cooperative Research Centre for Landscape Environments and Mineral Exploration (CRC LEME) project uitgevoerd door CSIRO medewerker Dr. Frank Reith (afb. 1). Zijn onderzoek toont aan dat bacteriën een belangrijke rol spelen in de vorming van secundaire gouddeeltjes. Zijn onderzoek aan goudkorrels van de 'Tomakin Park' en 'Hit and Miss' goudmijnen in New South Wales en Noord-Queensland heeft geleid tot de ontdekking dat specifieke bacteriën aanwezig op de goudkorrels goud precipiteerden vanuit een oplossing.

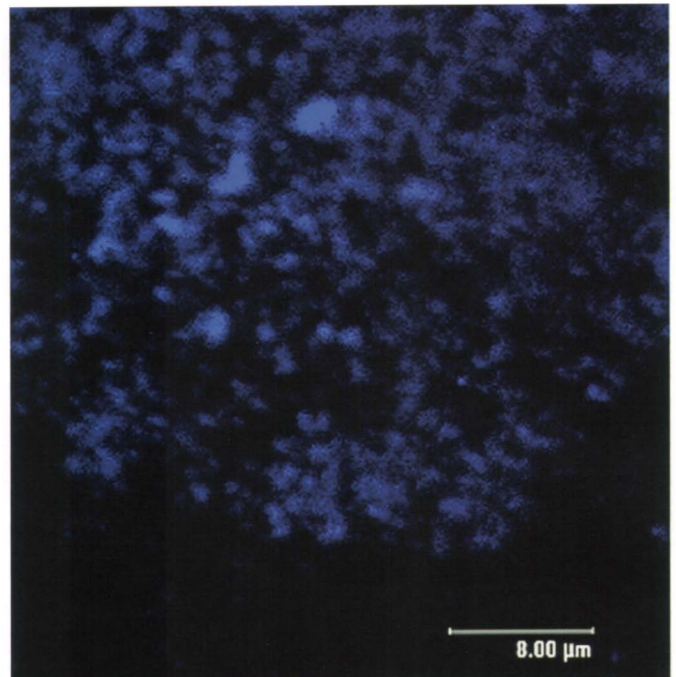
De oorsprong van secundaire gouddeeltjes is een controversieel onderwerp en onderwerp van intense discussies in de wetenschappelijke wereld. Er zijn wetenschappers die geloven dat de korrels puur restanten zijn van oudere afzettingen terwijl anderen geloven dat ze gevormd zijn door chemische afzetting en groei.



Afb. 2. Bacterieel gevormd goud (SEM, false colour image).

Een derde theorie suggereert dat microbiële processen een rol spelen in de vorming van goudkorrels in een van de grootste goudvoorkomens in de wereld, de Witwatersrand-afzetting in Zuid-Afrika.

Met behulp van moleculaire biologische technieken heeft Dr. Reith ontdekt dat er een levende biofilm voorkomt op de goudkorrels die hij verzameld had. DNA-onderzoek van deze biofilm toonde een dertigtal bacteriële speciës aan in een populatie uniek voor deze goudkorrels in vergelijking met de bodem eromheen. Eén speciës werd geïdentificeerd op alle DNA-positieve goudkorrels van beide locaties. DNA-sequentieonderzoek identificeerde deze als *Ralstonia metallidurans*.



Afb. 3. DAPI (4'-6'-diamino-2-fenylindole) gekleurde biofilm op goud (confocal stereo laser microscope foto), waarbij de biofilm blauw fluoresceert.

De volgende stap in zijn onderzoek vormde de vraag of het mogelijk was om goudafzetting te kunnen observeren in het laboratorium in de aanwezigheid van deze bacterie. Daarvoor plaatste hij een cultuur van de bacterie in een goudoplossing die normaal gesproken zwaar giftig is voor micro-organismen en hij nam daadwerkelijk goudafzetting waar. Het blijkt een unieke eigenschap van deze bacterie te zijn dat hij kan overleven in oplossingen met goudconcentraties die de meeste andere micro-organismen zouden doden.

Dit onderzoek is van belang voor de goudexploratie-industrie, aangezien de modellen van goudvorming momenteel geen biologisch mechanisme omvatten.

Met dank aan Frank Reith voor het beschikbaar stellen van de originele foto's.

Literatuur

Reith, F., Rogers, S.L., McPhail, D.C. en Webb, D. (2006) Biomineralization of Gold: Biofilms on Bacterioform Gold. Science, 313, 233-236.