



# Die ensiemologie en sitotoksiese effek van patogeniese heterotrofiese bakterieë in onbehandelde drinkwater

## Authors:

S. Prinsloo<sup>1</sup>  
R. Pieters<sup>1</sup>  
C. Bezuidenhout<sup>1</sup>

## Affiliations:

<sup>1</sup>School of Biological Sciences, North-West University, Potchefstroom Campus, South Africa

## Correspondence to:

S. Prinsloo

## Email:

21080097@nwu.ac.za

## Postal address:

Private Bag X6001,  
Noordbrug 2520,  
South Africa

## How to cite this abstract:

Prinsloo, S., Pieters, R. & Bezuidenhout, C., 2014, 'Die ensiemologie en sitotoksiese effek van patogeniese heterotrofiese bakterieë in onbehandelde drinkwater', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 33(1), Art. #1207, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v33i1.1207>

## Note:

A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 07 and 08 November 2013, University of Pretoria, South Africa. Organising committee: Mr Rudi W. Pretorius (Department of Geography, University of South Africa) and Ms Andrea Lombard (Department of Geography, University of South Africa), Dr Hertzog Bisset (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]) and Prof. Philip Crouse (Department of Chemical Engineering, University of Pretoria).

## Copyright:

© 2014. The Authors. Licensee: AOSIS OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

## Read online:



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

**Enzymolgy and cytotoxicity of pathogenic heterotrophic plate count bacteria isolated from untreated drinking water.** Heterotrophic plate count (HPC) bacteria are harmless, but may pose a health hazard. HPC bacteria were isolated from borehole water. The water exceeded the safety standard: 165k, 36k 10.5k CFU/mL. Three isolates were haemolytic, cytotoxic and survived the exposure to gastric fluids when compared to a control. Immuno-compromised individuals are at risk when consuming untreated water.

Die kwaliteit van waterbronne in Suid-Afrika is besig om drasties af te neem. Daar is talle Suid-Afrikanners, veral in afgeleë gebiede, wat nie toegang tot behandelde drinkwater het nie en geen ander keuse het as om water direk uit gekontameneerde waterbronne te gebruik nie. Heterotrofiese bakterieë word as indikatore van waterkwaliteit gebruik, en SANS 241 (2011) se riglyn vereis dat drinkwater van hoë gehalte minder as 1000 KVE/mL heterotrofiese bakterieë moet bevat.

Heterotrofiese bakterieë word tans as onskadelik beskou, alhoewel vorige studies al bewys het dat heterotrofiese bakterieë wat ingeneem word, 'n gesondheidsrisiko vir mense met verswakte immuunstelsels kan inhou. Mikrobies kan gastrointestinale siektes veroorsaak wanneer hulle ekstrasellulêre ensieme kan vrystel, hulle aan selle kan vasheg, sitotoksiese gevolge kan hê en ook na blootstelling aan gastriese vloeistowwe kan oorleef. Gastriese vloeistowwe tree op as 'n natuurlike verdedigingsmeganisme teen patogene wat teenwoordig is in drinkwater wat ingeneem is.

Die doel van hierdie studie was om vas te stel of heterotrofiese bakterieë wat in onbehandelde drinkwater voorkom, patogenies is, en ook of hierdie bakterieë se lewensvatbaarheid na blootstelling aan maagsappe verander word. Verskeie onbehandelde waterbronne in die Noordwes-provinsie is getoets. Heterotrofiese bakterieë is geïsoleer en KVE/mL is bereken. Hemoliseproduserende bakterieë is getoets om die ekstrasellulêre ensiemproduksie van DNase, proteïnase, lipase, lesitinase, hialuronidase en kondroitinase te bepaal.

Die sitotoksiese effekte van heterotrofiese bakterieë is ondersoek deur menslike dundermselle aan die heterotrofiese isolate bloot te stel en die selle se lewensvatbaarheid deur middel van die xCELLigence-sisteem te monitor. Daarna is heterotrofiese isolate aan drie verskillende verdunnings van maagsappe – 90:10, 70:30 en 50:50 (heterotrofe:maagsap) – blootgestel, en is die oorlewende mikrobies se lewensvatbaarheid deur middel van die MTT-siftingstoets gemeet. Al drie boorgate het die SANS 241-standaard se riglynwaardes oorskry, met die volgende syfers: 165 000, 36 000 en 5000 KVE/mL. Van die 43 heterotrofiese isolate was 27% positief vir  $\alpha$ - and  $\beta$ -hemolise. Een-en-negentig persent van bogenoemde het positief getoets vir DNase, 25% vir proteïnase, 33% vir lipase, 16% vir lesitinase en 41% vir hialuronidase en kondroitinase. Twee van die heterotrofiese isolate wat meer as twee ekstrasellulêre ensieme produseer, het die persentasie lewensvatbaarheid van die dundermselle drasties en betekenisvol laat afneem. Die oorblywende ses isolate het nie die persentasie lewensvatbaarheid laat afneem nie.

Daar was altesaam drie isolate wat hemolities en sitotoksies was en blootstelling aan die 90:10 (heterotrofe:maagsap)-verdunding oorleef het, vergeleke met die kontrole (medium:maagsap) ( $p < 0.05$ ). Deur middel van hierdie metode is daar dus vasgestel dat heterotrofiese bakterieë wel patogenies is, en dat die gebruik en inname van onbehandelde water gevolglik gesondheidsimplikasies kan inhou.