

# Die gebruik van funksionele metagenomika om onbekende gene te identifiseer

**Authors:**

J Pieters, B Loedloff,  
J Kossmann

**Affiliations:**

Instituut vir Plantbio-  
tegnologie, Universiteit  
Stellenbosch

**Corresponding author:**

J Pieters  
17690307@sun.ac.za  
Instituut vir  
Plantbiotegnologie,  
Universiteit Stellenbosch,  
Privaatsak X1, Matieland,  
7602

**How to cite this article:**

J Pieters, B Loedloff,  
J Kossmann, Die gebruik van  
funksionele metagenomika  
om onbekende gene  
te identifiseer, *Suid-  
Afrikaanse Tydskrif vir  
Natuurwetenskap en  
Tegnologie* 37(1) (2018)

**Copyright:**

© 2018. Authors.  
Licensee: *Die Suid-  
Afrikaanse Akademie vir  
Wetenskap en Kuns*. This  
work is licensed under  
the Creative Commons  
Attribution License.

**The use of metagenomics for the identification of novel genes:** Functional metagenomics is an emerging field which enables the storage and analysis of massive amounts of environmentally sourced genetic material. Here I report on the identification of raffinose polymer producing genes identified in a metagenomics library created from infant faecal matter. This polymer has potential application in the emerging field of pre-biotics.

Funksionele metagenomika is 'n tegniek waartydens alle genetiese materiaal vanuit 'n omgewingsmonster versamel word en daarna in die vorm van 'n metagenomiese biblioteek gestoor word. So 'n metagenomiese biblioteek word dan blootgestel aan uiters spesifieke aktiwiteitstoetse om sodoende 'n verskeidenheid aktiwiteite te identifiseer. Die aktiwiteitstoetse analiseer aktiwiteit op spesifieke substrate wat sodoende onbekende funksies van gene aandui. Na funksionele identifikasie van 'n metagenomiese kloon kan 'n geen/gene geïdentifiseer word deur die genetiese materiaal te ondersoek. DNS-volgorde bepalingstegnieke word hiervoor gebruik en die ingesamelde bioinformatiese data word ondersoek om sodoende ooplesrame te identifiseer. Die ooplesrame word verder geanaliseer vir ooreenstemming in geenvolgorde om moontlike aktiwiteit aan te dui. In hierdie studie is 'n metagenomiese biblioteek vanaf 'n baba se fekale monster gemaak, en die DNS-fragmente is in fosmiede saamgevat. Die biblioteek is funksioneel gekarakteriseer deur dit aan verskeie koolhidrate as enigste koolstofbron bloot te stel en daarna waar te neem of daar enige komplekse koolhidraat polimeer produksie is. Algemeen en nie-algemene polimeer produserende koolhidrate is as substrate gebruik. Vanuit die polimeer produserende klone was daar drie klone wat slegs op raffinose ('n koolhidraat bestaande uit galaktose, glukose en fruktose) polimeerproduksie gedui het. Die DNS-volgorde is vir hierdie fosmiede bepaal en ooplesrame is daaruit geïdentifiseer. Die raffinose polimeriserende aktiwiteit kon nie aan enige van die ooplesrame toegeskryf word nie, maar daar is wel 'n ongekarakteriseerde geen geïdentifiseer wat verder ondersoek gaan word. Koolhidraat polimere word gesien as 'n funksionele voedsel omdat dit 'n positiewe effek op menslike gesondheid het, wat nie aan hulle voedingswaarde toegeskryf kan word nie. Die positiewe gesondheidseffek is as gevolg van die selektiewe vermeerdering van voordelige bakterieë in die menslike spysverteringskanaal en word dikwels toegeskryf aan die gebruik/toediening van prebiotika (die substrate wat nodig is vir die effektiewe groei van organismes in die menslike spysverteringskanaal). Raffinose word tans ondersoek as 'n potensiele prebiotika, maar kan ook as 'n substraat dien vir die vorming van langer, meer komplekse koolhidrate wat volgens navorsing beter substrate vir voordelige bakterieë in die menslike spysverteringskanaal is. Die doel van hierdie navorsing is dus om met behulp van 'n metagenomiese biblioteek nuwe gene te identifiseer wat verantwoordelik is vir die produksie van polimere op raffinose. Die geïsoleerde raffinose polimeer moet ook geanaliseer word om fisiese eienskappe soos die samestelling en kettinglengte te bepaal. Die moontlike prebiotiese effek van die polimeer sal laastens op bekende prebiotika geanaliseer word om sodoende 'n assessering vir industriële toepassing uit te voer.

**Nota:** 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 2–3 November 2017, Universiteit van Pretoria, Suid-Afrika. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie – Necca); Prof Marilé Landman (Departement Chemie, Universiteit van Pretoria).