

# MicroResist

## De rol van het slakken microbioom in hun resistentie tegen parasitaire infecties

**DUUR**  
 15/12/2019 - 15/03/2024

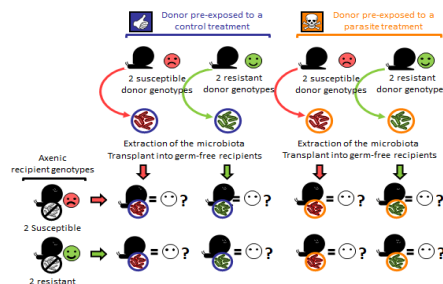
**BUDGET**  
 319 940 €

### PROJECT BESCHRIJVING

Parasitaire infecties veroorzaakt door ziekte dragende slakken beïnvloeden het leven van meer dan 300 miljoen mensen over heel de wereld. Niet alleen de gezondheid van zo veel mensen wordt geschaad maar ook die van vele gedomesticeerde en wilde dieren. Schistosomiasis of bilharzia is één van de meest prevalentie tropische ziektes in Afrika en treft bijna 200 miljoen mensen in sub-sahara Afrika alleen.

Ondanks de beschikbaarheid van diagnostische tests, behandelingen en uitgebreide controle campagnes, blijft schistosomiasis aanwezig en opnieuw opdruken met onverwachte verspreidingen en nooit geziene intensiteiten. Recent begrijpt men dat de massale behandeling van patiënten alleen niet voldoende is en hernieuwde men de focus op de slakken tussengastheer. Maar de toegekende middelen in het bestrijden van deze ziektes blijven zeer beperkt, daarom vallen infectieuze slakken ziektes onder de noemer "verwaarloosde tropische ziektes". Tegenwoordig behandelt men nog steeds mogelijke transmissie sites - locaties waar de ziekte wordt overgedragen – met het giftige kopersulfaat. Dit product doodt niet alleen de slakken maar ook vele andere organismen zoals vissen en amfibieën. Het verwijderen van deze groepen destabiliseert het ecosysteem en maakt het vatbaarder voor bijvoorbeeld invasieve soorten. De immunoreactie van de slak op aanvallende parasieten wordt bepaald door de omgeving, zijn genetische achtergrond, maar ook door zijn microbioom. Deze laatste factor wordt meer en meer erkend in zijn belangrijke rol tegen ziekteresistentie. Ondanks hun medisch belang, zijn studies op het slakken microbioom en de specifieke rol in parasietresistentie zeldzaam. Bovendien focussen veel studies van infectieuze slakken ziektes op slechts één infectie. Dit is niet representatief voor een natuurlijke omgeving waar slakken regelmatig twee, drie of zelfs meer parasieten huisvesten.

In dit project willen we de basis leggen voor nieuwe ecologische biocontrole strategieën in de strijd tegen verwaarloosde tropische ziektes door het genereren van nieuwe data met behulp van zowel natuurlijke als experimentele settings. Het microbioom en de infectiestatus zullen gekarakteriseerd worden voor zowel experimentele als wilde slakken met behulp van 16S metagenetics en een in-house ontwikkelde amplicon sequencing methode. Meer specifiek zullen we in dit project: 1) Het microbioom van slakken die dienen als tussengastheer voor schistosomiasis en fasciolosis karakteriseren en kijken of er temporele, geografische of fylogenetische signalen zichtbaar zijn in het microbioom, 2) een mogelijks temporeel signaal in het microbioom nagaan gedurende meerdere infecties op zowel korte als lange termijn en 3) een experiment uitvoeren om causatie en correlatie van elkaar te kunnen onderscheiden bij signalen gedetecteerd in delen 1 en 2. Hiervoor zullen we gebruik maken van een transplant experiment waarbij we de ontvangende genotypes eerst axenisch of microbe-vrij maken door een ontsmettende behandeling (zie Figuur 1 voor de experimentele setup).



Figuur 1: Het ontcijferen van de rol die het microbioom en het slak genotype spelen in parasiet resistentie met behulp van een microbiota transplant experiment in *Bulinus truncatus*. Donor slak populaties van ofwel een vatbaar (S1 en S2; rood) ofwel resistent (R1 en R2; groen) genotype worden blootgesteld aan *S. haematobium* of zonder parasietblootstelling (blauw en oranje respectievelijk). Vervolgens worden de microbiomen geïsoleerd en geïnoculeerd bij axenisch gemaakte genotypes (S3, S4, R3 en R4) in verschillende factoriële combinaties.

# MicroResist

Het ontdekken van bacteriën die resistentie kunnen verhogen, is de eerste stap om microbiële gemeenschappen te manipuleren en in te schakelen in ziektebestrijding. Dit ecologisch alternatief zal ervoor zorgen dat giftige stoffen zoals kopersulfaat overbodig worden en we geen ecosystemen meer hoeven te verstoren om deze ziektes te bestrijden. Deze manier van biologische bestrijding wordt al toegepast in de strijd tegen malaria.

## CONTACT INFORMATIE

### Coördinator

#### **Tine Huyse**

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA)  
[tine.huyse@kuleuven.be](mailto:tine.huyse@kuleuven.be)

### Partners

#### **Ellen Decaestecker**

Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven)  
Faculteit Wetenschappen  
[ellen.decaestecker@kuleuven.be](mailto:ellen.decaestecker@kuleuven.be)

### PhD student

#### **Ruben Schols**

Msc. Biologie  
[rubenschols1996@hotmail.be](mailto:rubenschols1996@hotmail.be)

## LINKS

[https://www.kuleuven-kulak.be/nl/onderzoek/key-areas/onderzoeksgroepen/aquatische-biologie2/data/persoonlijke-paginas/Ruben\\_Schols](https://www.kuleuven-kulak.be/nl/onderzoek/key-areas/onderzoeksgroepen/aquatische-biologie2/data/persoonlijke-paginas/Ruben_Schols)

<https://www.africamuseum.be/nl/staff/1591>