

TRAIL

Trojaanse slakken: de rol van gastropode slakken in ziekteoverdracht ontrafelen met behulp van geavanceerde moleculaire technieken

DUUR
 15/12/2016 - 15/03/2019

BUDGET
 149 730 €

PROJECT BESCHRIJVING

Meer dan 300 miljoen mensen wereldwijd worden getroffen door ziektes die overgedragen worden door zoetwaterslakken. Deze ziektes leiden ook tot economische verliezen in de veeteelt. Vooral ontwikkelingslanden worden getroffen, maar door de huidige globalisering en klimaatveranderingen verschuift de verspreiding van deze ziektes. Vermits de verspreiding van de zoetwaterslakken bepaalt waar deze ziektes voorkomen, is er dringend nood aan geactualiseerde informatie over de verspreiding van deze soorten en over hun exacte rol in het verspreiden van parasieten. Deze informatie is momenteel zeer moeilijk te verkrijgen omdat de taxonomie van deze soorten niet op punt staat, en er een gebrek is aan ecologische en parasitologische data. Bovendien zijn de traditionele methoden om infectie in slakken vast te stellen zeer tijdrovend, en missen ze bovendien recente infecties. Experimentele studies kunnen dan weer geen rekening houden met co-infecties en verschillen tussen geografische lijnen van zoetwaterslakken. In dit project willen we deze moeilijkheden overwinnen door de ontwikkeling van een efficiënte, gevoelige en betrouwbare techniek dat zowel de slakkensoort als de geassocieerde parasieten soorten kan identificeren. Deze techniek wordt uitgetest op slakken met een gekende infectiegeschiedenis alvorens ze toegepast wordt op zowel nieuwe als bestaande museumcollecties. Dit zal ons uiteindelijk in staat stellen om de belangrijke ecologische factoren te achterhalen die de verspreiding van deze ziektes sturen.

Het hoofddoel van TRAIL is de ontwikkeling van een tijd- en kosten-efficiënte techniek te ontwikkelen om gelijktijdig slakken en hun parasieten fauna te genotyperen. Naast een proof-of-principle zal dit project gebruik maken van de museum collecties en nieuwe data verzamelen om de biotische en abiotische factoren te achterhalen die de verspreiding van ziektes die door slakken overgedragen worden sturen.

De doelstellingen zijn als volgt:

- 1) Ontwikkeling van een nieuwe techniek om gelijktijdig slakken en parasieten DNA te isoleren zodat beiden gegenotypeerd kunnen worden (wp1)
- 2) Het monitoren van de prevalentie van zoetwaterslakken en hun infectiegraad in drie Afrikaanse ecosystemen (wp2). Zo kunnen we:
 - Deze techniek valideren door een directe vergelijking met traditionele morfologische technieken en ontluikingsexperimenten.
 - De rol van elke slakkensoort bepalen in het overbrengen van ziektes.
 - Een moleculaire referentie dataset opstellen voor zowel slakken als hun parasieten.
 - Plaatsen met infectiegevaar opsporen en nagaan hoe infectie prevalenties veranderen in tijd en ruimte.
 - Genetische en morfologische methodes combineren om soort identificatie te verbeteren op het terrein.
 - Onze data combineren met pan-Afrikaanse gegevens omtrent gastheer-parasiet relaties om zo hun historische biogeografie te reconstrueren.



Figuur 1. Twee soorten zoetwaterslakken die betrokken zijn in de overdracht van de verwaarloosde ziekte schistosomiasis.

TRAIL



Figuur 2. Schistosoma cercaria, de ziekteverwekker van schistosomiasis, geïsoleerd van de zoetwaterslak (Figuur 1) die als tussengastheer optreedt.

Dit project stelt ons in staat om een vooraanstaande rol te spelen in het onderzoek naar vector overgedragen ziektes, zowel op nationaal als internationaal vlak, door het combineren van taxonomie, epidemiologie, ecologie en genetica. Deze interdisciplinaire aanpak is noodzakelijk om de complexe epidemiologie van vector overgedragen ziektes zoals schistosomiasis te doorgronden. Dit project past volledig in het karakter van pionier projecten omdat het innovatieve sequenceringsmethoden zal aanwenden om zowel fundamentele als toegepaste vraagstellingen aan te pakken, en tegelijkertijd bestaande museumcollecties van het KMMMA en de UGSB collectie van de universiteit van Giessen zal valoriseren.

Dit project kadert volledig in het 'One World – One Health' initiatief gelanceerd door de internationale wetenschappelijke gemeenschap omdat de zoetwaterslakken in deze studie zowel drager zijn van menselijke als veterinaire parasieten. Bovendien zijn er hybride soorten die zowel mensen als vee kunnen infecteren, waardoor er dierlijke reservoirs bestaan die een belangrijke rol spelen in de overdracht van deze soorten. Bijgevolg is een ecologische invalshoek, zoals vooropgesteld in dit project, onontbeerlijk om een volledig inzicht te bekomen in de overdracht en incidentie van deze ziektes. Bovendien staat ook de invloed van klimaatverandering op de verspreiding van vector overgedragen ziektes hoog op de internationale agenda's. De WGO stelt: *'Veranderingen in de overdracht van infectieziekten zijn hoogstwaarschijnlijk een belangrijk gevolg van klimaatverandering. We moeten de onderliggende causale verbanden doorgronden en deze informatie toepassen om toekomstscenario's te voorspellen, door middel van vollediger, beter-gevalideerde en geïntegreerde modellen* (quote van <http://www.who.int/globalchange/-environment/en/chapter6.pdf>).

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Tine Huyse

Koninklijk Museum voor Midden Afrika
Departement Biologie

tine.huyse@africamuseum.be

Partners

Bert Van Bocxlaer

Universiteit Gent
Departement Biologie

Bert.VanBocxlaer@UGent.be

Christian Albrecht

Giessen University
Department of Animal Ecology and Systematics

christian.albrecht@allzool.bio.uni-giessen.de

LINKS

Website:

http://www.africamuseum.be/museum/home/contact/staf/HUYSE_Tine/project_view

More information on this topic in the popular and scientific press:

<https://www.eoswetenschap.eu/gezondheid/tropische-ziektes-veroveren-europa>

<http://dailyscience.be/2016/05/18/une-maladie-tropicale-detectee-en-corse/>

<http://www.africamuseum.be/research/general/research-picture/schistosomiasis-senegal/>

[http://www.cell.com/trends/parasitology/fulltext/S1471-4922\(14\)00038-5](http://www.cell.com/trends/parasitology/fulltext/S1471-4922(14)00038-5)

<http://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1000571>