

EXOTIC-BE

EXperimentally Orientated genomics to Tackle Insects adaptive Challenges during bioinvasions: the ladybird *Harmonia axyridis* as a model species

DUUR
 15/12/2013 – 14/12/2016

BUDGET
 99 122 euro

PROJECTBESCHRIJVING

Algemene context

Biologische invasies komen voor bij alle soorten van organismen en ecosystemen en worden nu algemeen beschouwd als essentiële componenten van de wereldwijde klimaatverandering. Hoewel er niet van kan worden uitgegaan dat alle biologische invasies schadelijk zijn, leiden de ecologische gevolgen ervan tot verlies aan biodiversiteit en veranderingen in de structuur van gemeenschappen en in de werking van ecosystemen. Bovenop hun potentiële ecologische gevolgen, kunnen biologische invasies een impact hebben op de volksgezondheid en de economie, met schade aan de landbouw, de bosbouw en de visserij voor gevolg.

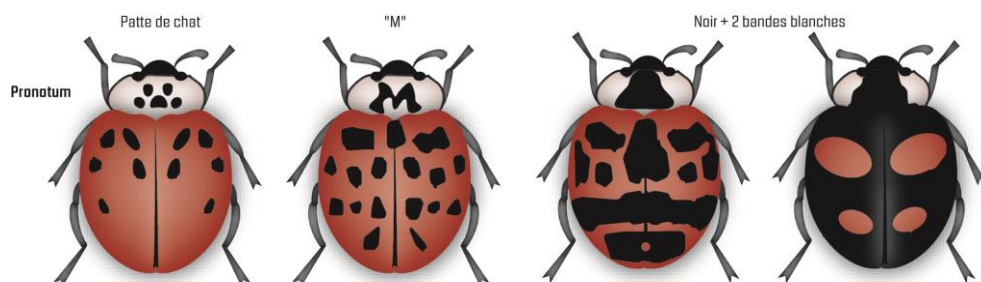
Terwijl het aantal studies over de evaluatie van de snelle evolutieve veranderingen gelinkt aan biologische invasies almaar toeneemt, was er in slechts enkele onderzoeksprogramma's aandacht voor de genetische mechanismen die een rol spelen in de aan biologische invasies verbonden adaptieve evolutie. Evolutieve krachten die ertoe leiden dat populaties van organismen zich meer invasief gedragen, blijven een mysterieus gegeven. Dat toont het gebrek aan kennis over de aard van biologische invasies aan. Dankzij de ontwikkeling van nieuwe moleculaire tools voor de realisatie van genoomstudies kan daar nu werk van worden gemaakt.

Doelstellingen van het Europese project

Dit project heeft tot doel de adaptatiepaden te doorgronden die wereldwijd van het Aziatisch lieveheersbeestje (HA) een invasieve soort hebben gemaakt. Daartoe wordt voorgesteld het volledige genoom te vergelijken van op passende wijze geselecteerde populaties lieveheersbeestjes (inheemse, invasieve en biologisch bestreden soorten). Het project stelt een strategie voor op basis van een interdisciplinaire benadering, waarbij genomica, populatiegenetica, modellering, statistieken en experimentele evolutionaire biologie worden gecombineerd.

Meer bepaald is het de bedoeling de "blind population comparison" te verfijnen

- 1) aan de hand van betere statistische methoden en simulaties om de resultaten ermee te kunnen interpreteren,
- 2) met daarbovenop een kenmerkaanpak waarbij specifiek de adaptieve respons wordt onderzocht van drie eigenschappen waarvan al bekend is dat ze zich tijdens de invasie hebben ontwikkeld, alsook van twee eigenschappen die, op grond van interspecifieke vergelijkingen en biochemische analyses, een belangrijke rol hebben kunnen spelen bij de invasie van HA.



EXOTIC-BE

Genoombrede associatiestudies van populaties op laboratoriumschaal maken het mogelijk in een vereenvoudigde context een beter inzicht te krijgen in de adaptatiepaden en interessante genoomregio's te identificeren. Over de andere twee eigenschappen die een cruciale rol in het succes van de invasie van HA hebben kunnen spelen, te weten een sterke immuunrespons en een spectaculair aggregatiegedrag, is er gedeeltelijke informatie beschikbaar over de betrokken moleculaire factoren, maar het is nog niet duidelijk of beide kenmerken verschillend zijn voor de drie soorten HA-populaties (inheemse, invasieve en biologisch bestreden populaties). Er staan nu kwalitatieve genetische experimenten op stapel met als doel hun adaptatiestrategieën te testen tijdens de invasie, door te meten of er consistente fenotypische verschillen bestaan tussen de inheemse, invasieve en biologisch bestreden populaties.

Doelstelling van het Belgische team

Het is de bedoeling in te schatten hoe het aggregatiegedrag zich tijdens de HA-invasie heeft ontwikkeld. Dat gedrag dat in de herfst en in de winter werd geobserveerd in die gebieden waar de invasie het grootst was, wordt geleid door volatiele en niet-volatiele moleculen die specifiek in die periode van het jaar door HA worden geproduceerd. Die moleculen begeleiden enkelingen naar het aggregatiegebied op korte en lange afstand. De verzamelde semiochemische stoffen maken het mogelijk de vrijgekomen feromonen op te vangen om het aggregatiegedrag te sturen. Die stoffen worden gescheiden en gekwantificeerd door gaschromatografie en alle componenten worden geïdentificeerd door massaspectrometrie. Het is de bedoeling te wijzen op mogelijke verschillen in de samenstelling en de hoeveelheid feromonen van de drie HA-populaties. Gedragstesten worden uitgevoerd aan de hand van enkelingen in winterslaap en enkelingen uit de drie populaties. Tot slot wordt ook een elektrofysiologisch onderzoek verricht over de verschillen in de organisatie van het in de voelsprieten aanwezig olfactorisch systeem waarmee kevers hun feromonen kunnen waarnemen.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

François VERHEGGEN

Université de Liège (ULg)
Dpt. Gembloux Agro-Bio Tech
fverheggen@ulg.ac.be



Link(s)

http://www.rtb.be/tv/article/detail_halloween-lady-beetle-coccinelle-asiatique?id=8221697

http://www.belspo.be/belspo/brain-be/docum/media/40sci_fr.pdf