

nieuwsbrief entomologie

Blij met een dooie mug

Muggen behoren tot de minst populaire insecten. Wie ergert zich niet aan hun gezoem in de slaapkamer? De meeste mensen zijn blij met een dooie mug. Ik krijg vaak de vraag: wat is nu toch het nut van de mug? Niemand realiseert zich dat muggenkinderen in het water leven van microben en organisch afval. Muggenlarven helpen bij de schoonmaak van water, zodat een sloot geen stinksloot wordt. Voorwaar een mooie functie. De muggenlarven zijn voedsel voor vissen en volwassen muggen zijn een lekker hapje voor veel vogels. In Nederland hoef je nog niet bang te zijn voor een mug. Muggen zijn hier hooguit hinderlijk. In grote delen van de wereld veroorzaken muggen echter enorme overlast omdat ze ernstige ziekten overbrengen, zoals malaria, gele koorts, encephalitis, of knokkelkoorts. Malaria is een van de ernstigste infectieziekten ter wereld en in Wageningen werken we aan bestrijding van malaria door de malariamug aan te pakken. In het najaar van 2010 presenteren maar liefst vijf promovendi van het Wageningse Laboratorium voor Entomologie hun proefschrift over hun onderzoek naar methoden om Afrikaanse malariamuggen te bestrijden. Deze nieuwsbrief is aan hun onderzoek gewijd.



Foto: Hans Smid, www.bugsinthepicture.com

Ik wens u veel leesplezier toe.

Prof. dr. Marcel Dicke
Hoofd van het Laboratorium voor Entomologie
Wageningen University

1- Muggen bestrijden met plantenextract, roofvissen en schimmels

Annabel Howard heeft onderzoek gedaan naar geïntegreerde bestrijding van malariamuggen, die niet afhankelijk is van chemische bestrijdingsmiddelen. Haar doel was om te onderzoeken hoe de lokale bevolking zelf methoden voor de bestrijding van muggen ter hand kan nemen. Dus zonder geavanceerde technieken van buiten. Annabel heeft in verschillende Afrikaanse landen onderzoek uitgevoerd naar de rol van gekweekte vis als biologische bestrijder van muggenlarven, hoe extracten van de 'neemboom' muggenlarven doden en hoe insectendodende schimmels tegen muggen kunnen worden ingezet onder natuurlijke omstandigheden. De titel van haar proefschrift is "Natural products for malaria vector control: flora, fish and fungi". Zij heeft laten zien dat een extract van de bast van de neemboom muggenlarven doodt zonder dat het extract de eileg van muggen beïnvloedt. Kweekvissen kunnen malariamuggen effectief bestrijden maar als de viskweek onderbroken wordt kunnen visvijvers een belangrijke bron van malariamuggen worden. Zij concludeert dat methoden die ter plaatse direct beschikbaar zijn voor de lokale bevolking veelbelovend zijn voor de verdere ontwikkeling van geïntegreerde bestrijding van malariamuggen. Annabel Howard promoveert op **5 oktober 2010**. Promotoren: Prof. Willem Takken en Prof. Marcel Dicke, co-promotor Dr. John Githure.



Foto's: Annabel Howard en Jenny Stevenson

nieuwsbrief entomologie

2- Onderzoek naar voortplanting van malariamuggen in een grote kas

Kija Ng'habi heeft in Tanzania onderzocht welke genetische en ecologische factoren het paringsgedrag van malariamuggen beïnvloeden. Hij is er als eerste in geslaagd een levensvatbare, zichzelf instandhoudende populatie van de malariamug *Anopheles arabiensis* in een kunstmatig gecreëerd ecosysteem te vestigen. Hiervoor is een 700 m² grote kas gebouwd in Ifakara, Tanzania. Kija heeft aangetoond dat de manipulatie van omgevingsfactoren zoals dichtheid en de hoeveelheid voeding, effecten heeft op het paringssucces van muggenmannen. Hij liet zien dat de genetische variatie die in een muggenpopulatie aanwezig is, beter bewaard blijft in de grote populatie in de kas dan in een kleinere laboratoriumpopulatie. Ook kan het gedrag van malariamuggen nauwgezet bestudeerd worden. De grote populatie die hij meer dan 24 generaties lang onder semi-natuurlijke omstandigheden in stand heeft gehouden, biedt uitstekende mogelijkheden voor representatieve studies naar nieuwe methoden om muggen te bestrijden zoals het gebruik van steriele mannetjes of genetisch gemodificeerde muggen. Zijn proefschrift is getiteld "Behavioural, ecological and genetic determinants of mating and gene flow in African malaria mosquitoes". Kija Ng'habi promoveert op **25 oktober 2010**.

Promotor: Prof. Marcel Dicke, co-promotor Dr. Bart Knols.



Foto: Hans Smid, www.bugsinthepicture.com

3- Huidbacteriën aantrekkelijk voor malariamuggen

Niels Verhulst heeft onderzocht hoe malariamuggen menselijke geurstoffen gebruiken om mensen te vinden. Hij toonde aan dat huidbacteriën de geuren produceren waardoor deze muggen aangetrokken worden en dat variatie in bacteriepopulaties tussen mensen leidt tot grote verschillen in de aantrekkelijkheid van mensen voor muggen.

Bacteriën spelen een belangrijke rol in de productie van menselijke lichaamsgeur en zetten niet-vluchtige stoffen uit zweetklieren om in vluchtige geurstoffen.

Om te testen of huidbacteriën stoffen produceren die muggen aantrekken werden ze van de huid geïsoleerd en gekweekt op een voedingsmedium. Deze gekweekte bacteriën werden getest in een windtunnel. De geurstoffen van deze bacteriën bleken malariamuggen aan te trekken. Ook geuren van de op de huid veel voorkomende bacterie *Staphylococcus epidermidis* bleken aantrekkelijk voor de muggen. Met geuranalyses werd bepaald welke stoffen de bacteriën zo aantrekkelijk maken voor de mug. Een synthetisch mengsel van 10 van die stoffen werd getest in muggenvallen en bleek inderdaad aantrekkelijk voor de malariamug.

Niels zet zijn onderzoek de komende jaren in Wageningen voort en zal bestuderen hoe bacteriegeuren een rol spelen bij gastheervoorkeur van malariamuggen. Niels Verhulst promoveert op **9 december 2010**. Promotoren: Prof. Willem Takken en Prof. Marcel Dicke.



Foto: Hans Smid



nieuwsbrief entomologie

4- Schimmels tegen insecticide-resistente malariamuggen

Marit Farenhorst heeft gewerkt aan methoden om de effectiviteit van muggendodende schimmels in de bestrijding van de malariamug te vergroten. Zij heeft aangetoond dat de manier van bewaren en toepassing van de schimmels om muggen te infecteren de infectiekansen en levensduur van de schimmel in hoge mate beïnvloedt. Een opmerkelijk resultaat was dat muggen die resistent zijn tegen insecticiden als permethrine hun resistentie gedeeltelijk verliezen als ze geïnfecteerd zijn met een insectendodende schimmel. Blootstelling van muggen aan schimmel en insecticide tegelijkertijd veroorzaakte een synergistisch effect. Marit testte samen met collega's van het Entomologisch Onderzoekscentrum in Cotonou, Benin in het wild schimmels tegen malariamuggen die resistent zijn tegen de veelgebruikte insecticiden DDT en permethrine. Zowel muggen uit het laboratorium als in het wild gevangen muggen konden effectief met sporen van de schimmels *Beauveria bassiana* en *Metarhizium anisopliae* gedood worden. Daarnaast onderzochten zij hoe effectief schimmels werken in combinatie met insecticide. Een schimmelinfectie bleek de wilde muggen gevoeliger te maken voor permethrine, en blootstelling aan permethrine bleek de werking van schimmels te verhogen. Gelijktijdige blootstelling aan zowel schimmels als insecticiden had de grootste impact op de resistente muggen. Deze was hoger dan verwacht en toont aan dat schimmels en permethrine elkaars werking versterken. DDT werkt op dezelfde wijze als permethrine. Naast een versterking van de werking is een bijkomend voordeel van de combinatie schimmel-insecticide de langdurige werkzaamheid. Resistentie vormt zich veel moeilijker tegen twee totaal verschillende middelen.

Marit Farenhorst promoveert op **13 december 2010**. Promotor: Prof. Louise Vet, co-promotor Dr. Matt Thomas.



Foto: Hans Smid,
www.bugsinthepicture.com

5- Optimaliseren van toepassing van schimmels tegen malariamuggen

Ladslaus Mnyone werkte aan de toepassing van muggendodende schimmels onder natuurlijke omstandigheden in Afrika. Hij vond dat de schimmels het beste werken als ze zijn aangebracht op lemen wanden of katoenen materialen. Het was mogelijk om binnenshuis meer dan 70% van de muggen te infecteren door een nieuwe toepassing van schimmels op stroken katoen rond een klamboe of langs de bovenranden van de muur. Een modelsimulatie hiervan toonde aan dat deze hoge infectiepercentages leiden tot een verlaging van het malariarisico met >98%. Het onderzoek van Ladslaus laat zien dat geoptimaliseerde formuleringen van de toepassing van muggendodende schimmels en de juiste toedieningstechnieken een belangrijke stap voorwaarts bieden voor bestrijding van malariamuggen. Zijn werk is een belangrijke basis voor grootschalige experimenten in Kenia. Ladslaus Mnyone promoveert op 15 december 2010. Promotoren: Prof. Willem Takken en Prof. Marcel Dicke.



Muggenzifters en
Mierenneukers

Uitgaven van het Laboratorium voor Entomologie

Medewerkers van Entomologie hebben diverse prachtige boeken, een kwartetspel en flitsende T-shirts gemaakt. Dit alles is te koop via de webshop van het Laboratorium voor Entomologie: kijk voor meer informatie op de website www.ent.wur.nl/NL/Webshop/ en vraag naar interessante kwantumkortingen (office.ento@wur.nl).