

10. Dezember 2007

Nach dem Sex ist alles anders

IMP-Forscher finden molekularen Schalter für Verhaltensänderung bei Fliegen

Die Weibchen zahlreicher Insektenarten ändern nach der Begattung ihr Verhalten: Moskitos machen sich auf die Suche nach einer Blutmahlzeit, Fliegen beginnen Eier zu legen. Forschern am IMP (Forschungsinstitut für Molekulare Pathologie, Wien) gelang es nun, den molekularen Schalter zu identifizieren, der für die Verhaltensänderung verantwortlich ist. Dies könnte neue Möglichkeiten eröffnen, landwirtschaftliche Schadinsekten oder Krankheitsüberträger unter Kontrolle zu bringen. Das Wissenschaftsmagazin Nature berichtet in seiner kommenden Ausgabe.

Die Arbeitsgruppe um IMP-Direktor Barry Dickson beschäftigt sich intensiv mit den genetischen Grundlagen von angeborenen Verhaltensweisen. Besonders eingehend studiert das internationale Team das Fortpflanzungsverhalten der Taufliege *Drosophila melanogaster*. Bereits vor zwei Jahren konnte mit dem Gen *fruitless* ein Schlüsselgen für geschlechtsspezifisches Paarungsverhalten identifiziert werden.

Paarung bewirkt Stechlust und Eiablage

Einem ebenso eindrucksvollen molekularen „Schalter“ waren Forscher bereits seit zwanzig Jahren auf der Spur. Dieser äußert sich darin, dass Weibchen nach der Begattung schlagartig ein geändertes Verhalten an den Tag legen. Sie verlieren das Interesse an weiteren Sexualkontakten und beginnen stattdessen, zahlreiche Eier zu legen. Handelt es sich um Stechmücken, so tanken sie nach der Befruchtung Blut und verschaffen damit ihren Nachkommen den nötigen Eiweißvorrat. Ist die Mücke von der Art *Anopheles gambiae* und der Blutspender ein Mensch, so wird dabei nicht selten der Malariaerreger übertragen.

Auslöser für die Verhaltensänderung der befruchteten Weibchen ist ein Eiweißstoff, der in der Samenflüssigkeit der Insektenmännchen enthalten ist. Dieses sogenannte Sex-Peptid (SP) ist der Wissenschaft bereits lange bekannt. Erst jetzt aber konnte die Doktorandin Nilay Yapici aus Barry Dicksons Team den Rezeptor identifizieren, der für die Wirkung von SP verantwortlich ist, und damit den molekularen Mechanismus aufklären. Sie wies weiters nach, dass das Gen für den Rezeptor *SPR* in den Fortpflanzungsorganen und im Gehirn der Fliegen aktiv ist.

Wiener Fliegenbibliothek führt zum Durchbruch

Um zu dieser Entdeckung zu gelangen, waren zwei Jahre mühevoller Kleinarbeit nötig und ein wissenschaftliches Tool, das in den vergangenen Jahren von der Gruppe um Barry Dickson entwickelt wurde und seit kurzem Forschern weltweit zur Verfügung steht. Diese „*Drosophila* RNAi Library“ ist eine Sammlung von 22 000 Fliegenstämmen und ermöglicht es, jedes beliebige Gen der Fliege gezielt auszuschalten. So können etwa Gene identifiziert werden, die das Verhalten beeinflussen.

22 000 Fliegenweibchen hat Nilay Yapici untersucht und beobachtet, wie sie sich nach der Begattung verhalten. 130 mal



Weibliche Fliegen der Art *Drosophila melanogaster* beginnen nach der Paarung mit der Eiablage.

Kontakt:
Dr. Heidemarie Hurlt
IMP-IMBA Communications
Tel. +43 1 79730-3625
mobil: +43 664/8247910
Email: hurlt@imp.ac.at

Wiss. Kontakt:
Nilay Yapici
Tel. +43 1 79730-3016
yapici@imp.ac.at

Links:
www.imp.ac.at
<http://www.vdrc.at/>

stieß sie dabei auf Fliegen, die - obwohl befruchtet - weiterhin an Sex interessiert waren und keine bis wenige Eier legten. Die weitere Auswertung des Screens und nachfolgende Tests mit Zellkulturen führten schließlich zur Identifizierung des lang gesuchten Rezeptors SPR und des dazugehörigen Gens. Durch Aktivierung bzw. Blockierung von SPR in bestimmten Nervenzellen konnte die Funktion von SPR im Zentralnervensystem der Fliege lokalisiert werden.

Zukunftsnutzen nicht ausgeschlossen

Neben der Freude über die wertvolle Erkenntnis für die Grundlagenforschung denken die Forscher auch bereits über eine mögliche nutzbringende Anwendung ihrer Entdeckung nach. Ähnliche Rezeptoren wie SPR konnten nämlich bei zahlreichen weiteren Insektenspezies nachgewiesen werden: vom Reismehlkäfer über den Seidenspinner bis zu Anopheles- und Gelbfiebermücken scheint sich der molekulare Mechanismus im Lauf der Evolution sehr stabil erhalten zu haben. Damit könnte ein universeller Angriffspunkt zur Schädlingsbekämpfung zur Verfügung stehen.

„Es wäre denkbar, eine Substanz zu entwickeln, die den Rezeptor SPR blockiert“, denkt Nilay Yapici in die Zukunft. „Insektenweibchen würden dann zwar weiterhin befruchtet werden, aber anschließend keine Eier legen. Eine Art Geburtenkontrolle, durch die der Bestand stark dezimiert würde.“

Die Arbeit "A receptor that mediates the post-mating switch in Drosophila reproductive behaviour" von Nilay Yapici, Young-Joon Kim, Carlos Ribeiro & Barry J. Dickson erscheint als Advance Online Publication (AOP) am 9. Dezember auf www.nature.com.

Policy regarding use:

IMP press releases may be freely reprinted and distributed via print and electronic media. Text, photographs and graphics are copyrighted by the IMP. They may be freely reprinted and distributed in conjunction with this new story, provided that proper attribution to authors, photographers and designers is made. High-resolution copies of the images can be downloaded from the IMP web site: www.imp.univie.ac.at