Секция «Энтомология»

Морфологические особенности строения крылового аппарата жуков-перокрылок (Coleoptera: Ptiliidae)

Научный руководитель – Полилов Алексей Алексеевич

Решетникова Наталья Игоревна
Студент (бакалавр)
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра энтомологии, Москва, Россия
E-mail: re.natalie0411@gmail.com

При уменьшении размеров тела у насекомых происходят значительные физиологические и морфологические изменения [2]. В частности, миниатюризация существенно влияет на строение крылового аппарата. При уменьшении размеров тела происходит уменьшение площади крыловой пластинки, и основную часть машущей поверхности составляет бахрома, образованная щетинками. Такое преобразование крыла получило название птилоптеригия [1] или птилоптерия [2]. Детальных исследований строения крылового аппарата у различных представителей семейства Ptiliidae и эволюции крыльев при уменьшении размеров тела ранее не проводилось. Цель данной работы - изучить морфологические особенности строении крылового аппарата различных представителей семейства Ptiliidae (перокрылки), к которому относятся мельчайшие свободноживущие насекомые, и более крупных представителей родственных групп жесткокрылых и выявить закономерности изменения крылового аппарата при миниатюризации. Были подробно изучены и описаны крыловые аппараты 12 видов Ptiliidae и двух видов семейства Hydraenidae (сестринской группы перокрылок). На основе литературных данных проведено сравнение жилкования и строения крыла перокрылок с другими представителями надсемейства Staphylinoidea. Составлен предположительный эволюционный ряд возникновения птилоптеригии, а также эволюции брюшных структур, участвующих в сворачивании крыла. На фоне уменьшения размеров крыльев у представителей семейства Ptiliidae происходит уменьшение числа щетинок по периметру крыловой пластинки и редукция жилок: у более примитивных представителей семейства Ptiliidae жилок не менее пяти, крыловая пластинка широкая, а щетинок по ее периметру более 300, в то время как самые миниатюрные представители семейства имеют не более двух жилок, узкую крыловую пластинку и около 38 щетинок по ее периметру. Щетинки, которые образуют основную машущую поверхность, несут особые выросты, расположенные гуще ближе к вершине щетинки. Крыло Ptiliidae в покое складывается поперечно в четырех местах. Щетинки складываются только в одном месте - у крыловой пластинки, где они имеют специальную структуру, способствующую их сгибанию без повреждения. Основную роль при складывании выполняют специализированные кутикулярные выросты на тергитах брюшка. С уменьшением площади крыла происходит уменьшение размеров кутикулярных складок и числа тергитов, на которых они располагаются. Результаты исследований полета миниатюрных насекомых могут использоваться в разработке миниатюрных искусственных летательных аппаратов, поэтому дальнейшее изучение полета перокрылок может оказаться актуальным для робототехники. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (№ 14-14-00208).

Источники и литература

1) Родендорф Б.Б. Эволюция и классификация летательного аппарата насекомых // Труды палеонтологического института. М., 1949. Т. 16. С. 1-176.

2) Polilov A.A.. Small Is Beautiful: Features of the Smallest Insects and Limits to Miniaturization // Annual Review of Entomology. 2015. Vol. 60. P. 103-121.