

Морфологические пределы миниатюризации насекомых на примере мельчайших жесткокрылых

Полилов А. А.

Миниатюризация – основное направление эволюции насекомых. Результатом этого является то, что многие насекомые по размерам сравнимы с одноклеточными организмами, а некоторые, даже существенно меньше. Например, жесткокрылые сем. Ptiliidae, мельчайшие представители которого имеют длину всего 250 мкм. Закономерности связанные с миниатюризацией подробно описаны для многих позвоночных а для насекомых почти не известны. Поэтому задачами нашей работы являлось изучение строения Ptiliidae, выделение структурных особенностей, связанных с миниатюризацией, определение особенностей способствовавших миниатюризации и выделение факторов лимитирующих дальнейшее уменьшение размеров тела у насекомых. В ходе работы изучено наружное и внутреннее строение имаго и личинок представителей семейства Ptiliidae с использованием сканирующего и просвечивающего электронных микроскопов. Выделено более 40 структурных особенностей, связанных с миниатюризацией. Основные из них: редукция многих склеритов скелета, уменьшение числа члеников в лапках и антеннах, отсутствие мышц средней кишки, редукция двух мальпигиевых сосудов, отсутствие сердца, редукция кровеносной системы и замещение ее жировым телом, ротовой аппарат для питания полужидкой пищей, перовидное крыло имаго, отсутствие трахейной системы в брюшке личинок, сильная олигомеризация и концентрация нервной системы имаго, уменьшение размера и сокращение числа нервных клеток, редукция одного из семенников и яичников. Все изменения распределены по функциональным системам и показано, что наибольшей трансформации подвержены опорно-двигательная и метаболическая системы. Нервная и половая системы подвержены более слабым изменениям. Исходя из полученных данных, выделены преобразования, позволившие насекомым предельно сократить и1088 размеры тела и перейти в “микромир”. Основные из них: своеобразный крыловой аппарат и аппарат сворачивания крыла, не смачиваемые покровы имаго и личинок, оригинальное строение ротового аппарата имаго, редукция кровеносной системы и замещение ее жировым телом у имаго и личинок, редукция трахейной системы и переход к частичному кожному дыханию у личинок. Установлены возможные факторы, лимитирующие дальнейшее уменьшение размеров тела насекомых: размеры яйца, размеры нервной системы и особенности питания. Таким образом, результаты проведенного нами исследования позволяют расширить представление о явлении миниатюризации в животном мире.