

## 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*

Размеры - одна из важнейших характеристик как живых, так и неживых объектов. Миниатюризация является одним из главных направлений эволюции насекомых [3]. При уменьшении размеров тела у животных происходят значительные физиологические и морфологические изменения [2]. Для большинства микронасекомых отмечено оригинальное строение крыльев - птилоптеригия, при которой крыловая пластинка значительно сужается, а основную площадь машущей поверхности крыла образует бахрома из щетинок [1,3]. Однако детального изучения строения и эволюции крылового аппарата микронасекомых ранее не проводилось. Цель данной работы - изучить строение крылового аппарата Ptiliidae и крупных представителей родственных групп жесткокрылых, выявить зависимость изменения крылового аппарата от размеров тела. Строение крылового аппарата было изучено при помощи оптического и сканирующего электронного микроскопов. В ходе исследования были описаны крыловые аппараты представителей 12 видов Ptiliidae, 2 видов Hydraenidae и проведен сравнительный анализ с литературными данными по другим Staphylinoidea. Прослежен эволюционный ряд перехода от крыла стафилиноидного типа к птилоптеригии. Выявлено, что у перокрылок, которые принадлежат к базальной группе внутри семейства крылья имеют достаточно широкую крыловую пластину, не менее 5 жилок и более короткие щетинки, в отличие от остальных Ptiliidae, у которых крыло представлено узкой крыловой пластинкой, на которой располагаются длинные щетинки, образующие основную машущую поверхность, и число жилок сокращается до двух. Щетинки всех изученных перокрылок покрыты выростами различной формы, увеличивающими площадь их поверхности. Крыло Ptiliidae способно складываться в четырех местах, благодаря чему может быть спрятано под надкрылья. Основную роль в складывании выполняют кутикулярные складки на тергитах, которые были обнаружены у всех изученных Ptiliidae. Размер, форма кутикулярных складок и число сегментов, на которых они располагаются, зависят от формы крыла. Поскольку изменения в строении крылового аппарата должны кардинально менять аэродинамику этих насекомых, полученные нами данные вместе с экспериментальным изучением полета этих объектов могут принципиально изменить представления о механизмах воздушной локомоции микронасекомых и стать основой для разработки миниатюрных летательных аппаратов.

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 ПИНАН СССР. 1949. Т. 16. С. 1-1762
- 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.

- 3) Polilov A.A. At the Size Limit - Effects of Miniaturization in Insects. Springer International Publishing. 2016.