

Ассоциативное обучение миниатюрных перепончатокрылых на примере *Trichogramma telengai* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**Научный руководитель – Полилов Алексей Алексеевич*****Федорова Мария Александровна****Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра энтомологии, Москва, Россия

E-mail: marichen@bk.ru

Уменьшение размеров тела значительно влияет на все строение насекомого, и эти изменения в большой степени затрагивают нервную систему [1], в частности приводя к многократному уменьшению числа и размера нейронов. Несмотря на эти изменения, микронасекомые не лишаются способностей к ассоциативному обучению [5]. Напротив, перепончатокрылые паразитоиды, значительная часть которых является представителями миниатюрного размерного класса, соперничают с социальными насекомыми за статус насекомых с самым сложным поведением [3]. На примере паразитоидов *Trichogramma telengai* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) было исследовано влияние миниатюризации на функционирование нервной системы насекомых. Исследования были проведены на термоарене, устроенной по принципу водного лабиринта Морриса. Принцип работы таких установок состоит в том, что животное, в попытках избежать воды или высокой температуры, ищет комфортный участок - сушу или прохладу. В тестовой группе этому участку соответствует целевой паттерн на экране. Применение универсального стимула в виде некомфортно высокой температуры позволяет сравнивать скорости обучения животных из разных групп. Способность к ассоциативному обучению *T. telengai* на термической арене наблюдалось после пяти повторностей обучения, что быстрее, чем у ранее исследованных более крупных насекомых, сверчков *Gryllus bimaculatus* (Orthoptera: Gryllidae) [6], и дрозофил [4]. Этот феномен можно объяснить тем, что более крупный мозг, обеспечивая большую чувствительность и детализацию, не обязательно приводит к более высоким результатам в конкретных задачах [2].

Источники и литература

- 1) Полилов А. А. Морфологические особенности насекомых, связанные с миниатюризацией // Вестник Московского университета. Сер. 16. Биология. 2015. No 16. с. 37–43.
- 2) Chittka L., Niven J. Are Bigger Brains Better? // Current Biology. 2009. Vol. 19. No 21. P. 995–1008.
- 3) Farris S. M., Schulmeister S. Parasitoidism, Not Sociality, Is Associated with the Evolution of Elaborate Mushroom Bodies in the Brains of Hymenopteran Insects // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 2011. Vol. 278. No 1707. P. 940–951.
- 4) Ofstad T. A., Zuker C. S., Reiser M. B. Visual place learning in *Drosophila melanogaster* // Nature. 2011. No 474. P. 204–209.
- 5) Polilov A. A., Makarova A. A., Kolesnikova U. K. Cognitive Abilities with a Tiny Brain: Neuronal Structures and Associative Learning in the Minute Nephantes Titan (Coleoptera: Ptiliidae) // Arthropod Structure and Development. 2019. Vol. 48. P. 98–102.
- 6) Wessnitzer J., Michael Mangan M., Webb B. Place Memory in Crickets // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 2008. Vol. 275. No 1637. P. 915–921.