

**Ассоциативное обучение медоносных пчёл (*Apis mellifera*) в условиях, приближенных к естественным: роль иерархии обонятельных и зрительных стимулов**

**Научный руководитель – Карцев Владимир Михайлович**

*Дорофеев Владимир Олегович*

*Аспирант*

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

*E-mail: thezoitec@gmail.com*

Медоносная пчела имеет высокоразвитые способности к обучению и является модельным объектом многих работ по поведению. На пчёлах удобно изучать фундаментальные принципы цветного зрения, распознавания образов, ориентирования на местности, обучения и памяти. Способности медоносной пчелы к ассоциативному обучению давно не подвергаются сомнениям [1]. Кроме того, имеется большое количество работ, исследующих прочие возможности интеллекта этих насекомых [2]. Исследования поведения медоносных пчёл, обычно, проводятся в лабораторных условиях, что, однако, может оказывать влияние на итоговый результат эксперимента. В проведённом ниже эксперименте была исследована способность к ассоциативному обучению в условиях свободного полёта и максимально приближенных к натуральным условиям среды. Исследование, предоставленное, в данной работе проводилось на территории пасеки ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова. В проведённом эксперименте пчёлам предлагалось выбирать одну из двух фигур, стоящих на экспериментальном столике (круг и крест), одна из которых была подкреплена положительно (раствор сахарного сиропа), вторая же была подкреплена отрицательно (раствор соли). Положительно подкрепляемая фигура для каждого насекомого определялась запахом, исходящим из стаканчика с растворённой каплей эфирного масла одного из двух запахов (лимон и лаванда). Какой именно запах будет указывать на подкрепляемую фигуру определялось броском кубика. Всего за время проведения эксперимента были учтены прилёты 20 насекомых (всего 1513 прилётов). В результате проведённого эксперимента было выявлено, что пчёлы достоверно чаще выбирали положительно подкрепляемую фигуру: процент успеха был равен 65% ( $p < 0.001$  на 15% выше случайного распределения). При этом наблюдались существенные индивидуальные различия в результатах: 55% успешных выборов у одного насекомого и 70% успешных выборов у другого. Но в среднем, доля правильных прилётов достоверно превышала случайный уровень ( $\chi^2 = 6.96$ ,  $p < 0.01$ ). Полученные данные показывают, что у медоносных пчёл существует иерархия стимулов. Запах (обоняние) выступает в роли переключателя или задания для зрительной системы, где пчеле необходимо не просто реагировать на сумму признаков (запах + фигура), а использовать запах как ключ для переключения правила выбора в отношении зрительного образа.

**Источники и литература**

- 1) Srinivasan M.. Honey Bees as a Model for Vision, Perception, and Cognition // Annual Review of Entomology. 2009. Vol. 55. P. 267–284.
- 2) Menzel R.. The honeybee as a model for understanding the basis of cognition // Nature Reviews Neuroscience. 2012. Vol. 13(11). P. 758–768.