uhtomskiy2025-gnF8016

Особенности локализации H3K4me1 в мозге медоносной пчелы после обучения

Татьяна Г. Зачепило[1]

[1] Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук

zachepilo_t@infran.ru

Формирование памяти сопровождается двумя волнами транскрипции. Сначала наблюдается транскрипция генов раннего ответа, продукты которых в дальнейшем активируют экспрессию генов позднего ответа. Для регуляции этих процессов необходимо участие белковых комплексов, ремоделирующих хроматин (метилирование ДНК, фосфорилирование, ацетилирование, метилирование и др. гистонов). Монометилирование гистона H3 (H3K4me1) показано для промоторов транскрипционно активных генов и для энхансеров и ассоциировано с транскрипционной активностью хроматина. Метилирование гистона H3 при формировании памяти у медоносной пчелы было показано ранее (Швецов и др., 2013; Зачепило, Лопатина 2020). В настоящей работе исследовали особенности локализации H3K4me1 в мозге медоносной пчелы через 1 час после обучения.

У 10-20-суточных пчел вырабатывали условный обонятельный рефлекс вытягивания хоботка. Сочетали условный стимул – запах гвоздики с пищевым подкреплением (50% сахарный сироп). При однократной схеме обучения сочетание стимулов предъявляли единожды. При трехкратной – трижды с интервалом 6 минут между предъявлениями. Контролем служили пчелы, которым предъявляли стимулы раздельно, с интервалом 3 минуты. Предварительно пчел тестировали на пищевую и сенсорную возбудимость. Проверяли сохранность рефлекса в памяти через 60 мин. Далее извлекали мозг, фиксировали в формалине, обезвоживали. Готовили парафиновые блоки и срезы по стандартной методике. Иммуногистохимическое окрашивание проводили с антителами к H3K4me1, с последующей визуализацией DAB. Оценивали

оптическую плотность (пакет ImageJ) внутренних нейронов каликсов грибовидных тел мозга в опытной и контрольной группах.

Было обнаружено, что латеральные и медиальные каликсы грибовидных тел окрашивались сходным образом. По интенсивности окрашивания правые и левые каликсы не различались. Достоверное повышение интенсивности окрашивания выявлено в левых каликсах на срезах, полученных от пчел с трехкратным обучением относительно контрольной группы. Для однократного обучения не было показано такого значимого повышения. Таким образом, подтверждаются полученные ранее данные (Швецов и др., 2013) о преимущественном вовлечении в формировании обонятельной памяти нейронов левых каликсов грибовидных тел мозга пчелы.