

**УВЕЛИЧЕНИЕ НИТРИТНОЙ НАГРУЗКИ ВЫЗЫВАЕТ МОДИФИКАЦИЮ  
ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СПАЙКА ПРИ ДЕЙСТВИИ ПЕРОКСИДА  
ВОДОРОДА В ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫХ НЕЙРОНАХ  
*LYMNAEA STAGNALIS***

**А. В. Сидоров**

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь*

Возрастание нитратной нагрузки, связанное с широким использованием минеральных удобрений в сельскохозяйственной практике, в сочетании с последующим превращением нитрат-аниона в нитрит-анион, который, в свою очередь, может выступать в качестве источника образования монооксида азота, молекулы с выраженными свободно-радикальными свойствами, может существенно изменить текущее редокс-равновесие практически в любой клетке организма. Активные формы кислорода рассматриваются как одни из основных участников процессов внутриклеточной и межклеточной сигнализации, в том числе в нервной ткани у позвоночных и беспозвоночных животных [1, 2]. Сочетанное действие этих факторов способно изменить функциональные характеристики нервных клеток, однако специфичность эффектов (или её отсутствие) в отношении нейронов, использующие различные виды нейромедиатора (-ов), остаётся невыясненной.

При помощи микроэлектродной техники исследования проанализированы показатели спонтанных потенциалов действия идентифицированных дофамин- (RPeD1) и серотонин- (LPeD1) содержащих клеток центральной нервной системы моллюска *Lymnaea stagnalis* [3] в ответ на приложение пероксида водорода ( $H_2O_2$ , 1 мМ). Установлено, что нанесение  $H_2O_2$  в указанной концентрации на поверхность препарата изолированной ЦНС не приводит к статистически достоверным изменениям временных и амплитудных характеристик спайка в обоих исследованных нейронах. Предварительное, недельное, нахождение животных в аквариумах, содержащих нитрит натрия (10 мМ) приводит к изменению характера ответов со стороны исследованных нейронов в ответ на приложение пероксида водорода (1 мМ). В частности, отмечено статистически достоверное, в 1,1 раза, возрастание длительности следовой гиперполяризации при сохранении неизменности временного хода фаз де- и реполяризации потенциала действия нейрона RPeD1. В отношении нейрона LPeD1, эффекты  $H_2O_2$  были более заметны – выявлено 1,3-кратное увеличение длительности следовой гиперполяризации в сочетании с увеличением времени фазы деполяризации (в 1,2 раза), отмечаемой на фоне 1,1-кратного снижения длительности фазы реполяризации спайка. Амплитудные характеристики (амплитуды порога, спайка, следовой гиперполяризации) потенциала действия RPeD1 и LPeD1, при этом, оставались статистически достоверно неизменными в случае нанесения пероксида водорода на поверхность препарата изолированной ЦНС.

В условиях нитритной нагрузки характер реакции нервной клетки на действие пероксида водорода зависит от её функциональной принадлежности и типа используемого нейромедиатора, что может быть связано с различиями в чувствительности  $Na^+$  и  $K^+$  проводимостей мембраны к действию свободно-радикальных форм азота и кислорода.

### Библиографические ссылки

1. *Holmström K. M., Finkel T.* Cellular mechanisms and physiological consequences of redox-dependent signaling // *Nat. Rev. Mol. Cell. Biol.* 2014. Vol. 6. P. 411–421.

2. *Сидоров А.В.* Функциональная активность нервных центров беспозвоночных. Минск: БГУ, 2011. – 247 с.

3. *Шахрани М., Сидоров А. В.* Сравнительная характеристика электрофизиологических показателей, идентифицированных дофаминергических (R.Pe.D.1) и серотонинергических (L.Pe.D.1) нейронов центральной нервной системы моллюска *Lymnaea stagnalis* // *Журн. БГУ. Биология.* 2017. Т. 3. С. 3–9.