

Генерация АФК при подготовке к опылению у представителей различных таксонов семенных растений

Научный руководитель – Брейгина Мария Александровна

Бабушкина Ксения Олеговна

Сотрудник

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

E-mail: tardigradedd@gmail.com

Эффективное взаимодействие между пыльцой и тканями спорофита – одно из важнейших эволюционных приобретений, которое обеспечило семенным растениям репродуктивный успех. Из низкомолекулярных сигнальных агентов наиболее универсальными считаются активные формы кислорода (АФК), которые, как было показано для ряда цветковых растений, продуцируются женскими тканями перед опылением и могут восприниматься пыльцой как сигнал [1]. Однако спектр видов, которые были проанализированы на предмет генерации АФК женскими тканями, весьма ограничен – он, в частности, не включал голосеменные растения. Кроме того, ранее исследования проводили методом окрашивания рыльца, что не позволяло дифференцировать различные АФК и количественно их оценивать.

Для цветковых растений с влажными рыльцами и большинства хвойных растений характерно наличие рецептивной жидкости: экссудата рыльца либо опылительной капли, в которой происходит активация пыльцы *in vivo*. Мы поставили перед собой задачу проанализировать рецептивные жидкости голо- и покрытосеменных растений из разных систематических групп и определить содержание в них АФК, а также выявить значимость этих регуляторных агентов для пыльцевых зёрен. В работе использовали высокочувствительную ЭПР спектроскопию (для детекции суммарных АФК и супероксид-радикала в малых объемах жидкости), а также колориметрический метод FOX-1 для измерения концентрации пероксида водорода. В исследование были включены представители трёх семейств хвойных растений, а также восьми семейств цветковых растений, включая представителей базальных и ранних дивергентных покрытосеменных.

Суммарные АФК были обнаружены в рецептивных жидкостях всех видов, однако их количество, а также соотношение между супероксид-радикалом и пероксидом водорода различались у представителей разных систематических групп. Так, для представителей семейства Орхидных был характерен низкий уровень АФК, а для представителей Бромелиевых – высокий, причем у первых преобладал пероксид водорода, а у вторых – супероксид радикал. Значимость различных АФК в качестве регуляторных факторов для пыльцы различных видов была проверена в системе *in vitro* и также сильно различалась у представителей разных таксонов.

Полученные данные демонстрируют как универсальность роли АФК в качестве регуляторных агентов в репродуктивных взаимодействиях у семенных растений, так и разнообразие паттернов их генерации. Мы установили, что одна из двух АФК всегда преобладает в рецептивной жидкости, она же оказывает на пыльцу более значимый эффект и, по-видимому, является «ведущей» в регуляторных процессах. Для представителей разных систематических групп это может быть как супероксид-радикал, так и пероксид водорода.

Источники и литература

- 1) Breygina M, Klimenko E (2020) ROS and ions in cell signaling during sexual plant reproduction. Int J Mol Sci 21:9476. doi: 10.3390/ijms21249476