

**Роль супероксиддисмутазы в формировании генеративных органов и семенном размножении *Nicotiana tabacum***

**Научный руководитель – Брейгина Мария Александровна**

***Подобедова Анна Андреевна***

*Студент (бакалавр)*

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

*E-mail: 17a2004@mail.ru*

В ходе жизнедеятельности в растительных клетках и тканях образуются активные формы кислорода (АФК), которые оказывают влияние на физиологию и морфогенез, в том числе, на деление и рост клеток вегетативных тканей, а также прорастание пыльцевого зерна и рост пыльцевой трубки – процессы, определяющие в значительной мере репродуктивный успех семенных растений. АФК активно участвуют в качестве посредников в сигнальных процессах, в том числе, в генеративных тканях, в то же время, избыток АФК обладает повреждающим действием.

Для осуществления сигнальных процессов и защиты от окислительного стресса растения регулируют соотношение различных форм АФК и уровень каждой из них, главным образом с помощью ферментов редокс-метаболизма. Наиболее активно в нормальных физиологических условиях образуются супероксид анион радикал и пероксид водорода. Дисмутация супероксида с образованием перекиси осуществляется с помощью фермента супероксиддисмутаза (SOD), который, как ранее было показано на растениях дикого типа, активен в рыльцах *Nicotiana tabacum* и значим для прорастания пыльцы *in vivo* [2]. Дальнейшее изучение роли этого фермента мы проводили, анализируя трансгенные растения *Nicotiana tabacum* с дополнительным геном FeSOD (пластидная изоформа) в сравнении с растениями дикого типа сорта Самсун. Ранее данные трансгенные растения изучались с точки зрения устойчивости к стрессовым факторам и показали более высокую толерантность к холоду [1].

Мы обнаружили, что дополнительная SOD у *Nicotiana tabacum* оказывает влияние на формирование вегетативных и генеративных органов, а также семенное размножение. Листья и цветки у изучаемого трансгенного растения увеличены. Длина клеток в тычиночных нитях и столбике не отличается в сравниваемых генотипах, из чего можно заключить, что размер органов увеличен за счёт более активного деления клеток. Для трансгенных растений характерно повышение эффективности прорастания пыльцы *in vitro* в оптимальной среде, ускорение прорастания пыльцы на пестике, увеличенное количество семян в плодах по сравнению с диким типом. Измеряя суммарный уровень АФК на рыльце пестика в период фертильности методом ЭПР, мы обнаружили его достоверное снижение у трансгенов с дополнительной изоформой SOD.

Полученные данные позволяют заключить, что у *Nicotiana tabacum* с дополнительным геном FeSOD повышается репродуктивный успех, что может быть обусловлено снижением количества АФК в репродуктивных органах, в частности, на рыльце в период опыления.

**Источники и литература**

- 1) Baranova EN, Kononenko N V, Lapshin P V, et al (2024) Superoxide Dismutase Premodulates Oxidative Stress in Plastids for Protection of Tobacco Plants from Cold Damage Ultrastructure Damage. Int J Mol Sci 25:5544

- 2) Breygina M, Schekaleva O, Klimenko E, Luneva O (2022) The balance between different ROS on tobacco stigma during flowering and its role in pollen germination. *Plants* 11:993.