

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР НА ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ВНУТРЕННЕЙ МИТОХОНДРИЛЬНОЙ МЕМБРАНЕ И ПРОДУКЦИЮ АКТИВНЫХ ФОРМ КИСЛОРОДА В КЛЕТКАХ СУСПЕНЗИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Федяева А.В., Степанов А.В., Побежимова Т.П., Рихванов Е.Г., Войников В.К.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, Иркутск; fedyaeva.anna@mail.ru

В научной литературе имеются сведения о том, что тепловой шок у животных вызывает повышение потенциала на внутренней митохондриальной мембране и продукцию активных форм кислорода (АФК). При этом наблюдается взаимосвязь изменений потенциала и АФК. Подобные работы, проводимые по изучению изменения содержания АФК и уровня потенциала в клетках растений, малочисленны.

Работа проводилась на клетках суспензионной культуры озимой пшеницы *Triticum aestivum* (L.), находящейся в экспоненциальной фазе. Культуру клеток подвергали действию повышенных температур различной интенсивности: 37°C, 42°C, 45°C, 50°C, 55°C, 60°C в течение 10 и 30 мин.

Исследования показали, что повышение температуры воздействия от 37°C до 50°C приводило к увеличению потенциала на внутренней митохондриальной мембране. При этом наибольшее увеличение наблюдалось после воздействия температуры 50°C. Обработка клеток более высокими температурами (55°C и 60°C) не привела к повышению потенциала. Обнаружено, что при повышении потенциала на внутренней митохондриальной мембране, вызванном действием повышенных температур, наблюдали изменение содержания АФК в клетках. Так,

при повышении температуры воздействия от 37°C до 50°C увеличение продукции АФК происходило при 42°C, 45°C и 50°C как при 10 минутной, так и при 30 минутной обработке. Наибольшее содержание АФК было при 45°C.

Так как увеличение потенциала на внутренней митохондриальной мембране и повышение содержания АФК наблюдались при 45°C и 50°C, то можно предположить, что существует связь между этими процессами. Чрезмерное накопление АФК может вызывать гибель клеток. В связи с этим были проведены исследования по изучению жизнеспособности клеток суспензионной культуры озимой пшеницы. Было показано, что при воздействии 10 минутных тепловых обработок температурами от 37°C до 65°C массовую отсроченную гибель (50% клеток) вызывало только одно воздействие: 50°C.

Таким образом, в нашей работе было выявлено, что при воздействии температур 45°C и 50°C на клетки суспензионной культуры озимой пшеницы происходила гиперполяризация внутренней митохондриальной мембраны с увеличением содержания АФК и гибелью клеток.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение 8266.