

копирование материалов запрещено

Влияние экзогенного кальция на уровень перекисного окисления липидов в *in vitro* культурах чайного растения при осмотическом стрессе

Зубова М.Ю.¹, Нечаева Т.Л.¹, Малькова Л.С.²

¹Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, г., Ботаническая ул., 35, Москва, 127276 (Россия)

²ВНИИ цветоводства и субтропических культур, ул. Яна Фабрициуса, 2/28, Сочи, 354002 (Россия)

В течение всей жизни растения подвергаются воздействию различных неблагоприятных факторов среды. К их числу относится засуха, приводящая к развитию осмотического стресса, повышению образования активных форм кислорода в клетках и усилению процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ). И в этом случае особая роль принадлежит кальцию (Ca) – важному вторичному мессенджеру при передаче внутриклеточных сигналов и регулировании окислительных реакций.

К числу культур промышленного значения относятся растения чая (*Camellia sinensis* L.), произрастающие в различных регионах мира и при возделывании которых сталкиваются с проблемой засухи, что приводит к значительным потерям урожая. Альтернативным подходом для изучения его реакций на определенные воздействия могут служить культивируемые в условиях *in vitro* ткани и микропобеги, сохраняющие многие особенности интактных растений.

В связи с вышеизложенным целью исследования являлось изучение влияния Ca на уровень ПОЛ в *in vitro* культурах чайного растения при осмотическом стрессе.

Микропобеги чая культивировали в условиях *in vitro* на питательной среде Мурасиге-Скуга, содержащей БАП (6 мг/л), НУК (1 мг/л) и ГК (2 мг/л). При проведении исследований их пересаживали на питательные среды с добавлением 440 мг/л маннита, вызывающего осмотический стресс и различные концентрации Ca (в опытах использовали CaCl₂). Исследовали следующие варианты: 1 - основная питательная среда с 440 мг/л CaCl₂ (контроль); 2 – основная питательная среда с 880 мг/л CaCl₂; 3 - 5 – питательная среда с маннитом (40 г/л) и 440 мг/л, 660 мг/л и 880 мг/л CaCl₂, соответственно.

Уровень ПОЛ определяли по содержанию малонового диальдегида (МДА). Для этого листья микропобегов чая гомогенизировали в 0.1 М трис-НСl буфере (рН 7.5) с 0.35 М NaCl, добавляли 0.5%-ный раствор тиобарбитуровой кислоты в 20%-ном водном растворе трихлоруксусной кислоты. Реакционную смесь инкубировали в течение 30 мин на кипящей водяной бане, охлаждали и измеряли оптическую плотность надосадочной жидкости при 532 нм. Содержание МДА выражали в мкмоль/г сухой массы.

Проведенные исследования показали, что более высокое содержание МДА отмечалось в листьях микропобегов чая, выращиваемых на основной среде с низкой концентрацией Ca (440 мг/л), которое в среднем почти в 2 раза превышало значения всех остальных вариантов. При повышении концентрации Ca в среде до 880 мг/л содержание МДА в них значительно снижалось и приближалось к значениям, характерным для вариантов с действием осмотического стресса в сочетании с различными концентрациями Ca. Так, количество МДА в варианте с 440 мг/л Ca было ниже, чем в контроле на 51.8%, в варианте с 660 мг/л – на 60.7%, а в варианте с 880 мг/л – почти на 70%. Исходя из этих данных можно сделать вывод о регуляторном действии не только маннита, но и Ca (особенно высоких его концентраций) на антиоксидантную систему микропобегов чая, что подтверждается данными по снижению уровня ПОЛ в опытных вариантах по сравнению с контрольным.

Таким образом, данные нашего исследования свидетельствуют о значительном снижении интенсивности окислительных процессов в клетках микропобегов чая при воздействии Ca в условиях осмотического стресса.