

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛЕТОК НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ ТОМАТА ПРИ ДЕЙСТВИИ ГРАВИТАЦИОННОГО СИГНАЛА

Суховеева С.В., Кабачевская Е.М., Волоотовский И.Д.

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

На протяжении своего онтогенеза растение испытывает действие гравитационного поля Земли, которое реализуется благодаря полярности отдельных клеток и целых органов растения. Восприятие и трансдукция гравитационного сигнала в корнях и стеблях растений характеризуется сложными структурно-функциональными изменениями на всех уровнях организации внутри и вне клетки. В корнях и стеблях растений гравистимул запускает процесс перемещения статолитов в пределах статолита на его нижнюю сторону. Такое перемещение вызывает многочисленные изменения, приводящие в конечном итоге к формированию гравитационного ответа. Несмотря на то, что гравистимуляция изучается уже довольно давно, механизмы, лежащие в основе гравитропического ответа, далеки от полного понимания. В частности, они, в основном, изучены в корнях и стеблях растений. Чувствительность листьев к гравистимуляции показана лишь в единичных исследованиях. Например, нами выявлены значительные изменения экспрессии отдельных групп генов в клетках листьев томата при гравистимуляции.

Целью данной работы стала идентификация положения амилопластов в клетках черешков листьев и изменение полисахаридного состава в стеблях растений томата (*Lycopersicum esculentum* L.) в различные временные интервалы при воздействии одиночного гравистимула, гравистимула и предшественника этилена этефона, гравистимула и синтетического брассиностероида эпина для того, чтобы оценить особенности структурно-функциональных изменений в этих органах и возможное влияние на них фитогормонов.

В результате микроскопических исследований срезов черешков верхушечных листьев 50-дневных растений томата было обнаружено осаждение амилопластов в клетках обкладки проводящего пучка при гравистимуляции, которое происходило в соответствии с изменяющимся направлением силы тяжести. Седimentация амилопластов начиналась уже через 15 мин после гравистимуляции. При обработке растений эпином, как и в случае действия одной гравистимуляции, через 15 мин воздействия, амилопласты перемещаются на нижнюю сторону клетки. Первые изменения положения амилопластов при обработке этефоном проявляются значительно позднее – не ранее, чем через 1 ч.

Изучено также влияние гравистимула на изменение относительного содержания разных групп полисахаридов в верхней и нижней частях зоны изгиба стебля томата в период времени 0,25-24 ч. Показано снижение доли структурных полисахаридов, лигнина, гемицеллюлозы, а также увеличение растворимых веществ в верхней части стебля и увеличение доли структурных полисахаридов, холоцеллюлозы, α -целлюлозы, снижение растворимых веществ, гемицеллюлозы в нижней части стебля, начиная с 3 ч гравистимуляции. При воздействии гравистимуляции и эпина наблюдаются сходные изменения, но они проявляются раньше во времени (уже через 1 ч после воздействия). При воздействии гравистимуляции и этефона изменения в полисахаридном составе проявляются лишь после 6 ч воздействия.

Полученные данные свидетельствуют о сложных структурно-функциональных изменениях как в клетках стебля, так и листьев томата.