

## ЭТИЛЕН – ФАКТОР ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПРОГАМНОЙ ФАЗЫ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ ПЕТУНИИ (*Petunia hybrid L.*)

Л.В. Ковалева, Г.В. Тимофеева, Ю.В. Минкина

Институт Физиологии растений им. К.А. Тимирязева, РАН, Москва  
Институт атомной энергетики НИЯУ «МИФИ», Обнинск

Ключевую роль в репродуктивном процессе растений играет прогамная фаза оплодотворения. Эта фаза состоит в доставке спермиев к семязпочке и включает в себя каскад событий, которые запускают прорастание пыльцевых зерен на поверхности рыльца и рост пыльцевых трубок в тканях столбика и завязи.

Цель исследования состояла в изучении факторов гормональной регуляции. Особое внимание было уделено факторам биосинтеза этилена, участвующих в регуляции прорастания и роста мужского гаметофита в системе пыльца-пестик. Мы определяли содержание АЦК (1-аминоциклопропан-карбоновой кислоты) и активность двух ферментов АЦК-синтазы (превращение аденозилметионина в АЦК) и АЦК-оксидазы (АЦК в этилен) в процессе прорастания и роста мужского гаметофита петунии *in vivo*. Кроме того была определена продукция этилена в системе пыльца-пестик.

Опыление очень быстро запускает синтез АЦК в тканях рыльца. При самосовместимом опылении концентрация АЦК превышала в 2.5 раза ее концентрацию при самонесовместимом опылении. Максимум в содержании АЦК наблюдали через 2 часа после опыления. В тканях столбика и завязи концентрация АЦК у обоих клонов в течение 7 часов после опыления не менялись и были в 5 раз ниже АЦК в рыльцах. Учитывая данные о высоком содержании АЦК в пыльце, можно предположить, что при попадании пыльцы на рыльце именно ее АЦК запускает автокаталитический биосинтез этилена в рыльце. Более активно идущий процесс автокатализа после самосовместимого опыления, обусловлен более высоким содержанием АЦК в пыльце самосовместимого клона (более 300 нмоль/сырого веса).

Активность АЦК-синтазы присутствовала во всех частях пестика после обоих типов опыления, однако ее активность в рыльцах была существенно выше, чем в столбиках и завязях. Наиболее максимальный пик активности фермента наблюдали через 3 и 7 часов после самосовместимого опыления и через 2 и 5 ч после самонесовместимого. Резкая разница между клонами в активности фермента была выявлена в столбиках и завязях через 2 ч после опыления. После самосовместимого опыления активность АЦК-синтазы в столбиках в 4 раза, а в завязях в 5 раз выше активности фермента при самонесовместимом опылении. Полученные результаты полностью соответствуют литературным данным о том, что мРНК АЦК-синтазы аккумулируются волнообразно в проводниковых тканях пестика. Прорастание и рост пыльцевых трубок в течение 4-х часов сопровождалось сходной активностью АЦК-синтазы в тканях рыльца.

Активность АЦК-оксидазы в рыльцах и завязях петунии двух клонов в процессе прорастания и роста пыльцевых трубок находится на постоянном уровне. В случае самонесовместимого опыления наблюдалось некоторое повышение. Возможно, запуск синтеза этилена осуществляет совместно с АЦК пыльцы АЦК-оксидаза рыльца.

Динамика выделения этилена тканями рыльца петунии двух клонов петунии после самосовместимого и самонесовместимого опыления в течение 8 ч имело свою специфику. Максимально высокий уровень выделения этилена характерен для тканей рыльца самонесовместимого клона после самоопыления, в то время как прорастание пыльцы самосовместимого клона (после самоопыления) сопровождал самый низкий уровень этилена. Два варианта перекрестного опыления занимали промежуточное положение. Полученные данные полностью соответствуют литературным о том, что снятие самонесовместимости сопровождалось снижением уровня выделения этилена.

Таким образом, прорастание и рост мужского гаметофита петунии на воспринимающей поверхности рыльца после самосовместимого и самонесовместимого опыления характеризуется различными уровнями синтеза этилена. В случае самосовместимого опыления отмечено более высокое содержание АЦК, тогда как продукция этилена сохранялась на низком уровне. В случае самонесовместимого опыления более интенсивному синтезу этилена соответствовало менее высокое содержание АЦК.