

ВЫЗЫВАЕМЫЕ ХИЗАЛОФОП – П – ЭТИЛОМ ИЗМЕНЕНИЯ АЦИДОФИЦИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ПОДВЕРГНУТЫХ ГИПОТЕРМИИ КОРНЕЙ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ

Ероховец О.А., Яковец О.Г.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь; yakovets@inbox.ru

H⁺-АТФаза плазматической мембраны играет центральную роль в поглощении растениями питательных веществ и их росте. Путём генерации градиента электрохимического потенциала фермент обеспечивает работу систем вторичного активного транспорта, а также выполняет ключевую роль в адаптации растений к разнообразным неблагоприятным факторам. Основным показателем функционирования протонной помпы плазмалеммы клеток ризодермы является наблюдающееся подкисление наружного раствора.

Эксперименты проводились на 6–8 дневных этилированных проростках пшеницы, выращенных рулонным способом при комнатной температуре в растворе 0,1 mM CaSO₄. Контрольные измерения проводились в растворе, содержащем 0,1 mM CaSO₄ и 1 mM KCl. 10⁻⁶ M раствор хизалофоп-П-этила готовился на основе контрольного раствора. Значение pH всех растворов в начале эксперимента доводилось 5mM NaOH до величины 6,8. Для исследования влияния на ацидофицирующую активность корней гипотермии после контрольных измерений при температуре 20±2°C проростки на 24, 48, 72ч помещались в хладотермостат при температуре +4°C. На основе изменений pH инкубационного раствора рассчитывали концентрацию протонов и количество протонов, выделенных корнями за каждый интервал времени с учетом объема раствора и веса корней.

Предобработка корней проростков пшеницы гипотермией в течение 24ч приводила к достоверной по сравнению с контролем активации их ацидофицирующей активности. После более продолжительной предварительной гипотермии не наблюдалось достоверных изменений ацидофицирующей активности корней проростков пшеницы по сравнению с контролем. Полученные данные могут свидетельствовать о том, что в ответ на 24ч-гипотермию в проростках активируется H⁺-АТФазная помпа, активность которой возрастает при действии многих стресс-факторов. Отсутствие достоверных различий в ацидофицирующей активности между предобработанными гипотермией в течение 48ч, 72ч и не предобработанными проростками свидетельствует о развивающейся адаптации к данному стрессовому фактору.

Хизалофоп-П-этил при нормальной температуре оказывал выраженное ингибирующее действие на скорость выхода протонов из корней проростков пшеницы. После 24ч-, 48ч- и 72ч-гипотермии появление в наружной среде хизалофоп-П-этила не вызывало достоверных изменений ацидофицирующей активности корней проростков пшеницы по сравнению с контролем.

На основании полученных данных, можно заключить, что предварительная обработка пониженной температурой увеличивает устойчивость корней проростков пшеницы к последующему воздействию такого химического стрессора, как гербицид хизалофоп-П-этила. Выявленные закономерности могут быть использованы на практике для повышения устойчивости культурных растений к воздействию используемых гербицидных препаратов.