

№ 12

Адаптация растений *Dioscorea alata* L. при ускоренном размножении на модифицированном ионообменном субстрате

Карасева Е.Н.*

Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь

*Email: Ledymc_net@mail.ru

Адаптация растений к условиям выращивания представляет собой интегральный процесс, зависящий от ряда факторов. В настоящей работе изучены особенности адаптации интродуцента *Dioscorea alata* L. – лианы тропического происхождения, требующей достаточного водообеспечения и минерального питания в процессе вегетативного роста, в условиях защищенного грунта при ускоренном микроразмножении *in vivo*. Для ускорения процессов ризогенеза и начального роста в условиях *in vivo* целесообразно использование биологически активных веществ, в частности новых соединений на основе адсорбционного геля – Есфлос, ковалентно удерживающего ионы макро- и микроэлементов, гуминовые кислоты, бентонит и др. С помощью геля был модифицирован ионообменный субстрат Триона® для потребностей лианы. Триона® представляет собой композицию, состоящую из ионообменных синтетических и природных материалов. Модификацию субстрата осуществляли путем внесения определенного количества гидрогеля в следующих вариантах: гидрогель без удобрений крупной и мелкой фракции, гидрогель с бентонитом, гидрогель с гуматом, гидрогель K⁺. Гель в дозах 1,0 и 0,5 г/л вносили в субстрат ТРИОНА® после предварительного его набухания. При изучении процессов адаптации нового интродуцента для Беларуси *Dioscorea alata* L. наиболее ранний ризогенез наблюдался в вариантах с гидрогелем крупной и мелкой фракции в дозе 1,0 г/л.

№ 13

Получение каллусных культур перспективного лекарственного растения физалиса обыкновенного (*Physalis alkekengi* L.)

Козлова О.Н., Медвецкая М.В., Чижик О.В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, лаборатория клеточной биотехнологии растений, Минск, Беларусь

*E-mail: cbgconf@gmail.com

Физалис обыкновенный содержит широкий спектр БАВ. Особый интерес вызывают такие соединения как физалины. Рядом исследований показано, что физалины проявляют антиканцерогенную активность в различных культурах опухолевых клеток. В частности, физалин-F индуцирует клеточный апоптоз в клетках карциномы человека и является очень перспективным противораковым средством. В связи с чем получение каллусных культур физалиса с повышенным синтезом физалинов является перспективным направлением исследований. С целью получения асептических культур физалиса проведена оценка всхожести семян физалиса и определены факторы, стимулирующие или угнетающие прорастание. Установлено, что холодовая стратификация посевов в течение 1 месяца не оказывала существенного влияния на всхожесть, в отличие от фотопериода. В условиях «короткого дня» (8/16) наблюдали максимальные показатели всхожести у *Ph. alkekengi*. Изучено влияние различных видов и комбинаций ауксинов и цитокининов в среде культивирования на индукцию морфогенеза и каллусогенеза у растений физалиса из различных типов эксплантов. Установлена зависимость эффективности каллусообразования от типа экспланта. Показано, что наиболее эффективный каллусогенез наблюдался при использовании стеблевых эксплантов на среде МС, содержащей 2мг/л 2,4-Д и 2мг/л 2иП. Анализ

результатов экспериментов по использованию различных типов цитокининов как индукторов каллусогенеза показал, что оптимальной средой для получения каллусных культур физалиса обыкновенного является среда с добавлением 3 мг/л 2иП. В дальнейших исследованиях по получению стабильно пассируемой каллусной массы *Ph. alkekengi* была использована среда МС с добавлением 3мг/л 2иП+3мг/л 2,4-Д. Условия культивирования (темнота/освещенность) не имели принципиального влияния морфогенез в асептической культуре растений рода физалис.

Работа выполнена при поддержке гранта БРФФИ № Б22В-013.

№ 14

Влияние ультрафиолета на стабильность ДНК в клетках протонемы мха

Physcomitrella patens

Колзун Д.А., Звонарёв С.Н., Светлаков В.И., Демидчик В.В.*

Белорусский государственный университет, кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений, Минск, Беларусь

*E-mail: dzemidchik@bsu.by

Ультрафиолет является важным стрессовым фактором для живых систем, вызывая повреждения клеток и тканей всех типов организмов, в ряде случаев приводя к их гибели. Растения также чувствительны к ультрафиолетовому облучению, что особенно важно ввиду их стационарного существования и невозможности избежать воздействия света. На клеточном уровне ультрафиолет вызывает прямые повреждения ДНК, которые довольно редки, а также значительную генерацию активных форм кислорода в результате фотолиза воды, что приводит к «системному» окислительному стрессу, затрагивающему практически все структуры клетки, включая генетический аппарат. В настоящей работе с использованием методов эпифлуоресцентной микроскопии и техники ДНК-комет продемонстрировано, что воздействие UV-C/В (280 нм; 500 мВт; 1-60 мин) вызывает генерацию АФК в клетках *Physcomitrella patens* (протонемные клетки). Эффект наблюдался при обработке продолжительностью свыше 3 мин и усиливался с увеличением времени экспозиции. Во всех случаях обработки регистрировались однонитевые разрывы ДНК. При 10-, 30- и 60-минутной обработке количество одноцепочных разрывов увеличивалось в 7, 8 и 10 раз, соответственно. Двунитевые разрывы при этом не обнаруживались. В ростовых тестах было показано, что протонема *Physcomitrella patens* не погибает до 30-минутной обработки ультрафиолетом (при более длительных обработках наблюдалась гибель культуры). Также параллельно с повреждением ДНК под действием ультрафиолета в клетках протонемы *Physcomitrella patens* регистрировалась генерация АФК. Обнаруженные эффекты UV-C/В могут быть использованы в дальнейших фундаментальных исследованиях аппарата репарации ДНК при окислительном стрессе, а также в качестве основы для позитивного контроля при разработке коммерческих подходов на основе методики ДНК-комет.

Работа выполнена в рамках проекта «Закономерности воздействия холодной плазмы на процессы клеточной сигнализации у высших растений» ГПНИ «Конвергенция-2025», подпрограмма «Микромир, плазма и вселенная», № госрегистрации 20211734.