

семядольно-листовом каллусе сорта Золушка резко уменьшалась от 0-го ко 2-му пассажу, далее плавно снижалась к 5-му и потом возрастала, демонстрируя максимальную активность в 11-ом. В семядольно-листовом каллусе венгерского сортообразца активность ПГТ в 0, 2 и 8-м пассажах не тестировалась, но в 11-м пассаже была на достаточно высоком уровне ($1057,56 \pm 69,687$). В корневом каллусе сорта Золушка активность ПГТ уменьшалась от 0-го к 5-му пассажу, и к 8-му пассажу возрастала до $7,197 \pm 0,26$, а к 11-му – еще в 15,3 раза. Активность ПГТ в корневом каллусе венгерского сортообразца не тестировалась на отдельных стадиях каллусогенеза (2 и 8-ой пассаж), на 0-м была на уровне $435,93 \pm 26,13$, резко падая к 5-му и возрастая к 11-му ($182 \pm 19,483$). Таким образом, процесс каллусообразования на семядольно-листных и корневых эксплантах *S. marianum* сорта Золушка сопровождался уменьшением активности ПГТ к 5-му пассажу, увеличивался к 8-ому, достигая максимума в 11-ом. Дедифференциации клеток на эксплантах венгерского сортообразца характеризовалась отсутствием активности ПГТ на отдельных этапах, с максимальной активностью в 11 пассаже.

Клеточные технологии получения фармакологически ценных вторичных метаболитов растений семейства *Arosynaceae*

Молчан О.В.^{А*}, Юрин В.М.^Б

^АГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси»

Минск, Беларусь. *Email: olga_molchan@mail.ru

^ББелорусский Государственный Университет, Минск, Беларусь

Среди лекарственных растений семейства *Arosynaceae*, следует выделить *Catharanthus roseus* G.Don и некоторые виды рода *Vinca* L., содержащие фармакологически ценные терпеновые индольные алкалоиды (ТИА). Винбластин и винкристин, с противоопухолевой активностью, применяют при химиотерапии онкологических заболеваний. Аймалицин и винкамин - для лечения гипертонии, неврогенной тахикардии и т.д. Катарантин и виндолин обладают диуретической активностью. Сегодня очевидно, что развитие фармацевтической промышленности связано с производством препаратов из растительного сырья. Поэтому культивирование клеток *in vitro* – технология эффективной эксплуатации возобновляемых ресурсов и устойчивого производства биомассы, а также целевых продуктов, в том числе и высокоценных вторичных метаболитов – является важнейшим элементом современной экономики. Биотехнология растений может решить многие проблемы, связанные с повышением эффективности производства, качества растительных препаратов, сохранением редких и исчезающих видов и т.д. Среди первоочередных задач - изучение свойств клеточных культур, как альтернативного источника фармакологически ценных соединений, улучшение их функциональных характеристик, позволяющих снизить потребление сырья, оптимизировать биосинтез, накопление и кинетику высвобождения целевых продуктов. Эти задачи в известной степени решались в данной работе выявлением наиболее подходящих видов и сортов растений для получения эксплантов, концентраций фитогормонов, необходимых для получения и длительного культивирования каллусных и суспензионных культур. Показано, что в культурах *in vitro* могут синтезироваться фармакологически ценные ТИА. Установлены режимы LED-освещения, оптимальные для накопления биомассы и синтеза вторичных метаболитов клеточными культурами. Изучено влияние углеродных и

полисахаридных наночастиц на ростовые и биосинтетические параметры культивируемых клеток. Продемонстрирована эффективность использования химического мутагенеза и отбора клеточных линий на селективных средах для повышения уровня накопления фармакологически ценных ТИА. Показано также, что доноры NO (SNP и GSNO) и L-аргинин регулируют активность триптофандекарбоксилазы и накопление триптамина – первичные этапы биосинтеза ТИА, стимулируют рост и накопление винкамина. Эффекты SNP, GSNO и L-аргинина ингибировались сРТИО. Наблюдаемая активация ТДК под действием ДБ-цГМФ, и ингибиторов Ca²⁺-каналов также позволяет предположить участие цГМФ и Ca²⁺ в регуляции биосинтеза ТИА. Таким образом, наши данные показывают, что NO, Ca²⁺ и цГМФ, возможно, являются вторичными медиаторами, участвующими в процессах сигнальной трансдукции, связанных с регуляцией биосинтеза ТИА внешними стимулами.

Влияние элиситоров *Fusarium culmorum* на образование фенольных соединений в клетках суспензионной культуры *Althaea officinalis*

Остапчик В.С.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Email: ostapchi_v@mail.ru

Использование элиситоров микроорганизмов является одной из стратегий для повышения синтеза вторичных метаболитов в культурах растительных клеток. Эффективность их воздействия зависит от концентрации, продолжительности экспозиции, физиологического состояния растительных клеток и др. В связи с этим целью настоящей работы явилось получение концентрационных и временных зависимостей уровней накопления вторичных метаболитов фенольной природы в клетках суспензионной культуры *Althaea officinalis* L. в результате обработки препаратом элиситоров, полученным из фитопатогенного гриба *Fusarium culmorum* (Wm.G.Sm.) Sacc. Для глубинного культивирования клеток *Althaea officinalis* использовали питательную среду Мурасиге и Скуга с добавлением 3% сахарозы и фитогормонов, в случае *Fusarium culmorum* – картофельно-глюкозную среду. Препарат элиситоров из мицелия гриба получали путем экстракции водой при кипячении с обратным холодильником и добавляли в среду инкубации клеток исследуемой суспензионной культуры в конце фазы логарифмического роста. Продолжительность его воздействия в диапазоне концентраций 1–5% составляла от 1 до 5 суток. Установлено, что достоверный рост уровней накопления суммы фенольных соединений в клетках суспензионной культуры *Althaea officinalis* наблюдался, начиная с 1%-ной концентрации препарата элиситоров. При увеличении его концентрации до 3% отмечалось возрастание стимулирующего эффекта. Дальнейший рост не приводил к усилению биосинтеза исследуемых вторичных метаболитов. Аналогичная картина имела место при анализе содержания флавоноидов как отдельной группы фенольного комплекса *Althaea officinalis*. При количественном определении содержания фенолоксидов было выявлено, что наиболее выраженная стимуляция их образования отмечалась в присутствии 2%-го экстракта из мицелия *Fusarium culmorum*. Для повышения суммарного содержания фенольных соединений, в т.ч. флавоноидов, в качестве наиболее оптимальной продолжительности воздействия следует отметить 3 суточную экспозицию. Наиболее высокое по отношению к контролю содержание фенолоксидов