

гидроксикоричные кислоты (ГКК) и их производные. В связи с этим представляло интерес исследование особенностей регуляции продукции вторичных метаболитов фенольной природы каллусной культурой *Echinacea purpurea* корневого происхождения путем варьирования состава питательной среды. Для ее инициации были использованы асептически выращенные 20-ти дневные проростки, из которых изолировали отрезки корней длиной 1-1,5 см в качестве источника эксплантов. С целью оптимизации наработки биомассы полученной каллусной культуры было протестировано 10 комбинаций синтетических ауксинов (2,4-Д, НУК) и цитокининов (кинетин, БАП) в составе среды Мурасиге и Скуга (МС), включающей 3 % сахарозы. Установлено, что для стимуляции ростовых процессов наиболее целесообразно использование равных 0,5 мг/л концентрации 2,4-Д и кинетина, либо НУК и БАП на фоне 2 мг/л ИУК. Каллусы, культивируемые на указанных вариантах питательных сред, также характеризовались наиболее высоким содержанием ГКК. Наиболее существенное возрастание биосинтетического потенциала каллусной культуры корневого происхождения было достигнуто за счет модификации минеральной основы питательной среды МС, которое заключалось в снижении вдвое концентрации нитрата и фосфата, полном исключении аммония. В этих условиях содержание ГКК в каллусах *Echinacea purpurea* корневого происхождения возрастало в среднем в 1,8-2 раза. Использование повышенной до 4 % концентрации сахарозы не приводило к стимуляции образования фенилпропанойдов в исследуемой каллусной культуре. Обнаружена способность гербицида динитроанилинового ряда оризалина в концентрациях 10^{-5} – $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л на фоне НУК и БАП индуцировать повышение уровня накопления ГКК. Однако более чем двухкратное подавление прироста биомассы в этих условиях не позволяет рекомендовать использование данного элиситора для повышения продукции фенилпропанойдов каллусной культурой *Echinacea purpurea* корневого происхождения.

Антиоксидантная система *Silybum marianum* L. в процессе культивирования Ковзунова О.В.

Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», Минск, Беларусь. Email: olga-kora@mail.ru

In vitro культуры клеток и тканей можно использовать как «фабрики» по производству биологически активных веществ. Однако широкое их использование часто лимитировано рядом факторов, один из которых – недостаток знаний о физиологии и биохимии клеточных культур растений. Цель наших исследований состояла в установлении характера изменений в антиоксидантной системе корневого и семядольно-листового каллусов расторопши пятнистой двух рас – красноцветкового сорта Золушка белорусской селекции и белоцветкового сортообразца венгерской селекции в процессе культивирования. Установлено, что в течение всего исследуемого периода культивирования каллусы от эксплантов сорта Золушка отличались от таковых сортообразца венгерской селекции по уровню накопления белка и активности ПГТ. Процесс дедифференциации клеток на эксплантах *S. marianum*, независимо от их происхождения, за исключением корневых каллусов сорта Золушка, сопровождался повышением содержания белка на начальных этапах с пиком на 2-ом либо 5-ом пассаже. Начиная с 8-го пассажа, происходило резкое снижение показателя с минимальным значением в 11-ом пассаже. В процессе каллусообразования активность ПГТ (у.е/мг белка) в

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