

сопровождается ухудшением тургесцентных и осмотических свойств, что является релевантным критерием клеточной патологии, требующей элиминации носителей соответствующих клеток из выборки. 4. Способность к восстановлению формы после плазмолиза (обратимость плазмолиза), определяемая по плазмометрическим и осмометрическим критериям, является одним из индикаторов солеустойчивости клеток и тканей растений, а тургесцентность клеток – индикатором засухоустойчивости. 5. Способность к аккумуляции солей металлов и усвоению удобрений контролируется осмометрическими методами и хорошо коррелирует со спектроскопией импеданса, определяющей ионную проницаемость клеточных мембран и стенок. 6. Транспирационный коэффициент растений, выращиваемых в гидропонике (или аэропонике), хорошо коррелирует с дескрипторами аномального осмоса, например, при диффузии воды через клеточные мембраны. 7. Пренебрежение транспортом высокомолекулярных веществ в элементарных осмотических моделях растительных клеток повлекло ряд несходимостей экспериментальных и теоретических данных. 8. Изменение биомеханических свойств мембран под химическими и физическими воздействиями влечёт за собой сдвиг в кинетике и эффективности индуцированного цитолиза, в связи с чем, для оценки эффекта (особо по критерию механической резистентности мембран) необходимо использование техники осмотической ультразвуковой цитолозиметрии, или эктацитометрии. Дополнительная информация о состоянии клеток может быть получена многофакторным морфометрическим анализом (включая индексы, определяемые как отношения параметров разной размерности), что делает более объективным применение в лабораторных условиях микроскопических пфферовских методов определения осмотической активности клеток, реализовывавшихся в прошлом качественно визуально или только с использованием счетных камер и окуляр-микрометров.

Протекторный эффект производных оксадиазолония на рост и маркеры температурного стресса у растений *Triticum aestivum* L. и *Zea mays* L.

Гурьянова А.С.^А, Лукаткин А.С.^{А*}, Галкина А.А.^А, Калганова Н.В.^Б, Черепанов И.А.^Б, Моисеев С.К.^Б

^АНациональный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, кафедра общей биологии и экологии, Саранск, Россия

^БИнститут элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, Москва, Россия

*E-mail: aslukatkin@yandex.ru

Глобальные изменения климата усиливают проблемы возделыванием сельскохозяйственных культур. Неблагоприятные температуры являются основным стрессором, вызывающим нарушения физиологических процессов в растениях и лимитирующим их продуктивность. Для снижения действия стрессовых температур используют обработку регуляторами роста (РР). В Институте элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН разработаны новые синтетические сиднониминовые препараты (производные оксадиазолония), являющиеся экзогенными донорами оксида азота и генераторами супероксидного анион-радикала, и обладающие рост-регулирующей активностью. Цель исследования – определение эффективности применения сиднониминовых РР для снижения температурного стресса на растения озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта Московская 39 и кукурузы (*Zea mays* L.) гибрида Воронежский 158 СВ. На первом этапе проводили скрининг 9 производных сиднонимина на рост-регулирующую активность посредством проращивания семян пшеницы и кукурузы (концентрации от 10^{-6} до 10^{-9} М/л) в течение 7 суток. На втором этапе анализировали влияние прайминга семян препаратами, максимально стимулирующими рост, на молодые растения при действии температурного стресса

(пшеница 2 °С и 38 °С, 18 ч; кукуруза 3 °С или 43 °С, 24 ч). Показано, что обработка семян сиднониминовыми препаратами SI-20-08, SI-20-09, SI-20-11 и SI-19-05 способствовала усилению роста растений пшеницы и кукурузы, снижению повреждающего действия повышенной и пониженной температур, оцениваемого по выходу электролитов, параметрам флуоресценции хлорофилла, активности компонентов антиоксидантной системы растений, а также снижению маркеров окислительного стресса.

Стимуляция биосинтеза фенилпропаноидов суспензионной культурой *Echinacea pallida* (nutt). Nutt под действием метилжасмоната и салициловой кислоты

Дитченко Т.И.^{А*}, Жамалова Д.Н.^В, Бокий К.Ю.^А

^АБелорусский государственный университет, кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений, Минск, Беларусь

^ВИнститут ботаники Академии наук Республики Узбекистан

*E-mail:ditchenko@bsu.by

Применение элиситоров является одной из наиболее эффективных стратегий в биотехнологии лекарственных растений для увеличения продукции экономически важных вторичных метаболитов. Метилжасмонат (МеЖ) и салициловая кислота (СК) широко используются в работах с культурами клеток и тканей, генетически трансформированных корней, являющихся продуцентами БАВ. Целью работы явилось исследование особенностей однокомпонентного и сочетанного воздействия МеЖ и СК на уровне накопления гидроксикоричных кислот (ГКК) и активность L-фенилаланинаммоний-лиазы (ФАЛ) в клетках суспензионной культуры *Echinacea pallida* (nutt.) Nutt. Установлено, что в диапазоне концентраций 10^{-5} – 10^{-4} моль/л МеЖ в равной степени оказывал стимулирующее воздействие на работу ФАЛ, индуцируя практически 3-х кратное ее возрастание. Величина стимулирующего эффекта СК в аналогичных концентрациях не превышала 1,6 раза. Для повышения уровней накопления ГКК в клетках суспензионной культуры *Echinacea pallida* (nutt.) Nutt. наиболее эффективным является использование 10^{-4} моль/л МеЖ. Применение СК в качестве элиситора для повышения продукции ГКК целесообразно в более низких концентрациях – 10^{-6} и 10^{-5} моль/л. Эффективность 10^{-5} и $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л СК в качестве элиситора для индукции биосинтеза ГКК повышалась в условиях сочетанного воздействия с эквимоллярными концентрациями МеЖ. В свою очередь, добавление СК на фоне МеЖ не приводило к дополнительной стимуляции биосинтетического потенциала исследуемой суспензионной культуры в отношении фенилпропаноидов. Полученные данные могут быть использованы при разработке технологии двухстадийного культивирования суспензионной культуры клеток *Echinacea pallida* (nutt.) Nutt. в качестве продуцента вторичных метаболитов фенольной природы.

Влияние регуляторов роста на содержание биологически активных веществ при культивировании высших растений *in vitro*

Клокова Т.М.*, Тайрова М.Р.*, Мокшин Е.В., Денисова В.В.

Национальный исследовательский Мордовский Государственный Университет

Н.П. Огарёва, Факультет биотехнологии и биологии, Саранск, Россия

*E-mail: toshka-25@mail.ru , marina_rt@mail.ru

Для успешного размножения растениям требуется сложный баланс минеральных питательных веществ. Поскольку доступность многих из них в почве нарушается различными факторами, то культурные растения напрямую зависят от питательных веществ, вносимых в качестве удобрений и фитогормонов для достижения высоких урожаев. Нами были исследованы морфометрические показатели (длина растения, количество листьев, длина стебля) растения *Gynura Procumbens* при добавлении