

Поиск штаммов микроскопических грибов, обладающих фитостимулирующими и фитозащитными свойствами

Акыев Н.А. *, Язмырадов Д.Ч., Маслак Д.В.

Белорусский государственный университет, кафедра генетики, НИЛ молекулярной генетики и биотехнологии, Минск, Беларусь

*E-mail: akuyevnagmat@gmail.com

Оценена способность штаммов микроскопических грибов стимулировать ростовые параметры растений рапса озимого сорт «Звычайны» и проявлять антагонизм по отношению к бактериальным и грибным фитопатогенам. Установлено, что достоверное влияние на энергию прорастания семян рапса оказала обработка суспензией грибов Ж1 и 7Г9 (+11,5 % и +13,7% к контролю соответственно). Штамм 7Г9 достоверно увеличивал полевую всхожесть семян (+ 24,4 %). При обработке штаммом 7Г15 достоверно увеличивалась длина стебля и корня опытных растений (+ 11,6% и + 11,9% к контролю). Достоверное увеличение сухого веса стебля на 11,3% и тенденция к увеличению сухого веса корня на 13,2% наблюдается при обработке штаммом 2-б. При обработке штаммом 7Г1 наблюдается тенденция к увеличению сухого веса стебля и корня (+ 5,6% и + 31% к контролю соответственно). Определена антагонистическая активностью изучаемых штаммов по отношению к фитопатогенам. У штаммов 6Г2, 7Г1, Ж-1, и 9-б7 выявлены антибактериальные свойства в отношении штаммов *Clavibacter* sp., *E. carotovora*, *E. aroidea atroseptica*, *E. carotovora atroseptica*, *Ps. syringae*. У штамма 2-б выявлена антифунгальная активность по отношению к *F. culmorum* (степень ингибирования 39 %). Штаммы микроскопических грибов 7Г9, *Trihcoderma* sp. V, *Trihcoderma* sp. 4, *Trihcoderma* sp. Т, 2-б, 9-б7, Л/С и Д/Т подавляли рост как фитопатогенных бактерий, так и фитопатогенных грибов (*F. semitectum*, *F. culmorum* и *B. cinerea*).

Воздействие засоления на генерацию активных форм кислорода и стабильность ДНК в клетках протонемы *Physcomitrella patens*

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

Засоление является одним из наиболее важных экологических факторов, повреждающих естественные фитоценозы и лимитирующих выращивание культурных растений. Генерация активных форм кислорода (АФК) и индукция запрограммированной клеточной гибели, проявляющаяся в опосредуемом эндонуклеазами разрушении ДНК, являются одними важнейших реакций растительной клетки на засоление. В то же время можно предположить, что мощный окислительный стресс, развивающийся при воздействии высоких уровней NaCl, также может вызывать прямое (неферментативное) разрушение ДНК клетки. Данная возможность пока не протестирована для высших растений. В настоящей работе с использованием протонемы *Physcomitrella patens* (модельной системы для анализа синтеза АФК и деструкции ДНК) был исследован качественный состав АФК, генерируемых при засолении, и проведена оценка происходящих при этом «программируемых» (двойных) и «генотоксических» (одиночных) разрывов ДНК. Было показано, что доминирующей АФК при воздействии NaCl является супероксидный анионный радикал ($O_2^{\bullet-}$), также в значительных количествах синтезируются гидроксильные радикалы ($\bullet OH$), и, в меньшей степени, H_2O_2 . Анализ ДНК комет показали, что обработка 100-500 мМ NaCl вызывает значительное увеличение как дву-, так и одноцепочечных разрывов ДНК. «Тушители» гидроксильных радикалов, такие как тиомочевина или диметилсульфоксид, ингибировали образование разрывов ДНК в ответ на NaCl.

Полученные данные свидетельствуют о том, что NaCl индуцировал как «программируемые», так и «генотоксические» повреждения ДНК в гидроксил-зависимой манере.

Алелапатычная роля гідроксіантрахінонаў *Frangula alnus* і *Rhamnus cathartica*

Каханоўскі А.І.^{А*}, Спірыдовіч А.У.^А, Новікава А.С.^Б

^АЦэнтральны батанічны сад НАН Беларусі, лабараторыя прыкладной біяхіміі, Мінск, Беларусь

^ББеларускі дзяржаўны ўніверсітэт, Мінск, Беларусь

*E-mail: a.kakhanouski@yandex.by

Усе часткі раслін *Frangula alnus* і *Rhamnus cathartica* (сям. *Rhamnaceae*) утрымліваюць гідроксіантрахіноны. Гэтыя фенольныя злучэнні ўяўляюць цікавасць для фармацэўтыкі, але іх роля ў фізіялогіі раслін не высветлена. Ёсць меркаванне, што гэтыя злучэнні могуць адказваць за алелапатыю. Мэта даследавання: на мадэльным арганізме *Allium сера* вызначыць алелапатычную ролю гідроксіантрахінонаў адносна астатніх фенольных злучэнняў лісця *F. alnus* і *Rh. cathartica*. Матэрыялы і метады. У водныя экстракты лісця *F. alnus* і *Rh. cathartica*, расцятраваныя па гідроксіантрахінонам на 4 дозы ($3,38 \cdot 10^{-5}$, $6,75 \cdot 10^{-5}$, $10,13 \cdot 10^{-5}$, $13,5 \cdot 10^{-5}$ моль экв.эмадына/л), высадзілі цыбуліны *A. сера*. На 10-ы дзень замералі даўжыню каранёў. Вынікі. Па агульнай колькасці фенольных злучэнняў лісце *F. alnus* і *Rh. cathartica* не адрозніваецца ($p = 0,497$). Па колькасці гідроксіантрахінонаў лісце *F. alnus* перавышае *Rh. cathartica* прыкладна ў 2 разы ($p = 0,012$). Карэляцыйны аналіз паказаў, што існуе вельмі высокая адмоўная карэляцыя паміж даўжынёй каранёў *A. сера* і канцэнтрацыяй гідроксіантрахінонаў (у абодвух выпадках каэфіцыент карэляцыі складае -0,98). Розніцы ў даўжыні каранёў паміж экстрактамі лісця *F. alnus* і *Rh. cathartica* не вызначана ($p = 0,53$). Выснова. Алелапатычны эфект *F. alnus* і *Rh. cathartica* залежыць ад колькасці гідроксіантрахінонаў ў лісці.

Получение протопластов подсолнечника (*Helianthus annuus* L.)

Абрамова А.С.^А, Соловьев А.А.^Б, Гарибян Ц.С.^{Б*}

^АФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

Факультет Биотехнология, Москва, Россия

^БФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии, лаборатория маркерной и геномной селекции растений, Москва, Россия

*E-mail: tsovinar1980@mail.ru

В связи с ведущей ролью подсолнечника (*Helianthus annuus*), как одним из важных масличных культур не только в России, но и во всем мире, актуальным становится изучение методов, увеличивающих получение и продуктивность данного растения. Растительные протопласты в настоящее время широко используются в качестве исходного материала для генетических манипуляций с культурными растениями. Успешное выделение протопластов зависит от многих факторов, от сортовых особенностей в том числе и необходимо индивидуально оптимизировать. Цель исследования: оптимизация условий получения протопластов подсолнечника. Объектом исследований являлись три сорта растений подсолнечника: Победа, Джинн и СПК. В качестве эксплантов послужили молодые листья из 2-х недельных проростков растений подсолнечника, выращиваемых в условиях *in vitro*. Для оптимизации концентрации ферментов в ферментном растворе, обработку эксплантов проводили при 16-и часовой ферментации (температура инкубирования +29°C, режим центрифугирования 4 мин. при RPM 1000 об/мин.). Оценивали эффективность выделения протопластов в зависимости от концентрации ферментов, подсчитывая количество выделенных протопластов под микроскопом. Полученные