

массы, соответственно). Микроклубни трансформантов содержали 9.9% крахмала, тогда как контроль 15.3%. Микроклубни трансформантов содержали сухого вещества 14.8%, что на 11.0% было меньше, чем у контроля. Следовательно, трансформанты, за счет более высокой активности кислой инвертазы, формировали более крупные, чем контроль, микроклубни, обогащенные глюкозой, с низким содержанием крахмала и сухого вещества (обводненные).

Фотопериодическая реакция озимой пшеницы в условиях *in vivo* и *in vitro*

Зубрич А.И.*, Авксентьева О.А.

Харьковский национальный университет В.Н. Каразина, Харьков, Украина

*E-mail: zubrych.a.i@gmail.com

Озимая пшеница одна из важнейших продовольственных культур в мире, которая выращивается в различных эколого-географических зонах при различных температурных и фотопериодических условиях. Эти факторы в значительной степени определяют адаптивность, устойчивость к абиотическим и биотическим стрессорам, продуктивность и качество урожая пшеницы. У мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) фотопериодическая реакция контролируется системой генов *PPD* (photoperiod). Культура *in vitro* является современной биологической моделью исследования биологии растений, однако на сегодня малочисленны исследования влияния индивидуальных генов на проявление тотипотентности клеток *in vitro* на объектах с трудной регенерацией, к которым относится мягкая пшеница. Целью работы было исследовать влияние фотопериодической реакции пшеницы мягкой и состояния системы генов *PPD* (доминантный / рецессивный) на процессы роста, развития, органогенеза и морфогенеза у изогенных по этим генам линий (NILs) озимой мягкой пшеницы сорта Мироновская 808 в условиях *in vivo* и *in vitro*. В ходе проведенных исследований установлено, что все изолинии реагируют на сокращение фотопериода как количественно-длиннодневные растения - в условиях короткого фотопериода они замедляют развитие. При этом задержка в развитии минимальной была у линии *PPD Ala*, а максимальной у сорта *PPD Ala* и *PPD D1a* приводит к ускорению развития опосредованно, через торможение ростовых процессов, а доминантное состояние гена *PPD B1a* может тормозить переход к генеративному развитию путем усиления ростовых процессов. Исследование процессов каллусогенеза изогенных по генам *PPD* линий показали, что генотип и тип эксплантов исходной изолинии влияют на частоту калусообразования, максимальными показателями калусогенеза характеризуется изолиния *PPD B1a*, которая в условиях *in vivo* развивается медленнее. Таким образом, установлено, что генетическая система контроля темпов развития пшеницы и фотопериодической чувствительности - гены *PPD*, детерминируя скорость роста и развития растений пшеницы в условиях *in vivo*, также влияют на процессы калусогенеза *in vitro*.

Высокопроизводительное секвенирование цитоплазматических геномов граба обыкновенного *Carpinus betulus* L. (Betulaceae)

Каган Д.И. *, Пантелеев С.В., Можаровская Л.В., Баранов О.Ю., Падутов В.Е.

Институт леса НАН Беларуси, Гомель, Беларусь. *E-mail: quercus-belarus@mail.ru

На основе приготовленных библиотек ДНК-фрагментов осуществлено секвенирование хлоропластного и митохондриального геномов граба обыкновенного

(*Carpinus betulus* L.) с использованием геномного анализатора Ion PGM System. Метрика полученных библиотек ридов для хпДНК и мтДНК *C. betulus* составила 243596 и 398459 соответственно, средняя длина ридов – 260 и 278 соответственно. В результате биоинформационного отбора ридов получено 23694 контигов для хпДНК и 37872 для мтДНК *C. betulus*. Окончательная обработка полученных библиотек с использованием программного пакета Lasergene v.11 показала, что размер хлоропластного и митохондриального геномов *C. betulus* составил порядка $\approx 0,16$ и 0,58 млн п.н. соответственно. Проведен автоматический поиск открытых рамок считывания (ORF – open read frame) в цитоплазматических геномах исследуемого вида с использованием программного пакета CLC Sequence Viewer 6. Изучена структурная организация и проведена функциональная аннотация фрагментов хлоропластного и митохондриального геномов *C. betulus*. Для хлоропластного генома идентифицировано 134 транскрибируемых последовательностей, включающих 8 генов рРНК, 40 генов тРНК и 86 белок-кодирующих генов; для митохондриального генома – 70 экспрессируемых локусов, включающих 3 гена рРНК, 19 генов тРНК и 48 белок-кодирующих генов. На основании проведенного анализа разработан диагностический набор ДНК-маркеров для проведения паспортизации хозяйственно ценных генотипов *C. betulus*, включающий 30 пар оригинальных праймеров для ПЦР-амплификации 15 SSR-локусов хпДНК и 15 SSR-локусов мтДНК.

ПКС в системе пыльца-пестик в програмной фазе оплодотворения у *Petunia hybrida*

Ковалева Л.В.^{А*}, Захарова Е.В.^Б, Тимофеева Г.В.^А, Минкина Ю.В.^Б

^АИнститут физиологии растений им. Тимирязева РАН, Москва,
Российская Федерация

^БФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
сельскохозяйственной биотехнологии», Москва, Российская Федерация

^ВИАТЭ Обнинский институт атомной энергетики НИЯУ «МИФИ»,
Обнинск, Российская Федерация. *Email: kovaleva_L@mail.ru

Пестики из предварительно кастрированных цветков петунии самонесовместимого клона, опыленные своей пылью (самоопыление) либо чужой (перекрестное опыление), собирали через 8-9 ч после опыления и фиксировали в растворе (37% раствор формальдегида: ледяная уксусная кислота: 50% этанол, 5:5:9). Визуализацию пыльцевых трубок, растущих *in vivo* в проводниковых тканях пестика, проводили с использованием флуоресцентного красителя анилинового голубого. Для обнаружения программируемой клеточной смерти (ПКС) были использованы три метода: окрашивание красителем трипановым синим, ДНК-электрофорез и TUNEL-метод (Terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling). Эксперименты с трипановым синим показали гибель папиллярных клеток рыльца после всех типов опыления, тогда как окрашивание отсутствовало в рыльцах, взятых из бутонов, а также в неопыленных рыльцах из предварительно кастрированных цветков. В системе пыльца-пестик после совместимого опыления трипановым синим окрашивались 17% видимых пыльцевых трубок, в то время как после самонесовместимого опыления – 70% пыльцевых трубок. Электрофоретический анализ деградации ДНК выявил фрагментацию ДНК (признак ПКС) в тканях рылец и столбиков петунии самонесовместимого клона после