

УДК 577.2:575:582.632.1(4-11)

П. С. Кирьянов, асп.;
О. Ю. Баранов, доц., д-р биол. наук;
В. Е. Падутов, доц., д-р биол. наук
(ГНУ «Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель»)

ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СРЕДИ ФОРМ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ, РАЗЛИЧАЮЩИХСЯ ПО ПРИЗНАКУ УЗОРЧАТОСТИ ДРЕВЕСИНЫ

Карельская береза (*Betula pendula* Roth. var *carelica* Merkl.) – является разновидностью березы повислой (*Betula pendula* Roth.) и выделяется среди всех представителей семейства Betulaceae наличием ценного фенотипического признака – узорчатого рисунка древесины. Проявление данной особенности послужило широкому применению древесины карельской березы в изготовлении шпона, предметов интерьера и пр.

На текущий момент времени состояние естественных ценопопуляций карельской березы характеризуется как неудовлетворительное, что связано как с несбалансированной возрастной структурой (преобладание IV класса возраста), так и высокой долей (80%) в насаждениях ослабленных и усыхающих деревьев. Кроме того, для всех изученных насаждений отмечен низкий уровень естественного возобновления. Исходя из всего выше сказанного, разработка и оптимизация научных подходов к сохранению и воспроизводству ресурсов карельской березы является актуальным.

Одним из базовых компонентов селекционного семеноводства карельской березы, является установление наследственных основ и механизмов формирования признака узорчатости древесины. Несмотря на значительное количество проведенных генетических исследований, точные аспекты генетической детерминации узорчатого фенотипа остаются не выясненными. В то же время, в литературных данных описаны отдельные гены, экспрессия которых в значительной степени коррелировала с аномальным ксилогенезом.

К настоящему времени, в связи с активным развитием геномных технологий, количество исследований, основанных на мультимаркерном подходе к анализу полигенных признаков ежегодно возрастает, что указывает высокий потенциал данного направления, и возможность его применения для решения задач, связанных с установлением детерминации признака узорчатости карельской березы.

Целью данных исследований, явилось выявление генетических особенностей узорчатых форм березы повислой (карельской березы),

на основании анализа их транскриптомов.

Экспериментальный материал для анализа (ткани камбия и прилегающих слоев ксилемы) был собран с деревьев карельской березы и березы повислой (по отдельности с участков выхода скелетных ветвей (узлов) и междоузлий ствола), произрастающих в однотипных лесорастительных условиях, на территории ГЛХУ «Кореневская экспериментальная лесная база».

Выделение тотальной РНК, проведение обратной транскрипции с получением двухцепочечной кДНК выполняли с помощью специализированных коммерческих наборов компании Thermo Scientific (США). Секвенирование транскриптомов осуществлялось на базе геномного анализатора Ion PGM Torrent (Thermo Scientific, США). Аннотация секвенированных последовательностей осуществляли с помощью ПО Blast2Go.

В ходе сборки результатов секвенирования кДНК-библиотек, для каждого растительного образца было получено в среднем 15845 последовательностей, из которых было выбрано порядка 2770 транскриптов, содержащих концевые поли-А участки – относящихся к мРНК, для которых была проведена их функциональная аннотация. Последующее ранжирование транскриптов по уровню покрытия, позволило получить уникальные мультилокусные профили транскриптомов для каждого образца. Следует отметить, что основной характер генетических различий, выявляемых между вариантами камбияльных тканей (продуцирующих узорчатую и безузорчатую древесину) сводился не к генетическому полиморфизму экзонов генов (мРНК), а к уровню экспрессии локусов.

Так для узорчатых вариантов в транскриптоме доминировали мРНК генов: IFR, NAC062, SuSy, TUBA1A, RRT15, CcO, SAM2.

Наибольшим уровнем экспрессии в камбии, продуцирующем обычную текстуру древесины, характеризовались гены, относящиеся к cps19fH, TUBA1A, SAM2, RRT15, CAD1, CTL2.

На основании полученных данных разработан набор маркеров, ассоциированных с признаком узорчатости древесины.