

Национальная академия наук Беларуси
Центральный ботанический сад
Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований

Российская академия наук
Институт физиологии растений имени К. А. Тимирязева
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова



Russian Academy of Sciences



ИФРРАН



Биология клеток растений *in vitro* и биотехнология

*Тезисы докладов XI Международной конференции,
которая знаменует полувековую историю по исследованию
культивируемых *in vitro* клеток высших растений
и 60-летие деятельности отдела биохимии и биотехнологии растений
государственного научного учреждения
«Центральный ботанический сад НАН Беларуси»*

(г. Минск, 23–27 сентября 2018 г.)

Минск
«Медисонт»
2018

УДК 58(4/5)(082)
ББК 28.5
Б63

XIth International conference
«The biology of plant cells *in vitro* and biotechnology»
(September 23–27, 2018, Minsk, Republic of Belarus)

Редакционная коллегия:

В. Н. Решетников, д-р биол. наук, академик НАН Беларуси;
В. В. Титок, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
А. М. Носов, д-р биол. наук, профессор;
А. В. Носов, д-р биол. наук

Рецензенты:

В. М. Юрин, д-р биол. наук, профессор;
Е. В. Спиридович, канд. биол. наук, доцент.

Биология клеток растений *in vitro* и биотехнология = The biology of plant cells *in vitro* and biotechnology : тезисы докладов XI Международной конференции, которая знаменует полувековую историю по исследованию культивируемых *in vitro* клеток высших растений и 60-летие деятельности отдела биохимии и биотехнологии растений государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» (г. Минск, 23–27 сентября 2018 г.) / Национальная академия наук Беларуси; Центральный ботанический сад; Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований; Российская академия наук; Институт физиологии растений имени К. А. Тимирязева; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова; редкол.: В. Н. Решетников [и др.]. — Минск : Медисонт, 2018. — 334 с.

ISBN 978-985-7199-23-5.

В материалы XI Международной конференции «Биология клеток растений *in vitro* и биотехнология» включены научные сообщения, посвященные молекулярно-биологическим, генетическим, биохимическим и генетическим особенностям культивируемых клеток растений. Рассматриваются вопросы регуляции морфогенеза клеток *in vitro*, формирования и содержания биотехнологических коллекций, микроклональное размножение, а также культура клеток растений в промышленной биотехнологии.

Сборник материалов предназначен для широкого круга специалистов в области физиологии и биохимии растений, биотехнологии растений, преподавателей и студентов соответствующего профиля.

УДК 58(4/5)(082)
ББК 28.5

ISBN 978-985-7199-23-5

© Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, 2018
© Оформление. ООО «Медисонт», 2018

Культивирование *in vitro* тополя *Populus pseudo-cathayana* × *Populus deltoides* Barry cv. *Shan Hai Guan* в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси

Брель Н. Г., Чижик О. В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, ул. Сурганова, 2 в, Минск, 220012, Беларусь,
тел./факс: +375(17)284-14-84, e-mail: tilia004@gmail.com

В *in vitro* коллекции отдела биохимии и биотехнологии Центрального ботанического сада НАН Беларуси содержится ряд высокодекоративных и хозяйственно-ценных растений, среди которых гибрид тополя *Populus pseudo-cathayana* × *P. deltoides* Barry cv. *Shan Hai Guan*. Данный клон получен в Китае (КНР) в результате гибридизации *Populus pseudo-cathayana* × *Populus deltoides* Barry, он отличается высокими темпами роста, легкостью вегетативного размножения, устойчивостью к засухе и избытку влаги, к засоленности почвы и насекомым вредителям, а также высоким качеством древесины, и может являться перспективным источником сырья для энергетики и целлюлозно-бумажной промышленности, а также посадочным материалом для озеленения и лесозащитных полос.

Асептическая культура тополя была получена путем индукции пазушных почек на среде Murasige and Skoog (MS) с добавлением гиббереллиновой кислоты и 3% сахарозы. На этапе микроразмножения была использована среда MS с добавлением 0,5 мг/л бензиламинопурина (БАП) и 0,1 мг/л индолилуксусной кислоты (ИУК). На указанной среде коэффициент размножения был достаточно высоким и варьировал в интервале 3,5–4,5. На протяжении 7 месяцев мы смогли увеличить количество *in vitro* растений от нескольких десятков в феврале 2018 года до 1800 в августе. Тем не менее, следует отметить, что концентрация цитокинина 0,5 мг/л оказала негативное влияние на растения в стерильных условиях, которое проявилось в высокой степени обводненности побегов и часто их общей деформации. С целью избежать витрификации *in vitro* культура тополя была помещена на среду MS без добавления гормонов, содержащую 3% сахарозы и 5–10 г/л активированного угля. Через три недели мы заметили, что на указанной питательной среде растения имели крупные листья и достаточно длинные междоузлия, что благоприятно для черенкования побегов. Также было отмечено, что коэффициент размножения практически такой же, как и на средах с добавлением БАП, но без избыточной обводненности тканей.

Наблюдая рост тополя *in vitro* на среде MS с активированным углем, мы решили изучить развитие растений и на средах без упомянутого компонента, и на данном этапе можем сказать, что визуально растения не отличаются в своем развитии на обоих вариантах сред. Кроме того, мы заметили, что исследуемый клон тополя отличается повышенным корнеобразованием на всех используемых ранее вариантах питательных сред и не нуждается в дополнительном этапе укоренения.

Таким образом, мы пришли к выводу, что оптимальной средой для микроразмножения *Populus pseudo-cathayana* × *P. deltoides* Barry cv. *Shan Hai Guan* в условиях *in vitro* является среда MS, содержащая 3% сахарозы, 5–10 г/л активированного угля, и не более 0,2 мг/л БАП.

Cultivation *in vitro* of poplar *Populus pseudo-cathayana* × *Populus deltoides* Barry cv. *Shan Hai Guan* in the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus

Brel N. G., Chizhik O. V.

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, 2v Surganova st., 220012, Minsk, Republic of Belarus, tel./fax: +375(17)284-14-84, e-mail: tilia004@gmail.com

.....

In vitro collections of the Department of Biochemistry and Biotechnology of the Central Botanical Garden of the NAS of Belarus contain a number of highly decorative and economically valuable plants, including *Populus pseudo-cathayana* poplar hybrid *P. deltoides* Barry cv. *Shan Hai Guan*. This clone is obtained in China by the hybridization of *Populus pseudo-cathayana* × *Populus deltoides* Barry, it is characterized by high growth rates, ease of vegetative propagation, resistance to drought and excess moisture, salinity and insect pests, and high quality of wood. It can be a promising source of raw materials for energy and the pulp and paper industry, as well as planting material for gardening and forest shelter belts.

Aseptic culture of the poplar was obtained by induction of axillary buds on Murasige and Skoog (MS) medium supplemented with the gibberellic acid and 3% sucrose. At the micropropagation stage we used MS medium with the addition of 0.5 mg/l benzylaminopurine (BAP) and 0.1 mg/l indolyacetic acid (IAA). On this medium the multiplication factor was quite high and varied in the range 3.5–4.5. For 7 months the number of *in vitro* plants was increased from several dozens in February 2018 to 1800 in August. Nevertheless, it should be noted that the concentration of cytokinin 0.5 mg/l had a negative effect on plants such as a high degree of vitrification of the shoots and often their general deformation. In order to avoid *in vitro* vitrification, the aseptic culture of poplar was placed on MS medium without hormones, containing 3% sucrose and 5–10 g/l activated carbon. After three weeks, we noticed that on this nutrient medium the plants had large leaves and long internodes, which was favorable for cutting. We also noted that the multiplication factor is almost the same as in the media with the addition of BAP, but without excessive water in the plant tissues.

We also decided to compare the development of plants on MS media supplemented with activated carbon and on MS medium without addition of this component. At this stage we can say that visually the plants do not differ significantly in both variants of media. In addition, we noticed that the studied clone of the poplar is distinguished by an increased root formation on all previously used variants of nutrient media and does not require an additional stage of rooting.

Thus, we came to the conclusion that the optimal medium for micropropagation *Populus pseudo-cathayana* × *R. deltoides* Barry cv. *Shan Hai Guan in vitro* is MS medium containing 3% sucrose, 5–10 g/l activated carbon and not more than 0.2 mg/l BAP.