

Материалы

I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Геномика и современные биотехнологии в размножении, селекции и сохранении растений» (GenBio 2020)

г. Ялта, Республика Крым, Россия
27 – 31 октября 2020 г.

Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2020

Печатается по постановлению Ученого совета ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» № 11 от «29» сентября 2020 г.

Оргкомитет конференции

Сопредседатели:

И.В. Митрофанова, чл.-корр. РАН, д.б.н., заведующая отделом биологии развития растений, биотехнологии и биобезопасности ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», руководитель Курчатовского геномного центра — НБС-ННЦ.

М.В. Ковальчук, чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., президент НИЦ «Курчатовский институт»,

Ю.В. Плугатарь, чл.-корр. РАН, д.с.-х.н., директор ФГБУН «НБС-ННЦ»

Члены Программного научного комитета

В.А. Багиров, чл.-корр. РАН, д.б.н., директор Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук Министерства науки и высшего образования РФ, Москва

А.Н. Блинов, к.т.-х.н., зам. генерального директора – начальник Управления программ и проектов РНФ, Москва

Н.А. Егорова, д.б.н., зав. лаб. биотехнологии ФГБУН «НИИСХ Крыма», Симферополь

Г.И. Карлов, академик РАН, д.б.н., проф., директор ФГБНУ ВНИИСБ, Москва

А.В. Кочетов, чл.-корр. РАН, д.б.н., директор ФИЦ ИЦиГ СО РАН, Новосибирск

А.М. Кудрявцев, чл.-корр. РАН, д.б.н., директор ФГБУН ИОГ РАН, Москва

Ю.Ф. Лачуга, академик РАН, д.с.-х.н., проф., член Президиума РАН, академик-секретарь Отделения сельскохозяйственных наук РАН, Москва

О.В. Митрофанова, д.б.н., проф., гл.н.с. лаб. биотехнологии и вирусологии растений ФГБУН «НБС-ННЦ», Ялта

О.И. Молканова, к.с.-х.н., зав. лаб. биотехнологии ФГБУН ГБС РАН, Москва

А.М. Носов, д.б.н., проф., зав. кафедры физиологии растений МГУ, Москва

Е.А. Салина, д.б.н., гл.н.с. ИЦиГ СО РАН, Новосибирск

Е.Д. Свердлов, академик РАН, д.х.н., проф., руководитель ЦГИМУ КГЦ, Москва

П.Н. Харченко, академик РАН, д.б.н., проф., научный руководитель ФГБНУ ВНИИСБ, Москва

В.П. Упельник, к.б.н., директор ФГБУН ГБС РАН, Москва

Е.К. Хлесткина, д.б.н., директор ФИЦ ВИР, Санкт-Петербург

С.Н. Чирков, д.б.н., проф., в.н.с. кафедры вирусологии МГУ, Москва

Секретарь оргкомитета

В.А. Браилко, к.б.н., зав. лаб. геномики растений и биоинформатики ФГБУН «НБС-ННЦ», Ялта,

Члены рабочего оргкомитета:

М.С. Андреев, инж.-исслед. лаб. геномики растений и биоинформатики ФГБУН «НБС-ННЦ», **Н.Н. Бакова**, к.с.-х.н., с.н.с. ФГБУН «НБС-ННЦ», **И.В. Булавин**, к.б.н., с.н.с. лаб. геномики растений и биоинформатики ФГБУН «НБС-ННЦ», **О.А. Гребенникова**, к.б.н., с.н.с. лаб. геномики растений и биоинформатики ФГБУН «НБС-ННЦ», **А.В. Дуганов**, зав. отд. международных связей ФГБУН «НБС-ННЦ», **И.В. Жданова**, м.н.с. лаборатории биотехнологии и вирусологии растений ФГБУН «НБС-ННЦ», **С.В. Зубова**, рук. сектора ФИЦ ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, **Н.Н. Иванова**, к.б.н., с.н.с. лаб. биотехнологии и вирусологии растений ФГБУН «НБС-ННЦ», **О.В. Кривенко**, к.б.н., вед.н.с. геномики растений и биоинформатики ФГБУН «НБС-ННЦ», **Н.П. Лесникова-Седошенко**, н.с. лаб. биотехнологии и вирусологии растений ФГБУН «НБС-ННЦ», **С.А. Овчинников**, инж.-исслед. лаб. биотехнологии и вирусологии растений ФГБУН «НБС-ННЦ», **А.В. Паштецкий**, к.э.н., зам. директора по научно-организационной работе ФГБУН «НБС-ННЦ», **С.В. Челомбит**, м.н.с. лаб. биотехнологии и вирусологии растений ФГБУН «НБС-ННЦ», **В.А. Шишкин**, к.т.н., зав. лаб. математического моделирования биологических систем и процессов, ФГБУН «НБС-ННЦ», **А.О. Эмирсалиев**, м.н.с. лаб. геномики растений и биоинформатики ФГБУН «НБС-ННЦ»

Митрофанова И.В.

М 67 Материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Геномика и современные биотехнологии в размножении, селекции и сохранении растений» ФГБУН «НБС-ННЦ», г. Ялта, Республика Крым, Россия. 27–31 октября 2020 г. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2020. – 172 с. doi:10.47882/GENBIO.2020.37.12.

ISBN 978-5-907376-34-2

УДК 504.73:57.085.2

ПОЛУЧЕНИЕ КУЛЬТУР КЛЕТОК *PHLOJODICARPUS SIBIRICUS*

Ханды Мария Терентьевна^{1,2}, Кочкин Д.В.³, Томилова С.В.³, Чирикова Н.К.², Носов А.М.³

¹ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Россия, Владивосток

²Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова, Россия, Якутск

³Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Россия, Москва

E-mail: handy_89@mail.ru

Phlojodicarpus sibiricus – лекарственное растение, эндемик Сибири и Дальнего Востока. *P. sibiricus* в народной медицине используют в качестве добавки к пище и при различных заболеваниях сердца, сосудов, пищеварительной системы, а также при тяжелых инфекционных заболеваниях дыхательных путей. По данным многих исследований экстракт корней *P. sibiricus* обладает спазмолитическим, коронарным и антиатеросклеротическим действием. *P. sibiricus* относится к исчезающим видам, из-за чрезмерного использования человеком. Исходя из вышеизложенного получение растений *in vitro P. sibiricus* и его культур клеток весьма актуально.

В работе, для получения растений *in vitro* использовали семена растения *Phlojodicarpus sibiricus* (Steph. ex Spreng.) K.-Pol. южно-якутской популяции. Семена стерилизовали 0,5 % раствором активного хлора. После стерилизации семена высевали на безгормональную агаризованную питательную среду Мурасиге и Скуга (MS). Проращивание осуществляли при 25 ± 1°C и фотопериоде 16/8. В дальнейшем семядольные листья, гипокотили и корни полученных проростков *in vitro* использовали для получения каллусных культур клеток на среде MS с разным составом фитогормонов. Из каллусных культур клеток гипокотильного и листового происхождения путем помещения в жидкую питательную среду MS были получены суспензионные культуры клеток. Культивирование каллусных и суспензионных культур клеток проводили в темноте при 25 ± 1°C.

В результате проведенных экспериментов было показано, что первичный каллусогенез на механически поврежденных частях семядольных листьев, гипокотилей и корней происходил на питательной среде MS с 2,4-Д и БАП на 12-е сутки культивирования. Интенсивность каллусогенеза составляла для семядольных листьев – 70%, для гипокотилей – 33%, для корней – 65%.

Полученные каллусные культуры клеток *P. sibiricus* были преимущественно бело-желтого цвета с сочетанием как рыхлых, так и плотных скоплений клеток. Данные культуры клеток сохраняли высокий ростовой потенциал в течение более чем 20 циклов культивирования, индекс роста по сухой биомассе для культуры листового происхождения составлял 7–9, гипокотильного происхождения – 10-12 и корневого происхождения – 11-13.

Из каллусов гипокотильного и листового происхождения были получены суспензионные культуры клеток, которые характеризовались бело-желтым цветом, содержали агрегаты клеток меристемоподобного и паренхимоподобного типа и одиночные клетки. Жизнеспособность клеток полученных суспензионных культур в течение цикла выращивания находилась на уровне 70–80%. Суспензионную культуру клеток *P. sibiricus* листового происхождения можно считать хорошо растущей, так как индекс роста (I) по сухой биомассе составлял около 10. В свою очередь, суспензионная культура гипокотильного происхождения имела более низкие показатели роста (I по сухой биомассе около 4).

Таким образом, впервые получены и охарактеризованы каллусные и суспензионные культуры клеток вздутоплодника сибирского, имеющие удовлетворительные ростовые характеристики.

Благодарность. Работа выполнена при финансовой поддержке государственного задания Минобрнауки России (FSRG-2020-0019).

Ключевые слова: вздутоплодник сибирский, *in vitro*, культура клеток, суспензия.

OBTAINING PHLOJODICARPUS SIBIRICUS CELL CULTURES

Khandy Mariya Terentyevna^{1,2}, **Kochkin D.V.**³, **Tomilova S.V.**³, **Chirikova N.K.**², **Nosov A.M.**³

¹*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, Russia, Vladivostok*

²*Ammosov North-Eastern Federal University, Russia, Yakutsk*

³*Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow*

e-mail: handy_89@mail.ru

Phlojodicarpus sibiricus is a medicinal plant endemic to Siberia and the Far East. *P. sibiricus* is used in folk medicine as an additive to food and for various diseases of the heart, blood vessels, digestive system, as well as for severe infectious diseases of the respiratory tract. According to many studies, *P. sibiricus* root extract has antispasmodic, coronary effects. *P. sibiricus* is an endangered species due to overuse by humans. Based on the foregoing, the production of *P. sibiricus* plants *in vitro* and its cell cultures is very important.

In the work, to obtain plants *in vitro*, we used seeds of the plant *Phlojodicarpus sibiricus* (Steph. Ex Spreng.) K.-Pol. South Yakut population. The seeds were sterilized with 0.5% active chlorine solution. After sterilization, the seeds were sown on a hormone-free agar culture medium of Murashige and Skoog (MS). Germination was carried out at 25±1°C and a photoperiod of 16/8. Later, cotyledon leaves, hypocotyls, and roots of the obtained seedlings were used *in vitro* to obtain callus cell cultures on MS medium with different phytohormone compositions. Suspension cell cultures were obtained from callus cell cultures of hypocotyl and leaf origin by placing them in a liquid nutrient medium MS. Callus and suspension cell cultures were cultivated in the dark at 25±1°C.

As a result of the experiments, it was shown that primary callusogenesis on mechanically damaged parts of cotyledon leaves, hypocotyls, and roots occurred on the MS culture medium with 2,4-D and BAP on the 12th day of cultivation. The intensity of callusogenesis was 70% for cotyledon leaves, 33% for hypocotyls, and 65% for roots.

The resulting callus cell cultures of *P. sibiricus* were predominantly white-yellow in color with a combination of both loose and dense cell clusters. These cell cultures retained a high growth potential for more than 20 cultivation cycles, the growth index for dry biomass for a culture of leaf origin was 7-9, for hypocotyl origin – 10-12 and root origin – 11-13.

Suspension cell cultures were obtained from calli of hypocotyl and leaf origin, which were characterized by a white-yellow color, contained aggregates of cells of the meristem-like and parenchymal-like type and single cells. The cell viability of the obtained suspension cultures during the cultivation cycle was at the level of 70–80%. Suspension culture of *P. sibiricus* cells of leaf origin can be considered as growing well, since the growth index (I) for dry biomass was about 10. In turn, the suspension culture of hypocotyl origin had lower growth rates (I for dry biomass about 4).

Thus, for the first time, callus and suspension cultures of *P. sibiricus* cells, which have satisfactory growth characteristics, have been obtained and characterized.

Acknowledgment. The work was funded by the state assignment of the Ministry of Education and Science of Russia (FSRG-2020-0019).

Keywords: *Phlojodicarpus sibiricus*, *in vitro*, cell culture, suspension.