

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

Биотехнологии сохранение растений: коллекция *in vitro* и банк ДНК редких видов Центрального ботанического сада НАН Беларуси

Спиридович Е. В., Власова А. Б., Козлова О. Н., Вайновская И. Ф., Филипеня В. Л., Юхимук А. Н., Хотляник Н. В., Кузьменкова С. М., Решетников В. Н.

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

Достижения в области биотехнологии растений, особенно те, которые связаны с культурой *in vitro* и молекулярной биологией, представляют мощные инструменты для сохранения и управления разнообразием растений в ботанических садах. В настоящее время в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси (ЦБС) биотехнологические методы широко используются для сохранения исчезающих, редких, декоративных, лекарственных и лесных видов, что позволяет сохранить материал, не содержащий патогенов, элитные растения и генетическое разнообразие в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном режимах. Сохранение *in vitro* особенно важно для вегетативно размножаемых и для неортодоксальных видов семенных растений. Кроме того, методы *in vitro* обеспечивают безопасное средство для обмена генетическими ресурсами на международном уровне, накапливать ценный материал для восстановления природных популяции и проводить молекулярные и экологические исследования.

В ЦБС постоянно проводится работа с коллекцией «Редкие и исчезающие виды природной флоры Беларуси», в которой растения сохраняются в условиях *ex situ*, свидетельство Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ № 23 от 2 августа 2005 г. К этой коллекции в 2015 г. добавлена стержневая коллекция асептической культуры и банк ДНК редких и эндемичных видов растений дикорастущей флоры Беларуси и России. На сегодняшний день в нее входит 38 образцов 33 видов, относящихся к 22 родам и 15 семействам покрытосеменных растений. Задачи:

- создание и/или развитие национальных коллекций культур растительных клеток, меристем, стерильных растений *in vitro* редких и эндемичных видов растений дикорастущей флоры Беларуси, России, на основе сбора природных источников и обмена образцами коллекций между стран ЕврАзЭС;
- разработка научных основ создания коллекций растительных объектов *in vitro* для редких и эндемичных видов растений с целью сохранения генофонда и биоразнообразия, реинтродукции и подходов их промышленного использования для получения биотехнологического растительного сырья;
- физиолого-биохимическая характеристика культур клеток, органов и тканей редких и эндемичных видов растений; в т. ч. по содержанию БАВ и биологической активности;
- оптимизация унифицированных правил депонирования растительных образцов *in vitro* для редких и эндемичных видов растений, в том числе их криосохранение;
- создание общих баз данных по этим коллекциям;
- проведение школ (семинаров); гармонизация правил предоставления доступа и передачи депонированных объектов *in vitro* для редких и эндемичных видов растений в соответствии с международными соглашениями и стандартами. В ЦБС коллекция постоянно расширяется, для образцов коллекции регулярно проводится подбор сред для культивирования и депонирования. Семена и меристемы некоторых редких видов растений передаются в криобанк Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева РАН на долгосрочное хранение. Разработаны и применяются методы оценки параметров генетического разнообразия (ГР) популяций охраняемой природной флоры для включения в коллекцию *in vitro* и поддержания оптимальных параметров ГР. Препараты ДНК передаются в банк ДНК, который создан в ЦБС для интегрирования с существующими коллекциями. Данные о растениях регистрируются в информационно-поисковой системе Hortus Botanicus Centralis — Info.

Plant biotechnology conservation: collections *in vitro* and DNA bank of rear species in the Central botanical garden NAS of Belarus

**Spiridovich E. V., Vlasava N. B., Kozlova O. N., Vaynovskaya I. F., Yukhimuk A. N.,
Filipenia V. L., Khotlyanik N. V., Kuzmenkova S. M., Reshetnikov V. N.**

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

.....

Advances in plant biotechnology, especially those associated to *in vitro* culture and molecular biology, have provided powerful tools to support and improve conservation and management of plant diversity in the botanical gardens. At present in the Central botanical garden NAS of Belarus (CBG) biotechnological methods have been used to conserve endangered, rare, crop ornamental, medicinal and forest species, allowing the conservation of pathogen-free material, elite plants and genetic diversity for short-, medium- and long-term. *In vitro* conservation is especially important for vegetatively propagated and for non-orthodox seed plant species. Furthermore, *in vitro* techniques offer a safe mean to internationally exchange plant material, enable the establishment of extensive collections using minimum space, allow supply of valuable material for wild population recovery and facilitate molecular investigations and ecological studies.

The CBG constantly works with the collection “Rare and Endangered Species of the Natural Flora of Belarus”, in which the plants are preserved *ex situ*, the certificate of the Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Republic of Belarus No. 23 of August 2, 2005. A core collection of aseptic culture and a DNA bank of rare and endemic plant species of the wild flora of Belarus and Russia on the basis of natural samples and existing *in vitro* collections of the EurAsEC countries have joined to this collection in 2015. To date, collection *in vitro* includes 38 samples of 33 species belonging to 22 genera and 15 families of angiosperms. Sampling for the *in vitro* collection of cells and tissues cultures and maintaining the genetic purity of taxa are carried out on the basis of modern molecular genetic methods.

Objectives:

- creation and/ or development of national collections of plant cell cultures, meristems, sterile plants *in vitro* of rare and endemic plant species of the wild flora of Belarus, Russia, based on the collection of natural sources and the exchange of samples of collections between the EurAsEC countries;
- development of scientific foundations for the creation of *in vitro* plant collections for rare and endemic plant species in order to preserve the gene pool and biodiversity, reintroduction and approaches to their industrial use for obtaining biotechnological plant raw materials;
- physiological and biochemical characteristics of cell, organ and tissue cultures of rare and endemic plant species; in t. ch. on the content of BAS and biological activity;
- optimization of unified rules for the deposition of plant samples *in vitro* for rare and endemic plant species, including their cryopreservation;
- creating common databases for these collections;
- holding schools (seminars); harmonization of rules for granting access and transfer of deposited objects *in vitro* for rare and endemic plant species in accordance with international agreements and standards. Optimization of nutrient media for the tissue culture propagation and the deposit of rare and endemic plants species, including medicinal is carried out. Seeds and meristems of several rare species were deposited to Cryobank of the Institute of Plant Physiology named after K. A. Timiryazev of Russian Academy of Sciences for the long-term storage. Methods for assessing the genetic diversity parameters (GD) of natural populations of protected natural flora for inclusion in the collection and preservation and maintenance of optimal parameters of the GR were developed and applied. DNA preparations are transferred to the DNA bank, which is created in the CLS for integration with existing collections. Data records on plants are deposited in retrieval system ‘Hortus Botanicus Centralis — Info’.