

Министерство науки и высшего образования РФ
Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
Институт естественных наук
Ботанический сад
Министерство экологии, природопользования и лесного хозяйства РС (Я)
Арктический государственный агротехнологический университет
Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН,
обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН
Академия наук Республики Саха (Якутия)
Национальный парк «Ленские столбы»



РОЛЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В СОХРАНЕНИИ И ОБОГАЩЕНИИ ПРИРОДНОЙ И КУЛЬТУРНОЙ ФЛОРЫ

МАТЕРИАЛЫ

**Всероссийской конференции с международным участием,
посвященной 20-летию Ботанического сада
Северо-Восточного федерального университета
имени М.К. Аммосова**

**12-16 июля 2021 г.
г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия**

**Якутск
2021**

УДК 580.006:651.525+580:502.7
ББК 28.5

Ответственные редакторы:

*Н.С. Иванова, к.б.н., А.В. Кононов, к.б.н.,
С.З. Борисова, к.б.н., И.Г. Трофимова*

Роль ботанических садов в сохранении и обогащении природной и культурной флоры [Электронный ресурс] : материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 20-летию Ботанического сада Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова (12-16 июля 2021 г., Якутск). – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2021. – 1 электрон. опт. диск
ISBN 978-5-7513-3136-8

В 2021 г. исполнилось 20 лет Ботаническому саду Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. В сборнике представлены материалы Всероссийской конференции с международным участием «Роль ботанических садов в сохранении и обогащении природной и культурной флоры», посвященной этой знаменательной дате. Авторами публикуемых материалов являются ученые из России, Абхазии, Белоруссии, Молдавии, Италии, Японии.

Для специалистов в области деятельности ботанических садов, ботаники, геоботаники, физиологии, биотехнологии, защиты растений, экологии, охраны природы, агрономии, студентов и аспирантов биологических специальностей вузов.

УДК 580.006:651.525+580:502.7
ББК 28.5

ISBN 978-5-7513-3136-8

© Северо-Восточный федеральный университет, 2021

УДК 635.92

СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ СОРТОВ ХРИЗАНТЕМЫ КОРЕЙСКОЙ *CHRYSANTHEMUM COREANUM* (COMPOSITAE) В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

Грибок Н.А.

ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», Минск,
ngribok@inbox.ru

Аннотация. Создание коллекции сортов *Chrysanthemum coreanum* различных по форме соцветий и срокам цветения в культуре *in vitro* потребовало отработки надежного способа стерилизации первичных эксплантов (узловых сегментов) и получение жизнеспособных асептических культур. Первоначальную предобработку мыльным раствором дополнили обработкой 96%-ным этиловым спиртом (экспозиция 10–15 сек.), после отмывания автоклавированной водой стерилизовали 0,1%-ным раствором AgNO₃ (экспозиция 10–15 сек.), отмывали тремя порциями стерильной воды. Экспланты высаживали на питательную среду Мурасиге – Скуга, для активации пазушных меристем дополненную 6-бензиламинопурином (БАП) или N6-(дельта 2-изопентенил)-аденином (2ip) и индолилмасляной кислотой (ИМК).

Ключевые слова: сорта хризантемы корейской, стерилизация, экспланты, культура *in vitro*.

Хризантема является важной культурой промышленного цветоводства Западной Европы, Японии, США, России, Беларуси и других стран. По объему продаж хризантемы уступают только розам (Литвиненко, 2020). Помимо декоративного применения некоторые виды широко используются в фармацевтической промышленности (Самарина, Беренда, 2011). *Chrysanthemum*

coreanum – это сортогруппа гибридного происхождения, созданная с участием *Chrysanthemum indicum* L. и *Chrysanthemum morifolium* Ramat. и других видов. Хризантемы весьма успешно размножаются вегетативным путем: количество черенков с маточного растения зависит от группы хризантем. Так, с крупноцветковых сортов получают от 8 до 22 черенков, с мелкоцветных – до 20–30 черенков в оптимальный период черенкования апрель–май (Малаева, 2015).

Вегетативное размножение хризантемы связано с осуществлением в их искусственных популяциях различных вирусных заболеваний. Наибольшее распространение в растениях хризантем получил В-вирус хризантем (ВВХ), который приводит к снижению качества товарной продукции и привлекательности для покупателя (Гранда, 2009). В преодолении этих трудностей важное значение приобретает использование метода клонального микроразмножения, позволяющего не только получить оздоровленные от фитопатогенов, вирусов и других инфекций растения, но и значительно ускорить процесс размножения. Целью работы является создание коллекции сортов хризантемы корейской различных по форме соцветий и срокам цветения в культуре *in vitro*.

Материалы и методы.

В работе использованы сортообразцы хризантемы корейской из коллекции лаборатории интродукции и селекции орнаментальных растений ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси» (куратор коллекции С.В. Цеханович). В качестве первичных эксплантов для получения асептических культур служили узловые сегменты, отобранные с растений-доноров, выращенных в оранжерейных условиях. Первоначальную предобработку проводили мыльным раствором (экспозиция 10 мин.), после чего экспланты промывали проточной водой и помещали в 0,01%-ный раствор аскорбиновой кислоты (экспозиция 5 мин.). Дополнительную предобработку проводили в условиях ламинар-бокса 96%-ным этиловым спиртом (экспозиция 10–15 сек.), после чего экспланты заливали стерильной водой и отмывали в течение 30 сек., затем воду сливали. Собственно стерилизацию проводили 0,1%-ным раствором $AgNO_3$ (экспозиция 10–15 сек.), экспланты отмывали тремя порциями стерильной воды. Экспланты высаживали в культуральные сосуды на полутвердую питательную среду (отвердитель 0,7 % агар) Мурасиге – Скуга (Бутенко, 1999), для активации пазушных меристем дополненную 6-бензиламинопурином (БАП) или N6-(дельта 2-изопентенил)-аденином (2ip) и индолилмасляной кислотой (ИМК) в различных соотношениях. Стерилизации питательной среды и дистиллированной воды проводили в автоклаве ВК-75-01

при температуре 121 °С в течение 20 мин. рН среды доводился до значения 5,8 с помощью 1 М раствора NaOH до автоклавирования. Культивирование *in vitro* велось при стандартном фотопериоде и температуре под светодиодными лампами Navigator T8. Продолжительность инкубации составила 50 суток (рис.).

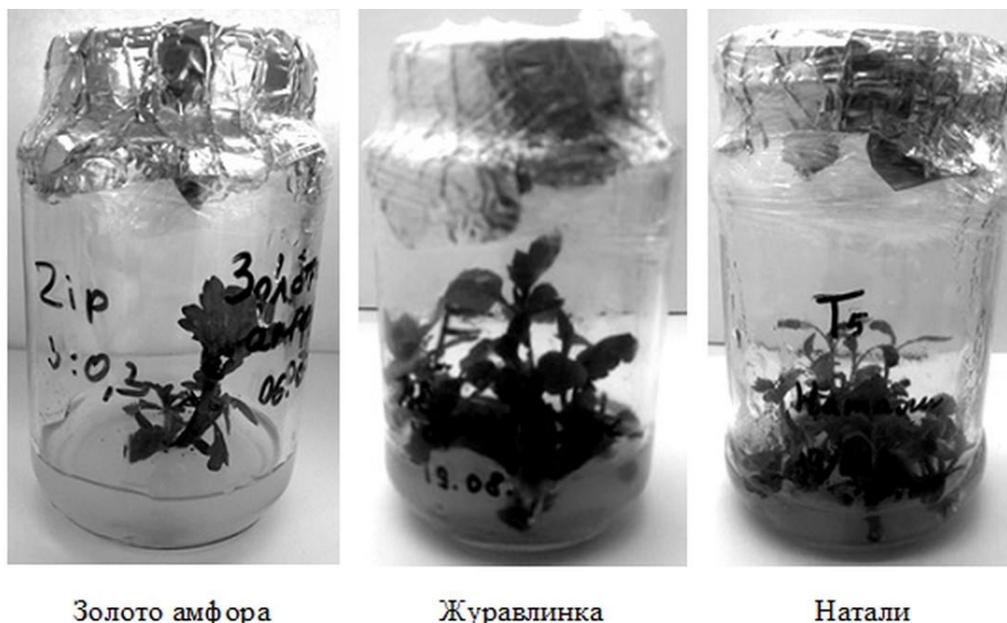


Рисунок. Асептические культуры сортов *Chrysantemum coreanum*

Выводы.

Предложен эффективный способ стерилизации эксплантов (узловых сегментов) сортов *Chrysantemum coreanum*, различающихся по форме соцветий и срокам цветения. Полученные асептические культуры составят коллекцию сортов хризантемы корейской в культуре *in vitro*.

Список литературы.

- Литвиненко А. Цветочные технологии: хризантема // Теплицы России. - 2020. - N 4. - С. 78-80.
- Самарина Л.С., Беренда Я.И. Изучение условий длительного сохранения *in vitro* промышленных сортов хризантемы // Субтропическое и декоративное садоводство: сборник научных трудов / ФГБНУ ВНИИЦиСК; редсов.: А. В. Рындин (гл. ред.) и др. - Сочи: ВНИИЦиСК, 2011. - Вып. 45. - С. 196-200. - Рез. англ. - Библиогр.: с. 200 (8 назв.).
- Малаева, Е.В. Интродукция и особенности клонального микроразмножения сортогруппы *Chrysantemum coreanum hort.* / Е.В. Малаева, А.В. Ивлева. - Текст: непосредственный // Субтропическое и декоративное садоводство: сборник научных трудов / ФГБНУ ВНИИЦиСК ; редсов.: А. В. Рындин (гл. ред.) и др. - Сочи: ВНИИЦиСК, 2015. - Вып. 55. - С. 108. - Рез. англ. - Библиогр.: с. 108 (10 назв.).
- Гранда, Р. Идентификация В-вируса хризантем и создание коллекции *in vitro* оздоровленного посадочного материала: специальность 03.00.23. «Биотехнология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Гранда

Харамильо Роберто Карлос; Российский государственный аграрный университет. - М., 2009. - 19 с.: ил. - Библиогр.: с. 17. - Место защиты: Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева. - Текст: непосредственный.

Бутенко, Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учебное пособие / Р.Г. Бутенко; отв. ред. И.П. Ермаков; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. - 158, [1] с.: ил.; 24 см. - ISBN 5-89240-059-х. - Текст: непосредственный.

* * *

THE CREATING COLLECTION OF CULTIVARS OF *CHRYSANTHEMUM COREANUM* (COMPOSITAE) *IN VITRO* CULTURE

Gribok N.A.

Central Botanical Garden of National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, ngribok@inbox.ru

Abstract. *The creation of Chrysanthemum coreanum cultivars collection in vitro culture with different inflorescences and flowering times required the development of a reliable method for sterilizing the primary explants (nodal segments) and obtaining viable aseptic cultures. The primary pretreatment with soapy water was supplemented by treatment with 96% ethyl alcohol (exposure for 10–15 sec.), after washing with autoclaved water, they were sterilized with 0.1% solution of AgNO₃ (exposure for 10–15 sec.) and washed with three portions of sterile water. The explants were planted on a Murashige – Skoog nutrient medium, supplemented with 6-benzylaminopurine (BAP) or N⁶-(delta 2-isopentenyl) -adenine (2ip) and indolylbutyric acid (IBA) to activate the axillary meristems.*

Keywords: *Korean chrysanthemum cultivars, sterilization, explants, in vitro culture*

УДК 911.9

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАЛЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Рутман В.В.¹, Кантор Г.Я.^{1,2}

¹ Вятский государственный университет, Киров, rutman.slavik@yandex.ru;

² Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, ecolab2@gmail.com;

Аннотация. *В статье представлен опыт применения малого беспилотного летательного аппарата для съёмки ботанического сада и рассмотрены варианты применения такой съёмки в различных целях.*

Ключевые слова: *ботанический сад, беспилотный летательный аппарат, квадрокоптер, аэрофотосъёмка, план местности.*

В последнее время широкое распространение получили беспилотные летательные аппараты (дроны) с камерами для фото- и видеосъёмки. Они также активно стали применяться для научной и образовательной деятельности, обследования зданий и сооружений, мониторинга природных объектов. Заряда