

## ДЛИТЕЛЬНОЕ СОХРАНЕНИЕ ЦЕННЫХ ВИДОВ И СОРТОВ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Иванова Наталия Николаевна, Корзина Наталья Владимировна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН”,  
Ялта, Российская Федерация  
[nnivanova2017@yandex.ru](mailto:nnivanova2017@yandex.ru)

Современные направления сохранения биоразнообразия растений предполагают различные способы депонирования видов и сортов. Сохранение растений *exsitu* и *insitu* осуществляется путем создания банка семян, культивирования коллекций растений в ботанических садах и организации заповедных территорий. Сохранение ценной генетической плазмы растений должно быть дополнено путем создания генобанков *in vitro*. В настоящее время основными способами сохранения *in vitro* являются хранение при остановке роста (криоконсервация) и хранение биологических объектов, замедляя процессы их роста. Это достигается путем снижения температуры, интенсивности освещения, повышением концентрации осмотиков, введения в состав питательной среды ретардантов. При этом большое значение имеют тип и физиологическое состояние экспланта, размер культурального сосуда для хранения, а также система регулярного мониторинга, которая позволяет контролировать качество сохраняемых растительных объектов. При достижении культурами максимального срока хранения их переносят на свежие питательные среды для стимуляции роста, а затем снова помещают на депонирование *in vitro*.

Цель исследования – изучение условий длительного культивирования растений для создания коллекции ценных видов и сортов садовых культур, а также редких и эндемичных растений флоры Горного Крыма.

В НБС-ННЦ сформирована и сохраняется коллекция садовых культур и редких, эндемичных видов флоры Горного Крыма. В коллекции представлены экспланты розы садовой (*Rosa* L.), розы эфиромасличной (*Rosa* spp.), хризантемы садовой (*Chrysanthemum* × *morifolium* Ramat.), земляники садовой (*Fragaria* × *ananassa* Dushesne), а также редкие и эндемичные растения горного Крыма семейств *Apiaceae*, *Araceae* и *Lamiaceae*. Одновременно разработаны протоколы устойчивой регенерации растений исследуемых культур.

Скрининг растений после депонирования в течение 12 месяцев показал возможность сохранения большинства изучаемых видов растений в условиях генобанка *in vitro*. Эксперименты выявили способность растений сохранять жизнеспособность до 85-95% при замедлении ростовых процессов в течение депонирования при комплексном использовании пониженной положительной температуры (4–6°C), низкой интенсивности освещения (1,25–3,75 мкМ м<sup>-2</sup> с<sup>-1</sup>) и присутствия в питательной среде осмотиков (60 г/л сахарозы) и ретардантов (0,2–0,8 г/л хлорхолинхлорида ССС). Исследованиями показано, что с увеличением времени депонирования от 12 до 24 месяцев наблюдали снижение жизнеспособности эксплантов редких и эндемичных растений, что проявлялось в усыхании побегов и листьев. При этом жизнеспособность эксплантов хризантемы, розы, земляники оставалась высокой (75–85%). Для тестирования регенерационной способности растений после 24 месяцев сохранения в генобанке *in vitro* при температуре 4–6°C, сначала осуществляли преадаптацию растительного материала при 14–18°C в климатической камере, затем переносили в стандартные условия культивирования на питательные среды с регуляторами роста. Отмечали активную регенерацию микропобегов у большинства сохраняемых эксплантов во втором и третьем пассажах.

*Ключевые слова:* сохранение растений, генобанк *in vitro*, осмотики, ретарданты

---

## LONG-TERM PRESERVATION OF VALUABLE PLANT SPECIES AND CULTIVARS *IN VITRO*

**Ivanova Natalia Nikolaevna, Korzina Natalia Vladimirovna**

*Federal State Funded Institution of Science "The Labor Red Banner Order Nikita Botanical Gardens – National Scientific Center of the RAS", Yalta, Russian Federation*

[mvanova2017@yandex.ru](mailto:mvanova2017@yandex.ru)

Modern trends in the plant biodiversity preservation involve various ways of depositing plant species and cultivars. *Ex situ* and *in situ* preservation of plants is provided by creating seed banks, cultivating plant collections in botanical gardens and organizing protected areas. The preservation of valuable plant genetic plasma should be complemented by setting up of *in vitro* gene banks. Currently, the main methods of *in vitro* preservation are maintaining at growth stop (cryopreservation) and storage of biological objects, slowing down their growth processes. This is achieved by lowering the temperature, the illumination intensity, increasing the concentration of osmotic agents, adding retardants into the culture medium. At the same time, the type and physiological state of the explants, the size of the culture vessels are of great importance, as well as the regular monitoring system, which enables to control the quality of stored plant objects. When the cultures have come to their maximum viability period, they are transferred to fresh culture media to stimulate growth, and then placed back for the deposition *in vitro*.

The objective of the presented research was to study the conditions for long-term cultivation of plants in order to create a collection of valuable horticulture crop species and cultivars, as well as rare and endemic plants of the Crimean Mountains flora.

A collection of horticultural crops and rare, endemic species of the Crimean Mountains flora has been formed and preserved at the NBG-NSC. The collection includes explants of garden roses (*Rosa* L.), essential oil roses (*Rosa* spp.), garden chrysanthemums (*Chrysanthemum* × *morifolium* Ramat.), garden strawberries (*Fragaria* × *ananassa* Dushesne), as well as rare and endemic plants of the mountainous Crimea from the families *Apiaceae*, *Araceae* and *Lamiaceae*. At the same time, protocols for sustainable regeneration of the studied plant crops have been developed.

Screening of plants after 12 months' deposition showed the possibility of preserving most of the studied species in the gene bank *in vitro*. Experiments revealed the ability of plants to maintain viability up to 85–95 % while slowing down growth processes during deposition with the combined use of low positive temperature (4–6°C), low light intensity (1.25–3.75  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) and the presence of osmotic agents (60 g/l sucrose) and retardants (0.2–0.8 g/l chlorocholine chloride CCC) in the culture medium. Studies have shown that with an increase in the time of deposition from 12 to 24 months, a decrease in the viability of rare and endemic plant explants was observed. It appeared in the shrinkage of shoots and leaves. At the same time, the viability of chrysanthemum, rose, and strawberry explants remained high (75–85 %). To test the regeneration abilities of plants after 24 months of the deposition in the gene bank *in vitro* at the temperature 4–6°C, plant material was preadapted in the climatic chamber at 14–18°C, and then it was transferred to the standard culture conditions on culture media with plant growth regulators. Active regeneration of microshoots was noted in most of the preserved explants in the second and third passages.

*Keywords:* plant preservation, *in vitro* gene bank, osmotica, retardants.