Culture *in vitro* of rare and endemic species of *Allium* (*A. ledebourianum*, *A. altaicum*)

Raizer O.B., Khapilina O.N.

RSE "National Center for Biotechnology", Nur-Sultan, Kazakhstan

E-mail: 2008olesya@mail.ru, oksfur@mail.ru

Key message. Rare and endemic *Allium ledebourianum* and *Allium altaicum* were introduced into the culture *in vitro*. When cultivated under conditions of slight osmotic stress, viable cultures of rare and endangered *Allium* species were obtained.

Keywords: *Allium* sp., endemic, *in vitro* culture, regenerant plant

The reduction in wild populations of rare and endemic species *A. altaicum* and *A. ledebourianum* is a threat to the reproduction of natural ecosystems. The use of biotechnology methods is most optimal in preserving these endemic plants *ex situ*.

Explants of endemic *Allium* species were cultured by selecting different plant growth regulators, a nutrient medium for stimulating apical and lateral buds, formation of adventitious shoots, and rhizogenesis *in vitro*. As explants, regenerated plants with formed microbulbs were used, in which adventitious shoots and roots were previously decapitated.

The development of plants of both types of *Allium in vitro* culture did not occur uniformly under different conditions. Significant differences were observed in the number of stems, the diameter of the bulbs and the characteristics of rhizogenesis. After 6 months of continuous cultivation *in vitro*, the average number of stems per plant in all variants of the growth medium varied from 1 to 3.2 pcs.; the number of leaves was 1.4-3.9 pcs., the maximum length of the leaves was 13.3 cm, the minimum value was 5.3 cm. The number and length of roots varied from 5.3 to 11 pcs. and from 3.1 to 13.7 cm, respectively. Also, for both plant species of *Allium*, the formation of long and spiral-twisted roots was noted, the length of which increased significantly during cultivation in a neutral regime (with the addition of a sorbent). An analysis of the dynamics of the development of regenerants showed that cultivation under osmotic stress conditions in the presence of growth regulators is the optimal regime for both species of *Allium*.

This provides an insignificant increase of growth leaves and roots, as well as an increase in microbulbs, which allows both microclonal propagation of endemic species and transfer of plants to *ex vitro* conditions for further adaptation to natural habitat conditions.

Культура *in vitro* редких и эндемичных видов лука (*A. ledebourianum*, *A. altaicum*)

Райзер О.Б., Хапилина О.Н.

РГП «Национальный центр биотехнологии», г. Нур-Султан, Казахстан

Аннотация: Введены в культуру *in vitro* редкие и эндемичные виды лука (*Allium ledebourianum*, *Allium altaicum*). При культивировании в условиях незначительного осмотического стресса, получены жизнеспособные культуры редких и исчезающих видов лука.

Ключевые слова: *Allium* sp., эндемик, культура *in vitro*, растение-регенерант

Сокращение популяций редких и эндемичных видов лука алтайского (*A. altaicum*) и лука Ледебура (*A. ledebourianum*) представляет угрозу для воспроизводства природных экосистем. Использование методов биотехнологии является наиболее оптимальным в сохранении этих эндемичных растений *ex situ*.

Культивирование эксплантов эндемичных видов лука проводили путем подбора состава гормональных факторов питательной среды, стимулирующих рост апикальных и боковых почек, формирование адвентивных побегов, ризогенез в условиях *in vitro*. В качестве эксплантов использовали растения-регенеранты со сформированными микролуковицами, у которых предварительно была проведена декапитация адвентивных побегов и корней.

Развитие растений обоих видов луков в культуре *in vitro* происходило неравномерно в условиях различных режимов. Наибольшие отличия наблюдали в количестве стеблей, диаметре луковиц и особенностях ризогенеза. По истечении 6 месяцев непрерывного культивирования среднее количество стеблей на всех вариантах среды варьировало от 1,0 до 3,2 шт. на эксплант; количество листьев на одно растение 1,4-3,9 шт., максимальная длина листьев была- 13,3 см, минимальное значение – 5,3 см. Количество и длина корней варьировали от 5,3 до 11 шт. и от 3,1 до 13,7 см соответственно. Также было отмечено у обоих видов лука формирование длинных, спиралевидно-закрученных корней, длина которых значительно нарастала по мере культивирования при культивировании в нейтральном режиме (с добавлением сорбента).

Анализ динамики развития регенерантов показал, что для обоих видов лука оптимальным режимом является культивирование в условиях слабого осмотического стресса в присутствии регуляторов роста. Это обеспечивает незначительный прирост листьев и корней, а также прирост микролуковиц, что позволяет проводить как микроклональное размножение эндемиков, так и перенос растений в условия *ex vitro* для дальнейшей адаптации к естественным условиям местообитания.