

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
IN VITRO ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА ФЛОРЫ ГОРНОГО КРЫМА *LAMIUM GLABERRIMUM* (K. KOCH) TALIEV**

Лесникова-Седошенко Нина Павловна, Корзина Наталья Васильевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,

Россия, г. Ялта

n.plesnikova@yandex.ru

В настоящее время одной из наиболее актуальных проблем в мире является сохранение видового разнообразия растительного мира. Род *Lamium* (семейство Lamiaceae) насчитывает около 30 видов. Некоторые виды рода *Lamium* являются природными источниками биологически активных веществ. В Крыму произрастает 5 видов рода *Lamium*. Редкий эндемик флоры Горного Крыма *Lamium glaberrimum* (K.Koch) Taliev (Lamiaceae) занесен в Красную книгу Республики Крым (2016), European Red List, и The IUCN Red List of Threatened Plants. Использование методов биотехнологии для сохранения биоразнообразия растений и защиты редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений рассматривается как одна из наиболее эффективных стратегий их сохранения. При этом особая роль в размножении растений и изучении процессов морфогенеза *in vitro* принадлежит факторам культивирования. Добавление экзогенных регуляторов роста в питательные среды способствует делению, росту клеток и дифференцировке органов растений. Регенерация растений *in vitro* через прямой или непрямой органогенез является общепризнанным методом получения большого количества растений. Учитывая вышеизложенное, целью настоящего исследования было изучение роли регуляторов роста растений на морфогенетический потенциал *in vitro* эндемичного вида флоры Горного Крыма *Lamium glaberrimum*.

В качестве исходного материала использовали сегменты микропобегов длиной 1 см с узлом. Показано, что реализация морфогенетического потенциала эксплантов реликтового эндемика *Lamium glaberrimum* в условиях *in vitro* проходила путем прямой регенерации – адвентивного побегообразования из аксилярных почек. Исследовали концентрации и комбинации регуляторов роста растений (БАП, кинетин, 2ip, ИМК, ГК₃) в питательной среде МС (Murashige, Skoog, 1962). Скрининг регуляторов роста и их концентраций продемонстрировал высокую эффективность БАП и кинетина на этапе индукции морфогенеза *in vitro*. В вариантах опыта 0,2 мг/л БАП + 0,1 мг/л ИМК + 0,1 мг/л ГК₃ и 0,2 мг/л кинетина + 0,1 мг/л ИМК + 0,1 мг/л ГК₃ в питательной среде индуцировано адвентивное побегообразование из сегментов микропобегов *Lamium glaberrimum*. Применение регуляторов роста цитокининового типа действия, таких как БАП и кинетин, в питательной среде МС стимулировало процессы морфогенеза и регенерации эксплантов по сравнению с контролем (среда без регуляторов роста) и вариантом опыта МС + 0,2 мг/л 2ip + 0,1 мг/л ИМК + 0,1 мг/л ГК₃. Инициация развития дополнительных побегов отмечена на 28–42 сутки. Максимальное количество адвентивных побегов составило 2,0 ± 0,26 и 1,9 ± 0,1; листьев – 6,04 ± 0,49 и 4,74 ± 0,25 шт./эксплант на средах с БАП и кинетином, соответственно. На среде, содержащей БАП, у 27,5 % эксплантов отмечено формирование плотного зеленого каллуса в их базальной части. Показано, что через 42 суток культивирования частота регенерации у *L. glaberrimum* достигала 78–100 %.

Таким образом, морфогенетический потенциал *Lamium glaberrimum* реализуется путем прямой регенерации и обеспечивает высокую эффективность микроразмножения вида.

Исследование выполнено по Госзаданию FNNS-2022-0002 ФГБУН «НБС-ННЦ» на базе Уникальной научной установки «ФИТОБИОГЕН».

Ключевые слова: *Lamium glaberrimum*, микропобег, регулятор роста растений, морфогенетический потенциал.

**EFFECT OF PLANT GROWTH REGULATORS ON REGENERATION CAPACITY
IN VITRO IN AN ENDEMIC SPECIES OF MOUNTAIN CRIMEA FLORA *LAMIUM
GLABERRIMUM* (K. KOCH) TALIEV**

Lesnikova-Sedoshenko Nina Pavlovna, Korzina Natalia Vasilievna

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

Nowadays, one of the most relevant problems in the world is the conservation of the plant species diversity. The genus *Lamium* (family Lamiaceae) contains about 30 species. Some of *Lamium* species are natural sources of biologically active substances. In the Crimea 5 *Lamium* species grow. The rare endemic of the Crimean Mountains flora *Lamium glaberrimum* (K. Koch) Taliev (Lamiaceae) is listed in the Red Book of the Republic of the Crimea, European Red List, and The IUCN Red List of Threatened Plants. The use of biotechnology methods to preserve plant biodiversity and protect rare and endangered plant species is considered as one of the most effective strategies for their conservation. At the same time, a special role in plant propagation and studies of morphogenesis processes *in vitro* belongs to the culture factors. The supplementation of exogenous plant growth regulators to culture media promotes cell division and growth, as well as differentiation of plant organs. Plant regeneration *in vitro* via direct or indirect organogenesis is a generally accepted method for producing a large number of plants. Considering all of the above, the objective of this research was to study the importance of plant growth regulators on the morphogenetic capacity *in vitro* in the endemic species of the Crimean Mountains *Lamium glaberrimum*.

Microshoot segments 1 cm long with a node were used as the original material. It was shown that the realization of the morphogenetic capacity in the explants of the relict endemic *Lamium glaberrimum* under *in vitro* conditions was implemented via direct regeneration – adventitious shoot formation from axillary buds. Concentrations and combinations of plant growth regulators (BAP, kinetin, 2ip, IBA, GA₃) in MS culture medium (Murashige and Skoog, 1962) were studied. Screening of plant growth regulators and their concentrations demonstrated the high efficiency of BAP and kinetin at the stage of *in vitro* morphogenesis induction. In treatments with 0.2 mg/l BAP + 0.1 mg/l IBA + 0.1 mg/l GA₃ and 0.2 mg/l kinetin + 0.1 mg/l IBA + 0.1 mg/l GA₃ in the culture medium adventitious shoot formation was induced from *Lamium glaberrimum* microshoot segments. The use of plant growth regulators of the cytokinin type, such as BAP and kinetin, in MS culture medium stimulated the processes of morphogenesis and regeneration of explants, compared to the control (medium without plant growth regulators) and the treatment with MS + 0.2 mg/l 2ip + 0.1 mg /l IBA + 0.1 mg/l GA₃. After 28–42 days the development of adventitious shoots was initiated. The maximum number of adventitious shoots was 2.0 ± 0.26 and 1.9 ± 0.1; leaves – 6.04 ± 0.49 and 4.74 ± 0.25 per explant on the media with BAP and kinetin, respectively. On the medium supplemented with BAP, 27.5 % of explants showed the formation of a dense green callus at their basal part. It was shown that after 42 days of culture, the frequency of regeneration in *L. glaberrimum* was 78–100 %.

Thus, we can conclude that the morphogenetic capacity in *Lamium glaberrimum* is realized via direct regeneration and provides the high efficiency of micropropagation of the species.

This study was funded by the SA FNNS-2022-0002 of the FSFIS "NBG-NSC" on the basis of the Unique Scientific Installation "PHYTOBIOGEN".

Keywords: *Lamium glaberrimum*, microshoot, plant growth regulator, morphogenetic capacity.