

## ИНДУКЦИЯ ГАМЕТОФИТОВ И СПОРОФИТОВ *OSMUNDA REGALIS* L. В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

**Шхалахова Русет Мадиновна, Маляровская Валентина Ивановна,  
Конинская Наталья Григорьевна**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук»,  
Россия, Сочи  
[shhalahova1995@mail.ru](mailto:shhalahova1995@mail.ru)*

Среди различных видов папоротников особое место принадлежит осмунде королевской *Osmunda regalis* L. (*Osmundaceae*). В России этот вид внесен в Красную книгу Краснодарского края и отнесен к категории «Находящийся под угрозой исчезновения». Катастрофическое падение численности вида в последние годы в местах произрастания в Сочинском национальном парке вновь поставило его под угрозу полного исчезновения. В связи с этим, разработка методов сохранения и размножения исчезающего вида в условиях культуры *in vitro* имеет важное значение. Изучено влияние регуляторов роста:  $\alpha$ -нафтилуксусной кислоты (НУК), индолил-масляной кислоты (ИМК), гибберелловой кислоты (ГК<sub>3</sub>) на особенности развития (биометрические показатели, коэффициент размножения гаметофитов и спорофитов) гаметофитов папоротника *O. regalis*. Выявлено, что за 16 недель культивирования удлинённые гаметофиты образовали 73 % (контроль) и 97 % (опыт) новых вторичных гаметофитов. При этом, максимальная пролиферация гаметофитов (без субкультивирований) наблюдалась на питательной среде ½ МС без нитрата аммония и витаминов в присутствии регуляторов роста НУК 0,25 мг/л и ГК<sub>3</sub> 0,1 мг/л (в среднем через 7 недель – 6,5 шт./экспл., через 16 недель – 16,2 шт./экспл.), минимальное образование вторичных гаметофитов (3,2 и 5,5 шт./экспл., соответственно) отмечено в контроле. Период образования спорофитов и повышение коэффициента их размножения зависел от содержания в питательной среде регуляторов роста. Активное образование спорофитов и ризогенеза наблюдали в вариантах с регуляторами роста на 49–60 сутки культивирования, что раньше на 21 сутки, чем в контроле. Наибольший коэффициент размножения спорофитов отмечен на вариантах питательных сред с НУК 0,25 мг/л и ГК<sub>3</sub> 0,1 мг/л (5,1 шт.) и ИМК 0,1 мг/л (3,9 шт.), наименьший в контроле (1,5 шт.).

Таким образом, показано эффективное влияние регуляторов роста на сокращение периода образования спорофитов и повышение коэффициента размножения гаметофитов и спорофитов редкого, исчезающего папоротника *O. regalis*, что дает возможность для массового распространения, сохранения гермоплазмы и управления ресурсами вида природной флоры.

Тезисы подготовлены в рамках реализации ГЗ ФИЦ СЦ РАН № 0492-2021-0005 (Разработка методов биотехнологии для целей сохранения генетических ресурсов субтропических, плодовых, декоративных культур и видов природной флоры как источников ценных признаков и селекционных исследований).

*Ключевые слова:* *Osmunda regalis* L., регуляторы роста, гаметофиты, спорофиты, индукция ризогенеза, коэффициент размножения, биометрические показатели, условия *in vitro*

---

## INDUCTION OF GAMETOPHYTES AND SPOROPHYTES OF *OSMUNDA REGALIS* L. IN VITRO CULTURE

**Shkhalakhova Ruset Madinovna, Malyarovskaya Valentina Ivanovna,  
Koninskaya Natalia Grigorievna**

*Federal Research Centre the Subtropical Scientific Centre of the Russian Academy of  
Sciences, Russia, Sochi*  
[shkhalahova1995@mail.ru](mailto:shkhalahova1995@mail.ru)

Among the various species of fern, a special place belongs to the royal osmunda *Osmunda regalis* L. (*Osmundaceae*). In Russia, this species was included in the Red Book of the Krasnodar region and is classified as Endangered. The catastrophic decline the number of the species in recent years in the growing areas of the Sochi National Park, has put it under the danger of extinction again. In this regard, the development of methods for the preservation and reproduction of an endangered species *in vitro* culture is of great importance. The effect of growth regulators has been studied:  $\alpha$ -naphthylacetic acid (NAA), indole-butyric acid (IBA), gibberellic acid ( $GA_3$ ) on the developmental features (biometric parameters, coefficient of reproduction of gametophytes and sporophytes) of gametophytes of the fern *O. regalis* was studied. It was revealed that for 16 weeks of cultivation, elongated gametophytes formed 73 % (control) and 97 % (experiment) of new secondary gametophytes. At the same time, the maximum proliferation of gametophytes (without subculturing) was observed on a nutrient medium of  $\frac{1}{2}$  MC without ammonium nitrate and vitamins in the presence of growth regulators NAA 0.25 mg/l and  $GA_3$  0.1 mg/l (on average after 7 weeks – 6.5 pcs./exp., after 16 weeks – 16.2 pcs./exp.), the minimum formation of secondary gametophytes (3.2 and 5.5 pcs./exp., respectively) was noted in the control. The period of formation of sporophytes and the coefficient of their reproduction depended on the content of growth regulators in the nutrient medium. Active formation of sporophytes and rhizogenesis was observed in variants with growth regulators on days 49–60 of cultivation, which is 21 days earlier than in the control. The highest reproduction coefficient of sporophytes was observed for variants of nutrient media with NAA 0.25 mg/l and  $GA_3$  0.1 mg/l (5.1 pcs.) and IBA 0.1 mg/l (3.9 pcs.), the lowest for the control (1.5 pcs.). Thus, the effective influence of growth regulators on the reduction of the period of sporophyte formation and an increase in the reproduction rate of gametophytes and sporophytes of the rare, endangered fern *O. regalis* has been shown, which makes it possible for mass distribution, preservation of germplasm and management of resources of a species of natural flora.

The abstracts were prepared within the framework of the implementation of the State Research Center of the SSC RAS No. 0492-2021-0005 (Development of biotechnology methods for the conservation of genetic resources of subtropical, fruit, ornamental crops and natural flora species as sources of valuable traits and breeding research).

**Keywords:** *Osmunda regalis* L., growth regulators, gametophytes, sporophytes, induction of rhizogenesis, reproduction rate, biometric parameters, *in vitro* conditions.