

## ВЛИЯНИЕ АУКСИНОВ В СОСТАВЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РИЗОГЕНЕЗ ПЛЕТИСТОЙ РОЗЫ СОРТА ЦЕЗАРЬ

**Хорошкова Юлия Викторовна,**

аспирант кафедры биотехнологий,

селекции и семеноводства

сельскохозяйственных культур

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

**Муратова Светлана Александровна,**

профессор кафедры биотехнологий,

селекции и семеноводства

сельскохозяйственных культур

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

**Субботина Наталия Сергеевна,**

младший научный сотрудник

учебно-исследовательской

лаборатории биотехнологии

[subbotinanatali1982@yandex.ru](mailto:subbotinanatali1982@yandex.ru)

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, РФ

**Аннотация.** Целью наших исследований было изучение влияния регуляторов роста ауксиновой природы на укоренение плетистой розы сорта Цезарь в культуре *in vitro*. Размноженные в меристемной культуре побеги переносили на среду укоренения МС с добавлением одного из ауксинов (НУК, ИУК, ИМК) в концентрации 0,125–1,0 мг/л. Высокая частота укоренения (94,2–100,0 %) получена на среде с 0,125 – 1,0 мг/л ИУК и на среде с 0,25 – 0,5 мг/л ИМК (92,7–100,0 %). Максимальное число корней (8,6 шт. на микрочеренок) получено на среде с 0,5 мг/л ИУК.

**Ключевые слова:** роза, клональное микроразмножение *in vitro*, ауксины, укоренение.

Вопросу укоренения побегов *invitro* посвящены многочисленные исследования, в ходе которых установлено ряд закономерностей. Первостепенное значение в индукции ризогенеза отводится регуляторам роста – ауксинам, а именно, типу, концентрации и способу обработки микрочеренков. Установлена зависимость процесса корнеобразования от генотипа, минерального и углеводного состава среды, ее консистенции, веществ фенольной природы, светового и температурного режима, длины укореняемых побегов и других факторов [6-8, 11, 12].

Для индукции ризогенеза микрочеренков разных видов роз *in vitro* обычно используют агаризованные питательные среды с добавлением различных ауксинов [2, 4, 13, 15, 19]. Также имеются сведения о применении для укоренения микропобегов безгормональных и жидких сред или 2-х стадийного культивирования [10, 15, 16, 18].

Многие исследователи указывают на значительное влияние генотипа на укоренение побегов при микроразмножении и отмечают низкую эффективность этого процесса у отдельных генотипов розы [15, 18].

В наших исследованиях изучено действие ауксинов ИМК, ИУК и НУК на процесс укоренения микрочеренков плетистой розы сорта Цезарь. Для культивирования растений *in vitro* на этапе укоренения использовали минеральную основу питательной среды Мурасиге-Скуга [16] со сниженной вдвое концентрацией макросолей, дополненную мезоинозитолом – 50 мг/л, пиридоксином HCl – 0,5 мг/л, никотиновой кислотой – 0,5 мг/л, тиамином HCl – 0,4 мг/л, агаром – 8 г/л и сахарозой – 20 г/л. В среду добавляли ауксины ИМК, ИУК или НУК в концентрации 0,1–1,0 мг/л.

Культивирование растений осуществляли в специально оборудованной культуральной комнате при 16-часовом световом дне с освещенностью 2000–2500 люкс (люминесцентные лампы Osram L36W/765 Cool Daylight), температуре воздуха  $24 \pm 2^{\circ}$  C.

Известно, что эффективность укоренения микрочеренков *in vitro* многом определяется биологической предрасположенностью изучаемых

генотипов к вегетативному размножению. Для стимуляции ризогенеза декоративных культур ауксины часто используют в относительно небольших концентрациях, так как высокие концентрации ауксинов в среде могут стимулировать каллусогенез.

Эффективность укоренение роз также в значительной степени зависит от биологических особенностей сорта, и у некоторых видов достигается практически 100 % укоренение микропобегов [9, 14].

Результаты наших исследований подтверждают эти данные. Сорт плетистой розы Цезарь укоренялся с частотой от 86,4 до 100 % при концентрации ИМК от 0,125 до 0,5 мг/л и с частотой от 94,2 до 100 % при концентрации ИУК от 0,125 до 1,0 мг/л (рис. 1). Проблемой при укоренении роз было то, что даже при высокой частоте укоренения ряда сортов, корни у них очень плохо росли. Обычно в итоге формировались корешки длиной 0,5–1 см. Лучшими для укорене

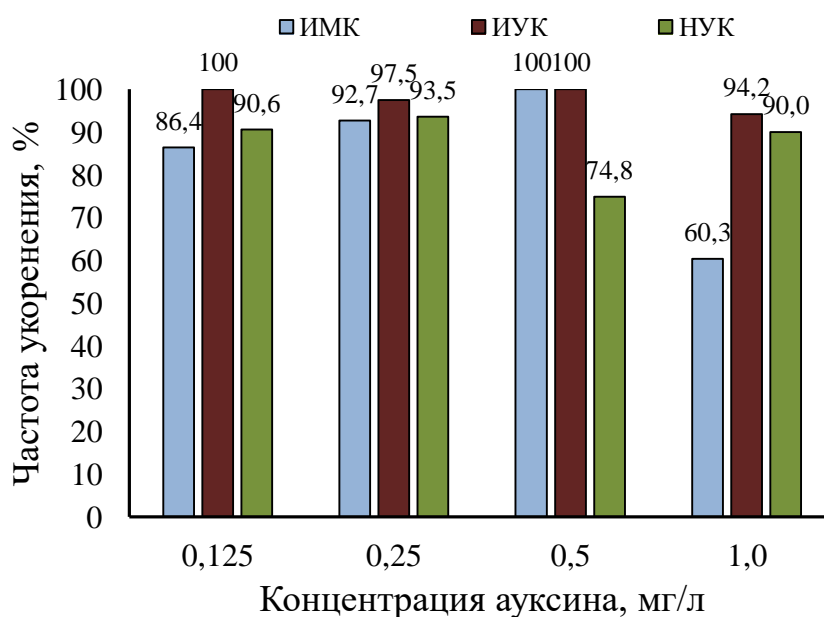


Рисунок 1. – Эффективность укоренения плетистой розы (сорт Цезарь) на средах с разными ауксинами

Качественные показатели ризогенеза также могут быть существенно улучшены при оптимизации питательного состава сред укоренения (рис. 2, 3). Максимальное количество корней 8,6 шт. образовалось на питательной

среде, содержащей 0,5 мг/л ИУК.

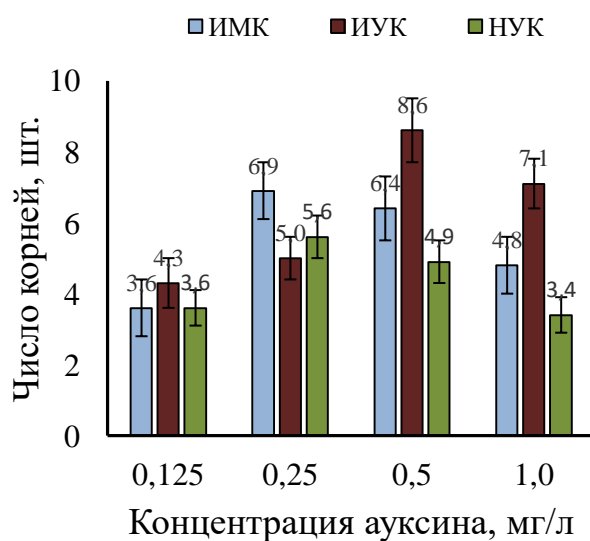


Рисунок 2. – Образование корней на микрочеренках плетистой розы (сорт Цезарь) на средах с разными ауксинами

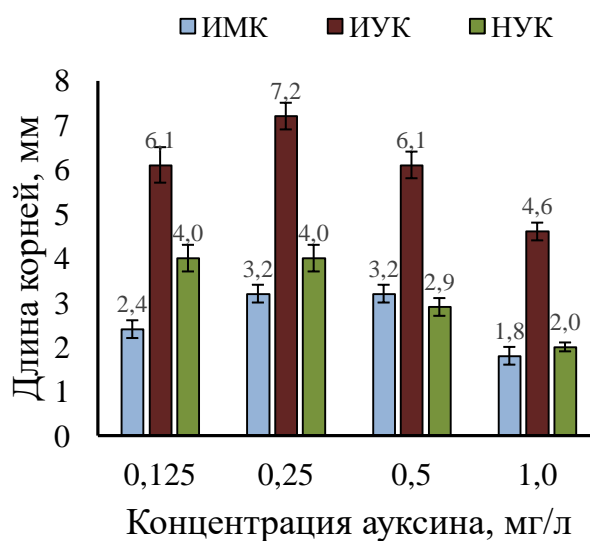


Рисунок 3. – Рост корней у микрорастений плетистой розы (сорт Цезарь) на средах с разными ауксинами

Высокая эффективность этого ауксина при укоренении микропобегов роз показана ранее на сортах Hope for Humanity и Morden Centennial, относящихся к канадским шрабам [3]. При этом лучший результат укоренения достигался на среде с добавлением 0,5–1,0 мг/л ИУК. Наибольшее количество корней у обоих сортов наблюдали на питательной среде, содержащей 1,0 мг/л ИУК.

Укорененные микрорастения требовали быстрой высадки на адаптацию, в противном случае имел место массовый некроз верхушек побегов.

Выводы. Сорт плетистой розы Цезарь укореняется с высокой частотой (94,2–100,0 %) на среде укоренения содержащей 0,125 – 1,0 мг/л ИУК и на среде с 0,25 – 0,5 мг/л ИМК (92,7–100,0 %). Максимальное число корней (8,6 шт. на укорененный микрочеренок) получено на среде с 0,5 мг/л ИУК.

## Список литературы

1. Белова Т.А. Особенности пигментной системы древесных растений умеренного климата периоды обесцвечивания листьев / Т.А. Белова, М.В. Протасова, О.В. Нагорная // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2019 – № 3 (37).
2. Егорова Н.А., Ставцева И.В., Митрофанова И.В. Влияние сорта и состава питательной среды на укоренение розы эфиромасличной при микроразмножении *in vitro*. // Биомика. 2018. 10 (1). С. 11–15.
3. Заидан О.Х, Егорова Д.А., Бумбеева Л.И., Молканова О.И. Некоторые аспекты клонального микроразмножения различных сортов роз // Сборник научных трудов ГНБС. 2017. Т. 145. С. 162–167.
4. Зонтиков Д.Н., Зонтикова С.А. Особенности клонального микроразмножения некоторых декоративных сортов *Rosa hybrida* // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2011. № 5–6. С. 12–15.
5. Котельникова О.Б. Эффективность использования Физиологически Активных Веществ при зеленом черенковании декоративных кустарников / О.Б. Котельникова // Сб.: Роль и место инновации в сфере агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд.проф.А.А.Сысоева. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., . 2020. – С. 374-377.
6. Оценка способности к укоренению подвойных форм яблони в условиях *in vitro* / Н.Л. Чурикова, Д.О. Горлов, С.А. Муратова, Р.В. Папихин, З.Н. Тарова // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета. В 4-х томах. Под редакцией В.А. Бабушкина. - Мичуринск, 2016. - С. 271-277.
7. Пугачева Г.М. Влияние регуляторов роста на рост и развитие картофеля в условиях *in vitro* / Г.М. Пугачева, Н.С. Чусова, Е.А. Павлова // Сб.: Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV Международной научной конференции. - 2018. - С. 840-844.

8. Пугачёва Г.М. Использование регуляторов роста при размножении лилий / Г.М. Пугачёва // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2016. - № 56. - С. 121-125.

9. Селекция садовых культур: учебное пособие / Н.С. Самигуллина, Н.И. Савельев, С.Л. Расторгуев, А.В. Мешков, И.Б. Кирина и др. // под редакцией Н.С. Самигуллиной. Мичуринск, 2013. 330 с.

10. Ставцева И.В., Егорова Н.А. Получение и размножение гибридов розы эфиромасличной в культуре *in vitro*. Методические рекомендации. Симферополь: ФГБУН «НИИСХ Крыма», 2016. – 24 с.

11. Субботина Н.С. Влияние ауксинов на ризогенез ежевики сортов Дирксен Торнлесс и Блэк Сэтин в культуре *in vitro* / Н.С. Субботина, Ю.В. Хорошкова, С.А. Муратова // Сб.: Научные инновации - аграрному производству: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ. - 2018. - С. 933-938.

12. Чусова Н.С. Влияние условий культивирования *in vitro* на эффективность ризогенеза микрорастений картофеля / Н.С. Чусова, С.А. Муратова // Наука и Образование. - 2019. - № 2. - С. 260.

13. Baig M.M.Q., Hafiz I.A., Hussain A., Ahmad T., Abbasi N.A. An efficient protocol for *in vitro* propagation of *Rosa gruss an teplitz* and *Rosa centifolia* // African J. of Biotechnology. – 2011. V.10, № 22. P. 4564–4573.

14. Horn W.A.H. Micropropagation of rose (*Rosa*L.) // Biotechnology in agriculture and forestry. 1992. V. 20. P. 320–342.

15. Khosh-Khui M. Biotechnology of scented Roses: a review // International Journal of Horticultural Science and Technology. 2014. V.1, № 1. P. 1–20.

16. Kornova K., Michailova J. Optimizing the rooting process in propagation of kazanlak oil-bearing rose (*Rosa damascena*Mill.) *in vitro* // Propagation of Ornamental Plants. 2008. V.8, № 4. – P. 224–229.

17. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and

bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. Plant.* 1962. V.15, № 13 – P.473–497.

18. Nikbakht A., Kafi M., Mirmasoumi M., Babalar M. Micropropagation of Damask Rose (*Rosa damascena* Mill.) cvs Azaran and Ghamsar // *Int. J. Agri. Biol.*, 2005. – V.7, № 4. – P. 535–538.

19. Salekjalali M. Phloroglucinol, BAP and NAA enhance axillary shoot proliferation and other growth indicators *in vitro* culture of Damask rose (*Rosa damascena* Mill) // *American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci.* 2012. V.12, № 7. – P. 960–966.

## **INFLUENCE OF AUXINS IN THE NUTRIENT MEDIUM ON THE RHIZOGENESIS OF THE CLIMBING ROSE CV. CESAR**

**Khoroshkova Yu. V.,**

postgraduate student of the  
Department of Biotechnologies,  
Breeding and Seed Production  
of Agricultural Crops,

**Muratova S.A.,**

Professor of the Department of  
Biotechnology, Breeding and  
Seed Production of Agricultural Crops,

**Subbotina N.S.,**

Junior researcher of the  
Educational and Research  
Laboratory of Biotechnology  
Michurinsk State Agrarian University,  
Michurinsk, Russian Federation

**Annotation.** The purpose of this work was to study the influence of growth

regulators of auxin nature on rooting of rose cultivar Cesar in culture *in vitro*. Rooting of the shoots, formed after microcutting in meristem culture, was carried out *in vitro* on the MS rooting medium with the addition of one of the auxins (NAA, IAA, IBA) at a concentration of 0.125 -1.0 mg/l. The highest frequency of rooting (94.2–100.0 %) was obtained on medium with 0.125 – 1.0 mg L<sup>-1</sup> IAA and medium with 0.125 – 0.5 mg L<sup>-1</sup> IBA (86.4–100.0 %) was obtained. The maximum number of roots (8.6 pcs /shoot) was obtained on media with 0.5 mg L<sup>-1</sup> IAA.

**Keywords.** Rose, clonal micropropagation *in vitro*, auxins, rooting.