

The regulation of growth parameters of potato microclones by jasmonic acid

Mukhamatdinova E.A., Kovtun I.S., Efimova M.V.

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

E-mail: muhamatdinowa.ewg@yandex.ru

Key message. The microclones of potato (variety Lugovskoy) were grown on the modified Murashige-Skoog (MS) agar medium in the absence (control) or presence of JA at concentrations of 0.001, 0.1, and 10 μM . We evaluated plant growth parameters such as the length of the axial organs, the number of stolons, leaves, the area of the assimilating surface, and the wet and dry mass of aboveground and underground organs. For the first time, has been demonstrated, that jasmonic acid (0.1 and 10 μM) was showed a pronounced growth-stimulating effect on potato plants.

Keywords: jasmonic acid, growth-stimulating effect, potato

It is known, that the hormonal system of plants regulates all life processes, from seed germination to crop formation. Jasmonic acid and its derivatives, called jasmonates, are important molecules in the control of many physiological processes. First of all, jasmonic acid is involved in the response of plants to biotic and abiotic stresses [1, 2]. However, an increasing number of studies demonstrate the participation of jasmonates in the modulation of plant growth and development.

The purpose of this study was to analyze the effect of jasmonic acid on growth parameters potato plants.

The research was carried out on potato plants (*Solanum tuberosum* L.) of the middle-ripening Lugovskoy variety.

The plant-regenerants were grafted and grown in test tubes for 28 days on the modified Murashige–Skoog agar medium in absence (control) or presence of JA at concentrations of 0.001; 0.1 and 10 μM . Growth parameters were evaluated in accordance with the methods described earlier [3]. The results were processed statistically using non-parametric Kruskal-Wallis test (ANOVA by Ranks) by means of the Statistica 10 software.

JA in optimum growing conditions stimulated total dry mass accumulation of plants at the expense of intensive growth of aboveground parts of plants – increase in shoot length and total leaf area.

The maximum effect was shown for the hormone at 10 μM concentration; the length of the stems increased by 2 times, the biomass of plants by 65%, in addition. There was an intensive growth of leaves and the laying of new tiers.

Reducing of JA concentration in 100 times contributed to an increase in the length of the stem and the total biomass of plants by only 30%.

The study was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project no. 20-54-00013-Bel_a.

Регуляция роста микроклонов картофеля жасмоновой кислотой

Мухаматдинова Е.А., Ковтун И.С., Ефимова М.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск, Россия;

Аннотация. Микроклоны картофеля сорта Луговской выращивали на модифицированной агаризованной среде Мурасиге-Скуга в отсутствие (контроль) или в присутствии ЖК в концентрациях 0.001; 0.1 и 10 мкМ. Оценивали ростовые показатели растений такие как: длина осевых органов, количество столонов, листьев, площадь ассимилирующей поверхности, сырая и сухая масса надземных и подземных органов. Впервые показано, что жасмоновая кислота (0,1 и 10 мкМ) проявляла выраженный ростостимулирующий эффект на растениях картофеля.

Ключевые слова: жасмоновая кислота, ростостимулирующий эффект, картофель

Известно, что гормональная система растений регулирует все процессы жизнедеятельности, начиная от прорастания семян, заканчивая формированием урожая. Жасмоновая кислота и ее производные, называемые жасмонатами, являются важными молекулами в контроле многих физиологических процессов. Прежде всего, жасмоновая кислота участвует в ответе растений на биотические и абиотические стрессы [1, 2]. Однако все большее число исследований демонстрируют участие жасмонатов в модуляции роста и развития растений.

Целью настоящего исследования было проанализировать влияние жасмоновой кислоты на ростовые показатели картофеля.

Исследования проводили на растениях картофеля (*Solanum tuberosum* L.) среднеспелого сорта Луговской. Растения-регенеранты черенковали и культивировали в пробирках в течение 28 суток на модифицированной агаризованной среде Мурасиге-Скуга в отсутствие (контроль) или в присутствии ЖК в концентрациях 0.001; 0.1 и 10 мкМ.

Оценку ростовых показателей проводили в соответствии с методиками, описанными ранее [3]. Статистическую достоверность данных оценивали с помощью непараметрического критерия Краскела – Уоллиса (Anova by Ranks) с использованием программы Statistica 10.

ЖК в оптимальных условиях выращивания стимулировала накопление суммарной массы растения за счёт интенсивного роста надземной части растений – увеличения длины побега и суммарной площади листьев. Максимальный эффект был показан для гормона в концентрации 10 мкМ; длина стеблей увеличилась в 2 раза, биомасса растений – на 65%, кроме того, наблюдался интенсивный рост листьев и закладка новых ярусов. Снижение концентрации ЖК в 100 раз способствовало увеличению длины стебля и общей биомассы растений только на 30%.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (№ проекта 20-54-00013-Бел_a).

1. Efimova M.V., Mukhamatdinova E.A., Kovtun I.S., Kabil F.F., Medvedeva Yu.V., Kuznetsov V.V. Jasmonic acid enhances the potato plant resistance to the salt stress *in vitro* // Doklady Biological Sciences. 2019. Vol. 488. P. 149-152.
2. Siddiqi K. S., Husen A. Plant response to jasmonates: current developments and their role in changing environment // Bulletin of the National Research Centre. 2019. Vol. 43. P. 153.
3. Efimova, M.V., Kolomeichuk L.V., Boyko E.V., Malofii M.K., Vidershpan A.N., Plyusnin I.N., Golovatskaya I.F., Murgan O.K., Kuznetsov V.I.V. Physiological mechanisms of *Solanum tuberosum* L. plants' tolerance to chloride salinity // Russian Journal of Plant Physiology. 2018. Vol. 65. P. 394-403.