The effect of sodium selenite on the secondary metabolism of cell culture *Lychnis chalcedonica* in vitro

Nechaeva M.V., Golovatskaya I.F.
Tomsk State University, Tomsk, Russia
E-mail: ven_dy@sibmail.com

Key message. We studied the effect of sodium selenite (Se) on the secondary metabolism of *Lychnis chalcedonica* L. cell culture in vitro. It was found that low concentrations of Se reduce the flavonoid content, but do not change the content of saponins.

Keywords: *Lychnis chalcedonica*, cell culture, sodium selenite, saponins, flavonoids

The study of the secondary metabolites of medicinal plants is important for obtaining biologically active substances from plants and plant cell cultures for their practical use in various fields of human activity. Medicinal plants are most commonly used in pharmaceutical preparations enriched with trace elements, including selenium. From this it follows that there is a need to evaluate the effect of selenium on the properties of plants and cell culture. Despite the fact that the main Se metabolism is believed to have been lost in higher plants, it is likely that Se benefits the plant by nonspecific entering the functional metabolites. The effect of selenium on the secondary metabolism of cell culture *Lychnis chalcedonica* L. has not been sufficiently studied. In this regard, the aim of this study was to investigate the effect of sodium selenite on the secondary metabolism of cell culture *Lychnis chalcedonica* L. in vitro. The object of the study was the callus cell culture *L. chalcedonica*, obtained by the authors. Subculturing was performed in the dark on solid culture medium Murashige-Skoog (MS) containing sucrose, vitamins and hormones naphthylacetic acid and 6-benzylaminopurine in a ratio of 4/1 (control) and MS + 0.01 μ M Se or MS + 1.00 μ M Se (experience). As a result, it was shown that the presence in the nutrient medium of 0.01 or 1.00 μ M Se increased the dry mass of the culture, which indicated its positive effect on growth. The action of Se did not significantly change the content of saponins. At the same time observed a dose-dependent effect of Se on the level of the amount of flavonoids. The presence in the nutrient medium of 0.01 and 1.00 μ M Se reduced the total flavonoid content in the culture by 19 and 50%, respectively. It is known that flavonoids play an antioxidant role in the plant and their level increases with leaf age. The introduction into the nutrient medium low concentrations of Se, which plays a similar role, reduces the oxidative status of culture cells and activates their growth. Under conditions of reducing oxidative stress, the culture does not need to increase the level of secondary metabolites that negatively control cell growth processes.

Влияние селенита натрия на вторичный метаболизм клеточной культуры *Lychnis chalcedonica* in vitro

Нечаева М.В., Головатская И.Ф.
Томский государственный университет, Томск, Россия

Аннотация. Изучали влияние селенита натрия (Se) на вторичный метаболизм клеточной культуры *Lychnis chalcedonica* L. in vitro. Установили, что низкие концентрации Se снижают содержание флавоноидов, но не меняют содержания сапонинов.

Ключевые слова: *Lychnis chalcedonica*, клеточная культура, селенит натрия, сапонины, флавоноиды

Изучение вторичных метаболитов лекарственных растений имеет важное значение для получения биологически активных веществ из растений и клеточных культур для их практического использования в разнообразных областях человеческой деятельности. Лекарственные растения чаще всего используют в виде лекарственных препаратов, обогащенных микроэлементами, в том числе и селеном. Из этого следует, что возникает необходимость оценки влияния селена на свойства растений и клеточной культуры. Несмотря на то, что основной метаболизм Se, как полагают, был утрачен в высших растениях, вероятно, что Se приносит пользу растению, неспецифично входя в функциональные метаболиты. Недостаточно изучено влияние селена на вторичный метаболизм клеточной культуры *Lychnis chalcedonica* L. В связи с этим целью данного исследования было изучить влияние селенита натрия на вторичный метаболизм клеточной культуры *Lychnis chalcedonica* L. in vitro. Объектом исследования служила каллусная клеточная культура *L. chalcedonica*, полученная авторами. Субкультивирование проводили в темноте на твердой среде Мурасиге-Скуга (МС), содержащей сахарозу, витамины и гормоны нафтилуксусную кислоту и 6-бензиламинопурин в соотношении 4/1, (контроль) и МС + 0,01 мкМ Se или МС + 1,00 мкМ Se (опыт). В результате показано, что присутствие в питательной среде 0,01 или 1,00 мкМ Se увеличило сухую массу культуры, что свидетельствовало о его положительном влиянии на рост. Действие Se существенно не изменило содержание сапонинов. В тоже время отмечено дозо-зависимое действие Se на уровень суммы флавоноидов. Присутствие в питательной среде 0,01 и 1,00 мкМ Se снижало содержание суммы флавоноидов в культуре на 19 и 50% соответственно. Известно, что флавоноиды играют антиоксидантную роль в растении и их уровень увеличивается с возрастом листьев. Введение в питательную среду низких концентраций Se, выполняющего аналогичную роль, снижает окислительный статус клеток культуры и активизирует их рост. В условиях снижения окислительного стресса у культуры отсутствует необходимость в увеличении уровня вторичных метаболитов, отрицательно контролирующих ростовые процессы клеток.