

велетенський – мамонтове дерево (*Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) J. Buchholz), кунінгамія ланцетна (*Cunninghamia lanceolata* Hook.), мікробіота перехреснопарна (*Microbiota decussata* Kom.), ялина канадська 'Конічна' (*Picea glauca* (Moench) Voss 'Conica').

Отримання вкорінених живців стало можливим завдяки застосуванню стимуляторів: чаркору, корневину, емістиму С, ІОК, морфоліду та нітрилу. Чаркор - композиція регуляторів росту природного походження і синтетичних аналогів фітогормонів. Живці досліджуваних об'єктів вносили у розчин чаркору (0,1%), витримували 18-20 годин, змивали водою і переносили в субстрат для укорінення. Найвищий відсоток укорінення (75%) спостерігали у напівздерев'янілих живців *Magnolia x soulangiana*. Корневін - аналог гетероауксину (0,5% індоліл-масляна кислота). Корневіном проводили опудрення зрізів безпосередньо перед посадкою. Ефективними для вкорінення однорічних живців *Taxus cuspidata* виявились: ІОК (5:105 мг/мл) – 62,5%, емістим С (5:104 мг/мл) – 60%, морфолід (5:103 мг/мл), нітрил (5:104 мг/мл) – 38%. Температура у приміщенні, захищеному від прямих променів сонця, становила +20-23°C.

Виявлено позитивний вплив стимуляторів росту на утворення калюсу та укорінення живців рідкісних інтродукованих деревних рослин. Найкращі результати в досліджах з укорінення даних об'єктів в умовах ботанічного саду ЛНУ ім. Ів. Франка спостерігались за дії чаркору.

Sierpień M., Seta-Koselska A., Skorzyńska-Polit E.

PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE ACTIVITY IN CALLUS CELLS OF LINUM USITATISSIMUM L. EXPOSED TO SA AND MEJA – A PRELIMINARY STUDY

Department of Plant Physiology and Biotechnology
The John Paul Catholic University of Lublin,
20-708 Lublin, Konstantynow St. 11
e-mail: eskorzyńska@kul.lublin.pl

Jasmonic acid (JA) and salicylic acid (SA) mediating plant signalling pathways produce various secondary metabolites that inhibit pathogen and insect growth and development as well as volatiles that attract natural enemies of insect pests. Phenylalanine ammonia-lyase (PAL) is one of the most important enzymes engaged in production of secondary metabolites. This enzyme is the first and committed step in the phenylpropanoid pathway and is therefore involved in the biosynthesis of the polyphenol compounds such as flavonoids, phenylpropanoids, lignin, or lignans in plants.

The aim of the experiments was to examine the SA and MeJa action on the PAL activity in callus culture of flax in *in vitro* conditions in order to find a good elicitor of the enzyme activity.

Seeds of *Linum usitatissimum* were sown into sterilized soil and grown in darkness in a breeding chamber at 24°C for one week. After 7 days, the seedlings were cut and sterilized. Hypocotyl segments were cultured in Petri dishes on a modified MS medium (2 mg L⁻¹ nicotinic acid; 2 mg L⁻¹ pyridoxine) supplemented with 3% (w/v) sucrose as a carbon source and solidified with 0.8% agar. SA and MeJa were added into stabilized callus cultures of *Linum usitatissimum* in two concentrations: 50 and 100 µM.

After 3, 7, and 14 days of callus tissue exposure to SA and MeJa, 1 g of the plant material was grounded in extraction buffer 0.1 M TRIS/HCl pH 8.8. The enzyme extract

was centrifuged for 15 min. at 12000xg. The reaction mixture consisted of 0.1M TRIS/HCl buffer (pH 8.8) and 5mM phenylalanine. The samples were incubated for 1 h at 40 °C in the dark. PAL activity was measured spectrophotometrically at 290 nm at a temperature of 40 °C.

After 3 days of callus exposure to 50 μM SA, the PAL activity increased 2.5 times in comparison with the control, after 7 days the enzyme activity was enhanced more than threefold compared to the control and after 14 days the activity was still high. After 3 days of treatment of callus tissues with 100 μM SA, PAL activity increased to 130% in comparison to the control, after 7 days the activity of the enzyme increased more than three and half fold and slightly decreased after 14 days but it was still higher than in the control sample.

An increase in PAL activity was observed after 14 days of callus exposition to 50 μM MeJa. A higher concentration of MeJa (100 μM) caused an increase in PAL activity after 7 days. In callus tissue of flax SA seems to be a better elicitor of PAL activity than MeJa.

Васюк В.А., Косаківська І.В.

**ГІБЕРЕЛІНОПОДІБНІ РЕЧОВИНИ В ОНТОГЕНЕЗІ
POLYSTICHUM ACULEATUM (L.) ROTH.**

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна
e-mail: vasyuk@ukr.net

Vasyuk V.A., Kosakivska I.V. GIBBERELLIN-LIKE SUBSTANCES IN ONTOGENESIS OF FERN POLYSTICHUM ACULEATUM (L.) ROTH. For the first time, the pattern of gibberellins accumulation and localization in sporophyte organs of a homosporous evergreen fern *Polystichum aculeatum* (L.) Roth during six phenological phases of development has been studied. The highest content of free GLS in fronds was detected during active metabolic processes (primary growth, spore formation). A sharp increase in GLS and GA3 content in the rhizome during winter vegetation that corresponded to the initiation of new spring fronds has been found.

Головними біологічними функціями гіберелінів вважаються участь у регуляції процесів проростання насіння, координація поділу клітин і їхнього розтягу, детермінування статі, індукція цвітіння квіткових рослин (Gupta, Chakrabarty, 2013; Gantait et al., 2015). Наявність гіберелінів у бактерій, грибів, спорових і насінневих рослин разом з уніфікованістю їхніх основних структурних елементів свідчить про те, що синтез цих сполук відбувся на ранніх етапах еволюції. Папороті привертають особливу увагу дослідників у зв'язку з вивченням еволюційної історії рослинного царства, залишаючись при цьому найбільш дискусійною групою у систематиці і філогенії. Стан вивченості гіберелінів папоротей висвітлено у оглядах (Vandenbussche et al., 2007; Vasyuk, Kosakivska, 2015). Водночас відкритими залишаються питання щодо участі цих гормонів у регуляції процесів росту спорофіту, їхньої взаємодії з іншими класами гормонів під час життєвого циклу судинних спорових рослин. Метою нашої роботи було ідентифікувати вільні та зв'язані форми гіберелінів, дослідити їхню локалізацію та характер акумуляції в органах спорофіту *Polystichum aculeatum* (L.) Roth. на різних фенологічних фазах розвитку.