

development. Exogenous BAP suppressed gametophyte development at the protonema stage due to removal of apical dominance. The degree of impact depended on hormone concentrations. At 10<sup>-5</sup>M of BAP, 90% of gametophyte population consisted of protonemas formed of 5-6 cells with side branches, which were produced following the emergence and division of several initial cells that made protonemas branched. At 10<sup>-6</sup>M of BAP protonemas were more branched or ampliate near the base with ultimate prominent initial cells. At 10<sup>-7</sup> M and 10<sup>-8</sup> M of BAP there was observed some enlargement of prothallus having an uneven edge, often very branched. In controls, samples had the form of a well developed spatulate prothallus on which wing pads and cleft began to form. Under the influence of exogenous GA3 there were formed abnormal thalluses as a result of cells growth disturbance via extension. Increase of phytohormone concentration enhanced morphological abnormalities and thalluses immaturity. At 10<sup>-5</sup> M of GA3 thalluses acquired an elongated form with an uneven edge, cleft was absent, wings were not formed. At 10<sup>-6</sup> M of GA3 a cordate form was missing; thalluses where elongated, ampliate from upper edge, some of them had a shallow cleft. In an experiment with GA3 of 10<sup>-7</sup> M cleft was present on the top of thallus permanently, some specimens had nonsymmetrical wings. At 10<sup>-8</sup> M of GA3 outwardly gametophytes were similar to controls, but they had predominantly nonsymmetrical wings, often with uneven «ragged» edge; sometimes, cleft was deformed. Formation of reproductive structures was not observed.

Thus, for the first the development of gametophyte of *P. aculeatum* was studied in culture in vitro and effects of exogenous phytohormones on the morphogenesis were analyzed. Exogenous BAP inhibited the development of gametophyte at the protonema stage due to removal of apical dominance. The degree of inhibition depended on BAP concentrations in growth medium. Under the influence of exogenous GA3 there were formed abnormal thalluses, and morphological abnormalities of thalluses as well as degree of their immaturity were directly proportional to phytohormone concentrations.

**Шевчук О., Щербина М.**

### **ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ЗА ДІЇ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ**

Ботанічний сад Львівського національного університету імені Івана Франка  
вул. Черемшини 44, м.Львів, 79014, Україна  
e-mail: botsad@franko.lviv.ua

**Shevchuk O., Scherbyna M. VEGETATIVE PROPAGATION OF INTRODUCED WOODY PLANTS USING GROWTH STIMULENTS.** The article contains characterization of vegetative and seed propagation futures of woody plants introduced into Botanical Gargen of the Ivan Franko National University of Lviv. It is established that the pprocess of rooting of woody plants can be activated wiht the help of growth stimulators.

Вивчення і розроблення ефективних методів вегетативного розмноження малопоширених реліктових рослин є актуальним питанням для примноження інродуцентів в умовах Західної України. Досліджуваними об'єктами були важкоукорінювані деревні рослини: галезія каролінська (*Halesia carolina* L.), магнолія Суланжа (*Magnolia x soulangiana* Soul.-Bod.), тис далекосхідний (*Taxus cuspidata* Siebold et. Zucc.ex Endl.), криптомерія японська (*Cryptomeria japonica* D. Don), секвоядендрон

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<sup>-1</sup> nicotinic acid; 2 mg L<sup>-1</sup> 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