

During peas ontogenesis we noticed the gradual of peroxidation processes increasing in leaves tissues. The seeds and plants treatment led to decreasing of TBAAP in leaves by 5,4-26,8% while vegetation. It is shown the intensification of peroxidation processes in peas at development of fruit stages which were treated by biostimulants.

The intensification of proline synthesis hold while stress reaction development, but its accumulation is an adaptive reaction of plant organism. Slowly raise of proline content in leaves during vegetative phase changed by exponential increasing during generative stage. Under Stimpo and Regoplant influence the proline content stayed lower then control index from 6,2% to 40,8% during all researched stages.

The high CAT activity noticed at the start period of peas vegetation, in further ontogenesis, the rapid decreasing of CAT activity observed. The effect of biostimulants varied during peas ontogenesis, from CAT activity stimulation at vegetative stage to a minor inhibition at fruit development stages. The diminution of CAT activity in leaves of peas under influence of biostimulants at physiologically tense development period is a mirror reflection of TBAAP and proline content changes. The ontogenetic changes of POx activity are similar to CAT activity changes in leaves. Greatest rise of POx activity under Stimpo and Regoplant affects by 34,6% and 22,1% respectively, fixed at the beginning stage of peas ontogenesis. It's noticed the reduction of stimulated affect of preparations on POx activity at physiologically tense development period which caused by flowering and peas fruit forming.

Hereby, under the condition of its presowing and folia usage, Stimpo and Regoplant improved the adaptive state of peas plants due to TBAAP and proline content decreasing, CAT and POx activity increasing during vegetation growth.

**Козеко Л.**

### **РЕГУЛЯЦІЯ СТІЙКОСТІ І ПЛАСТИЧНОСТІ РОЗВИТКУ РОСЛИН ШАПЕРОНАМИ HSP90**

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна  
e-mail: liudmyla.kozecko@gmail.com

**Kozecko L. REGULATION OF STABILITY AND PLASTICITY OF PLANT DEVELOPMENT BY CHAPERONS HSP90.** Involvement of HSP90 into stabilization of plant growth and morphogenesis as well as regulation of HSP synthesis and cross-tolerance was investigated. A hypothetic molecular mechanism that interfaces the different HSP90-dependent processes will be presented.

Рослинам як багатоклітинним організмам притаманне динамічне поєднання стійкості та пластичності розвитку. Пластичність реалізується через зміни програми експресії генотипу під впливом зовнішніх стимулів і здатність формувати різні фенотипи у рамках норми реакції (Bradshaw, 1965; Кордюм і др., 2003). Стійкість забезпечується каналізацією обраної траєкторії розвитку при внутрішніх стохастичних процесах, незначних варіаціях факторів середовища та генетичному поліморфізмі (Waddington, 1942), а також підтримкою життєздатності організму при впливі екстремальних зовнішніх чинників. Розглядається участь в цих процесах шаперонів HSP90, від яких залежить активність значного ряду регуляторних білків. Метою доповіді є представлення гіпотетичного молекулярного механізму

участі клітинного пулу HSP90 у підтримці білкового гомеостазу за нормальних і стресових умов, регуляції та стабілізації росту і розвитку рослин. Функціонування шаперонів досліджено в експериментах з *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. з використанням специфічних інгібіторів і мутанту. Для аналізу ролі HSP90 в стабілізації росту і морфогенезу проти стохастичних процесів використовували екотипи Col і Ler і мутант hsp90-1. Дослідження участі шаперонів у прихованні генетичних змін проводили на генетично поліморфному матеріалі різного походження (насіння з рослин природних популяцій; насіння екотипів, опромінене УФ-В і гамма-радіацією). Феномний аналіз проростків показав, що зниження функціональної активності HSP90 призводить до посилення гетерогенності за темпами росту і появі проростків з різноманітними морфологічними відхиленнями. В поліморфному матеріалі цей ефект був більш вираженим, крім того зменшення частки проростків зі значними морфологічними аномаліями корелювало зі збільшенням частки непророслої насіння. Такі результати свідчать про участь HSP90 в каналізації процесів росту і нормального формотворення шляхом стабілізації білків-клієнтів. Крім того, досліджено вплив інгібування HSP90 на синтез HSP (Вестерн-блот-аналіз HSP90 і HSP70) та стійкість проростків до високої температури і гамма-радіації. Отримані дані підтверджують регуляцію шаперонами HSP90 синтезу HSP як складової стресової реакції і крос-толерантності. Особливості функціонування HSP90 дають можливість розглядати взаємозв'язок залежних від них процесів.

**N. Ya. Levchyk, N. V. Skrypchenko, A. V. Liybinska,**  
**O. P. Yunosheva, O. I. Dziuba, D. B. Rakhmetov**  
**IMPACT OF ESSENTIAL OIL OF VITEX AGNUS-CASTUS L.**  
**ON IN VITRO RHIZOGENY**

M. M. Gryshko National Botanical Garden of NAS of Ukraine  
Timiryazevska str. 1, Kyiv, 01014, Ukraine  
Kyiv, Ukraine, e-mail: levchyk.n@ukr.net

Biotechnological usage of plant tissue cultures in pharmacognosy is based on the ability of cells to synthesize various substances in vitro: glycosides, phenolic compounds, cardiac steroids, saponins, lignins, flavonoids, terpenoids, alkaloids, etc. Implementation of cell cultures prevent from extinction thousands of rare plant species capable to synthesize useful substances. It is known that formation of morphological structures (sprouts, roots, embrioids) in callus is accompanied by increasing generation of bioactive substances in the culture.

Increased production can be achieved by further studies of selection of specialized cell populations and optimization of culture conditions. Thus, there is a search for natural volatiles with antifungal and antibacterial properties in order to use them in plant sterilization in vitro.

The objects of study were plants of *V. agnus-castus*, introduced in M. Gryshko National Botanical Garden (NBG) of NAS of Ukraine. Plant species of the genus *Vitex* L. belong to prospective plants with essential oils, due to their valuable medicinal, nutritive, aromatic, honey, technical and essential oils decorative properties that qualify them for use in various industries such as pharmaceutical, cosmetology and food (DOGAN Y. 2011, DONNA E. Webster. 2008; HOBERG E. 1999, STOJKOVIC D. 2011, VISHWANATHAN A.S. 2010).