

*sis thaliana* seedlings were subjected to metabolic- (sucrose-free medium), osmotic- (10 mM mannitol) and salt- (150 mM NaCl) stresses, as well as ultraviolet B irradiation (41 kJ·m<sup>-2</sup>). Autophagy development was examined by fluorescent microscopy (staining with specific dye for autophagosomes monodansylcadaverine (MDC)) and Western blotting analysis, using monoclonal anti-acetylated tubulin and monoclonal anti-tubulin TU-16 antibodies. Additional treatments combined with specific cysteine inhibitor E-64 preventing autophagy development as well as MT drugs Taxol and Nocodazole were performed. RESULTS. It was revealed notable tissue-specific autophagosomes distribution under stress-induced autophagy development in *Arabidopsis thaliana*. Different root and above-ground tissues of untreated plants were characterized by Atg8h-eGFP diffuse cytoplasmic expression and had no evident signs of co-localization with vesicular cellular structures. The development of autophagy was detected in root cells at 7th cultivation day and was characterized by an appearance of structures with size range of 1-30 μm containing Atg8h-eGFP that were localized in root cap, epidermal, pericycle and vascular cells. Staining with MDC revealed an explicit co-localization of MDC-stained and GFP-containing cellular structures. Using Western-blot analysis it was found that processing of Atg8, implying lipidation with phosphatidylethanolamine (PE) had occurred under all stressful treatments. Mentioned modification allows Atg8 to localize to the expanding phagophore, permitting the formation of autophagosome. Obtained results denote an induction and development of stress-induced autophagy. Moreover, all examined stressful treatments led to increase of α-tubulin acetylation level that reveals an important role of mentioned modification in plant autophagy development. We suggest an existing of similar regulatory mechanisms of MTs mediated autophagy discovered in animals. Synergistic action of stressful factors and E-64 was realized in decreased cell viability that confirms the survival role of autophagy under abiotic stress influences. Pretreatment of plants with Taxol and Nocodazole revealed the same effect as E-64 pretreatment that confirms MTs cytoskeleton involvement in intracellular traffic of autophagosomes. CONCLUSIONS. Presented data assume the involvement of MTs cytoskeleton in realization of autophagy as an adaptive process and indicate the role of the post-translational acetylation of α-tubulin in the mediation of plant stress-induced autophagy.

**Малик Б., Кавулич Я., Кобилецька М.  
ВПЛИВ САЛІЦИЛАТУ І КАДМІЙ ХЛОРИДУ НА АКТИВНІСТЬ  
ПОЛІФЕНОЛОКСИДАЗИ У РОСЛИНАХ ГРЕЧКИ  
(*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH.)**

Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна  
e-mail: bogdan\_malyk@ukr.net

**Malyk B., Kavulych Y., Kobyletska M. THE EFFECT OF SALICYLIC ACID AND CADMIUM CHLORIDE ON THE ACTION OF POLYPHENOL OXIDASE IN BUCKWHEAT PLANTS (*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH.).** Nowadays the interest to new ways to improve plant resistance to various types of stresses is increasing. One possible way is the salicylate treatment. We've conducted a research on the polyphenol oxidase activeness in buckwheat plants (*Fagopyrum esculentum* Moench.) under the influence of salicylic acid and cadmium chloride. The results show increase

in the enzyme activity on the 14th day (up to 56%), when compared to the control (in shoots). At the same time, the decrease of polyphenol oxidase action was registered on the 21th day. We believe this is due to the destruction of the enzyme, caused by high amount of free radicals.

Сьогодні зростає інтерес дослідників до можливих способів підвищення стійкості рослин до різноманітних стресових факторів. Це пов'язано з різнобічним погіршенням екологічного стану довкілля. Особливо актуальним є питання стійкості до важких металів, враховуючи їхні масштаби внесення в біосферу. Одним з можливих способів підвищення пристосувальних можливостей рослинного організму є обробка його саліциловою кислотою (СК). Відомо, що зміни метаболізму, зумовлені СК, позитивно впливають на адаптацію до подальших стресових навантажень (Маменко та ін., 2010). Поліфенолоксидаза - антиоксидантний фермент, який бере активну участь у регуляції процесів захисту рослин від оксидативного стресу.

Метою нашої роботи було дослідження захисного впливу саліцилату за умов забруднення субстрату йонами кадмію. Наші дослідження були проведені на рослинах гречки (*Fagopyrum esculentum*) сорту Рубра. Вирощували рослини методом піщаної культури. Насіння пророщували за загальноприйнятою методикою. Рослини гречки обприскували 0,05 мМ розчином саліцилату на початкових етапах росту. Кадмієвий стрес моделювали внесенням кадмію хлориду в розрахунку 25 мг/кг субстрату. Визначення активності поліфенолоксидази проводили на 14-ту і 21-шу добу росту (Бояркін, 2010).

Результати дослідження показали зростання активності ферменту в пагонах рослин як за умов стресу, так і при спільній дії саліцилової кислоти та кадмію хлориду на 14-ту добу росту, відповідно на 52 і 56%, порівняно з контрольним варіантом. Водночас, на 21-шу добу росту спостерігалось зниження активності поліфенолоксидази за дії стресора. Можна припустити, що інактивація ферменту може відбуватися через підвищення вмісту активних форм Оксигену, кількість яких у рослинних тканинах різко зростає за дії стресових факторів. Активність ферменту в коренях рослин на 21-шу добу росту незначно збільшувалась у варіантах з окремим впливом СК і Cd, але значно підвищувалась при сумісному впливі сполук - на 69%, порівняно з контролем. Результати дослідження активності поліфенолоксидази в пагонах гречки показують зростання активності ферменту в умовах стресу та в умовах спільної дії саліцилової кислоти та кадмію хлориду на 14-ту добу росту. На 21-шу добу росту спостерігалось зниження активності поліфенолоксидази за дії стресора. Що може свідчити про інактивацію ферменту через надмірну кількість АФК. Активність ферменту в коренях рослин незначно зростала у варіантах з СК і Cd, але значно підвищувалась при сумісному впливі сполук, порівняно з контролем. Оскільки поліфенолоксидаза відіграє важливу роль у диханні рослин та в метаболізмі фенолів, можна припустити, що зміна активності цього ферменту буде впливати на інтенсивність цих процесів.