

ments of root hairs, meristematic cells, cells of elongation zone, and epidermal cells of all root zones of *A. thaliana* are the most sensitive to the cold. Previously, it was shown that microfilaments remained intact in the cytoplasm of the pollen tubes of tobacco (*N. tabacum*) after exposure to +4°C, while microtubules were destroyed under these conditions. After exposure of BY-2 cell culture (*N. tabacum*), there was a violation of the organization of actin filaments at 0°C followed by the formation of a disordered network of microfilaments and their partial depolymerization. The organization of actin network was disrupted and microfilaments depolarized in the cells of winter rape culture under the influence of low temperature. The analysis by MFA showed that cold stress and exposure time are important factors affecting the orientation of actin filaments. We found that not only the dynamic dilution of actin network and polymerization/depolymerization of actin in cells of different zones of the root apex occurs, but microfilament orientation changes also after cold treatment.

Using MFA software to determine the effects of low temperatures on microfilaments is essential for a more accurate and detailed understanding of cold effect on the behavior of these filamentous structures in *A. thaliana* in a quickly and standardized manner.

Reshetnik G., Sisolyatin D.

ADAPTOGENIC IMPACT OF EPIN EXTRA ON *CUCUMIS SATIVUS* L. SEEDLINGS GROWTH UNDER CADMIUM STRESS

V.I. Vernadsky Crimean Federal University
4, Vernadskogo Prospekt, Simferopol, Republic of Crimea, Ukraine, 295007
e-mail: levina.galya.60@mail.ru

Technological development of mankind has brought not only an improvement the life quality, but also significant problems, the most harmful of which is environmental pollution, including heavy metals. One of the most toxic metals for all living organisms is cadmium. The possible way to reduce the content of heavy metals in agricultural products could be a plant treatment with growth regulators. Currently, brassinosteroids are considered as effective endogenous growth regulators with growth-stimulating and stress-protective activity.

The aim of our research was to study the effect of Epin Extra preparation on seed germination and the catalase activity for the *Cucumis sativus* L. variety Phoenix Plus under the influence of cadmium acetate. To achieve this goal, prior it was necessary to determine the optimal concentration of Epin Extra, exposure time for the presoaking seeds treatment, and the activity of the catalase in germinating seeds under the action of various concentrations of cadmium acetate.

The research was carried out with seeds of *C. sativus*, presoaked in a 0.05% solution of the Epin Extra and germinated in cuvettes on a filter paper with addition different concentration of cadmium acetate (10^{-2} - 10^{-4} M, 100 μ M and 250 μ M), control – tap water. Seed were presoaked with Epin Extra during 4 hours. The energy of germination and germination percentage of cucumber seeds were determined according to GOST 12038-84, catalase activity determined by the gas-metric method.

As a result of the laboratory experiments, a positive anti-stress effect of the Epin Extra on the germination of *C. sativus* seeds and catalase activity under cadmium acetate impact.

Germination of seeds in solutions with various concentrations of cadmium acetate was inhibited from the first days of experiment. At the concentration 10^{-2} M, seed germi-

nation was completely inhibited. Germination percentage at the 10^{-3} M cadmium acetate was 65%, at 10^{-4} M – 73%. Seed pretreatment with Epin Extra increased this parameter for 20%.

Investigating of the cadmium acetate effect on catalase activity in germinating seeds of *C. sativus* revealed that enzyme activity depends on the metal concentration. There is a direct correlation between the decrease of catalase activity and the degree of a cadmium acetate increase in the seed germination solution. Seeds presoaking in a 0.05% solution of Epin Extra stimulated the enzyme activity during the germination.

Thus, research showed that *C. sativus* seeds pre-treatment with the growth regulator Epin Extra has a positive effect on metabolic processes, stimulates physiological processes in germinating seeds under the cadmium acetate influence.

Шевченко В.В., Бондаренко О.Ю.

ВИВЧЕННЯ ТЕРМОСТІЙКОСТІ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ З РІЗНОЮ ЧУТЛИВІСТЮ ДО ПІДВИЩЕНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
вул. Васильківська, 31/17, м. Київ, 03022, Україна
e-mail: biochemkiev@ukr.net

Shevchenko V.V., Bondarenko O.Yu. STUDY OF THERMAL RESISTANCE OF THE PHOTOSYNTHETIC APPARATUS IN WINTER WHEAT VARIETIES WITH DIFFERENT SENSITIVITY TO ELEVATED TEMPERATURES. Structural and functional changes in the photosynthetic apparatus of winter wheat varieties differing in heat resistance were studied. The short-term (5 minutes) heating in the range 25-45°C was carried out for chloroplasts isolated from leaves of 4 winter wheat varieties. All heated chloroplasts showed changes in the spectral parameter $k=A_{680}/A_{850}$ and Fv/Fm. Particularly strong and stable changes observed during heating to 40-45°C. The intensity of the k changes coincided with the preliminary estimate of thermal stability for different varieties of winter wheat.

Температура оточуючого середовища є важливим фактором, який безпосередньо впливає на врожайність сільськогосподарських культур. Навіть підвищення середньої температури за сезон вегетації на 1 °C призводить до втрати врожайності на 17 %, що стає особливо актуальним в умовах глобального потепління клімату. Добре відомо, що фотосинтетичний апарат рослин дуже чутливий до підвищених температур. Вважається, що процес фотосинтезу, який забезпечує рослини енергією та асимілятами, значною мірою визначає стійкість рослин до стресу. Раніше нами, на хлоропластах гороху, було показано, що за дії короткочасного прогріву відбувається зменшення розмірів хлоропластів, яке обумовлене перебудовою гранальної системи, та співпадає із зміною функціональної активності. Зменшення розмірів може бути легко оцінено за зміною спектрального параметру ($k=A_{680}/A_{850}$). Оскільки різні сорти озимої пшениці відрізняються за чутливістю до підвищеної температури, то актуальним є вивчення зв'язку між стійкістю рослин і змінами фотосинтетичного апарату на різних фазах вегетації. Метою роботи було вивчити зміни фотосинтетичного апарату у сортів озимої пшениці з різною чутливістю на різних фазах онтогенезу за дії підвищених температур. Проведено короткочасний (5 хв) прогрів в діапазоні 25-45 °C хлоропластів 4-х сортів озимої пшениці, виділених з листків, відібраних на різних фазах вегетації. За спектрами поглинання