

**Михальська Л.М.¹, Похилько С.Ю.^{2,3}, Швартау В.В.¹, Дуган О.М.³, Моргун Б.В.¹⁻³
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ БІЛКА В ГІБРИДНИХ ЛІНІЯХ ПШЕНИЦІ – НОСІЯХ ГЕНА
GPC-B1 ВІД TRITICUM TURGIDUM SSP. DICOCCOIDES**

¹Інститут фізіології рослин і генетики НАН України,
Україна, 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 31/17

²Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України,
Україна, 03143, м. Київ, вул. Академіка Заболотного, 148, molgen@icbge.org.ua

³Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського», Україна, 03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37

Mykhalska L., Pokhylo S., Schwartau V., Dugan O., Morgun B. STUDY OF PROTEIN CONTENT IN HYBRID WHEAT LINES CONTAINING GPC-B1 GENE FROM TRITICUM TURGIDUM SSP. DICOCCOIDES. Grain protein content is one of the critical indicators of wheat quality. Does the gene Gpc-B1 from *T. turgidum* ssp. *dicoccoides* have a positive impact on protein elevation in common wheat (*Triticum aestivum*)? The measurement of total nitrogen was carried out with the Kjeldahl method on Berh Labor-Technik Steam Distiller S4. 44 winter bread wheat hybrid lines of generation F5 carrying Gpc-B1 of wild tetraploid (emmer) wheat (*T. turgidum* L. var. *dicoccoides*) were analyzed. The results show the substituted gene Gpc-B1 increases total protein content by 14% within a new genetic environment of commercial bread wheat.

Збільшення виробництва зерна пшениці та поліпшення її якості є основними завданнями рослинництва України. Цінність продовольчого зерна визначається по протеїну. Відповідно до ДСТУ №3768-2010 пшениця 1 класу повинна містити білка в зерні не менше 14%, а 2 класу – не менше 12,5%. Проте в останні десятиріччя, на протигагу зростанню врожайності, якість зерна погіршується, включаючи показник вмісту білка. Тому, нами були досліджені гібридні лінії покоління F5 носії гена Gpc-B1 дикої тетраплоїдної полби *Triticum turgidum* ssp. *dicoccoides*. Він кодує фактор транскрипції, який під час фізіологічного старіння вегетативних частин рослини стимулює ремобілізацію нітрогену, феруму, цинку у зернівки, які наливаються. Шляхом численних схрещувань даний ген був перенесений у вітчизняний районований сорт м'якої озимої пшениці Куяльник.

Отримані 44 гібридні лінії носії гена Gpc-B1 від *Triticum turgidum* ssp. *dicoccoides*, вихідний материнський сорт Куяльник і батьківська лінія Glupro, надана Jorge Dubcovsky (UC Davis) були проаналізовані. Вимірювання вмісту загального нітрогену проводили арбітражним методом К'ельдаля на лінії інфрачервоної дігестії та Steam Distiller S4 (Berh Labor-Technik, Німеччина). Показники вмісту нітрогену переховували на вміст загального білка.

Встановлено, що з 44 ліній 12-ть мали вміст білка вище 14%, 30-ть вище 12,5% і 2-і вище 12%. Максимальний вміст білка виявлено у лінії №10 – 16,18%, мінімальний у лінії №17 – 12,14%, а в середньому спостерігався приріст на 14%, відносно материнського сорту. При цьому вміст білка у материнського сорту Куяльник становив 11,85%, а у батьківської лінії Glupro – 15,84%. Хоча лінія Glupro і характеризується високим вмістом білка, проте на протигагу сорту Куяльник не вирізняється за екстер'єром, є маловрожайною і низькорослою.

Отримані результати свідчать, що переміщений ген Gpc-B1 дикої полби в нове генетичне оточення сучасного високопродуктивного сорту пшениці м'якої, позитивно впливає на рівень вмісту білка в зерні. Всі гібридні лінії мали підвищений

вміст білка у порівнянні з материнським сортом в середньому на 14%. Проведені дослідження мають важливе значення заохочуючи до наступних селекційних робіт по створенню нових високобілкових високопродуктивних сортів пшениці м'якої.

Póthe P., Gergely I., Ördög V.

EFFECT OF MICROALGAE LEAF TREATMENTS ON SUNFLOWER GROWTH, PRODUCTION AND FATTY ACID COMPOSITION

Széchenyi István University

Faculty of Agricultural and Food Sciences, Department of Plant Sciences

Vár 2., Mosonmagyaróvár, 9200, Hungary

e-mail: pothe.peter@sze.hu

Nowadays, algae products have increasing importance in plant production, as they can increase yield and drought tolerance of field crops. Additionally, some microalgae show crop protecting activity against fungal plant pathogens and contribute to the reduced use of chemical pesticides in the agriculture. There are increasing evidences that the effects of environmental stress can be reduced in plants treated with microalgae. The aim of the present research was to determine the optimum spraying time and microalgae concentration for sunflower to obtain a higher yield.

The experiments were carried out in the Mosonmagyaróvár Faculty Farm in 2014. The soil type was multi-layered humic, river-terrace soil. The upper 30 cm soil layer had the following characteristics: humus content=3,09%, $K_a = 45$, $pH_{H_2O} = 8.09$, $pH_{KCl} = 7.40$. The sowing date was on 3rd April 2014. The plot size was 27 m² (4,5×6m) with 6 rows of plants. The middle 4 plant rows were used for collecting samples. The 7 treatments (including control) in 4 replications were arranged in a randomized block design. The experiment included 28 plots. Sunflower (*Helianthus annuus* L.) cv. "Nk Neoma" was treated with the MACC-612 *Nostoc entophyllum* cyanobacterium and the MACC-430 *Tetracystis* sp. green microalga, which originated from the Mosonmagyaróvár Algal Culture Collection (MACC). The first treatment was applied at the 4-6 leaf stage and the second treatment at the rosette growth stage of sunflower. Plots were treated with freeze-dried biomass of the MACC-612 and MACC-430 in a dosage of 400 and 700 g/ha (in a concentration of 0.1%). Spray volumes were 400 and 700 L/ha in the first and second treatment, respectively. During the experiments the following parameters were recorded: plant height, diameter of head, plate weight, thousand achene weight, yield (kg/ha), oil content, oil yield (kg/ha) and fatty acid composition. The effect of the microalgae treatments were evaluated by analysis of variance (ANOVA) and correlation analysis. Laboratory measurements were carried out in the Institute of Plant Biology, Faculty of Agriculture and Food Sciences, University of West Hungary, Mosonmagyaróvár.

Diameter of head, plate size, achene weight, oil content, oil yield and various components of fatty acid composition were significantly different in plots treated with microalgae compared to the control. Plants treated with the strains MACC-612 *Nostoc entophyllum* and MACC-430 *Tetracystis* sp. had 13% and 11% yield increase compared to the control (3719 kg/ha), respectively. The yield surplus can be explained with the significantly larger diameter of head and plate weight of treated plants. Larger plate diameters resulted in bigger achene weight, which indicated a positive correlation between the two parameters. The results proved the benefit of microalgae plant treatments. Suspensions of the cyanobacterium (4192 kg/ha) and the microalga strain (4116 kg/ha) positively affected the yield of sunflower.