

Тому вивчення ключових ендогенних регуляторних систем є актуальною біологічною проблемою, яка важлива для формування знань про посухостійкість рослин взагалі та адаптивні можливості сучасних сортів пшениці зокрема.

Нами проводились дослідження ролі аквапоринових водних каналів у формуванні стійкості рослин пшениці за умов дефіциту води та високотемпературного стресу. В умовах польового дослідження дослідження проводились у системі «ґрунт-рослина» і направлені на з'ясування можливості індукції адаптивних реакцій в рослин пшениці, вівса і ячменя до умов посухи.

Так, на прикладі NO-сигнальної системи клітин листкового апарату пшениці та аквапоринових водних каналів продемонстрована їхня ключова роль у формуванні стійкості рослин за умов дефіциту води в ґрунті та високотемпературного стресу. Показано, що оксид нітрогену за умов природної посухи у рослин ярої та озимої пшениці регулював водний статус шляхом перерозподілу потоків води від листків до атрагуючих центрів, що було найбільш вираженим у посухостійких сортів. Уперше встановлено, що інгібування водного транспорту по аквапоринових каналах до початку дії природної посухи суттєво зменшувало вміст води у прапорцевих листках слабостійких сортів пшениці і найменше – у стійких, що свідчить про специфічність локалізації аквапоринів на мембранах у різних за рівнем посухостійкості сортів.

Встановлено, що наслідком нетривалої дії інгібіторів аквапоринів у критичній фазі онтогенезу є порушення всіх подальших його етапів, яке не може бути компенсоване. Додатковим негативним чинником виступала природна посуха, яка призводила до дефіциту надходження води від коренів і спонукала рослини пшениці до перерозподілу внутрішніх ресурсів води, яке і відбувалось переважно з використанням симпластних шляхів транспорту. Аквапоринові водні канали забезпечують значну частину необхідних ресурсів води у рослин пшениці в природних умовах вирощування. Показано, що інгібування водного транспорту по аквапоринових каналах у критичній фазі онтогенезу пшениці спричиняло зменшення продуктивності на 5-25% і суттєво залежало від специфіки сорту. Аналіз зв'язків між адаптомом та структурно-функціональними особливостями геному, фізіологічним станом організму дозволив ідентифікувати фенотипічні шляхи регуляції геному, зокрема процесів макроморфогенезу. Обробка рослин озимої пшениці донором NO стабілізувала їх продуктивність за умов природної посухи і забезпечувала збільшення врожаю на 5-10%.

**L. Sergeeva, L. Bronnikova**

### **SALT RESISTANCE OF WHEAT CELL CULTURES OBTAINED VIA CELL SELECTION WITH BARIUM IONS**

Institute of Plant Physiology and Genetics, National Academy of Sciences of Ukraine,  
31/17 Vasylykivska St., Kyiv, 03022, Ukraine  
e-mail: zlenko\_lora@ukr.net

Global environmental changes, secondary salinity, fresh water deficit become relevant problems. At the same time requirement of plants that challenge abiotic stresses is not satisfied.

Cell selection is the advanced biotechnological method for obtaining plant forms with peculiar properties. This approach permits to select a single cell and provides the investigation of metabolism on cellular level. But as any technology the cell selection

requires permanent improvement. We elaborated the idea about the possibility of using cell selection with heavy metal ions (HMI) for obtaining variants with combined stress resistance. HMI are the most harmful matters because they simultaneously affect several plant tissues. From the other hand the tolerance to HMI and to abiotic stresses may be combined.

Barium ( $Ba^{2+}$ ) cations exert a peculiar influence on plants. It is known that those ions interfere in  $K^+$  transport. On the other hand, salinity creates the irreversible decrease of  $K^+$  ions. Therefore, taking into account  $Ba^{2+} / K^+$  ion antagonism we used  $Ba^{2+}$  cations in the cell selection for the purpose of obtaining wheat salt tolerant variants.

We created selective system with the addition of  $Ba^{2+}$  cations at lethal for wild type cell cultures doses. A several wheat Ba-resistant cell lines developed under such stress pressure. During three months (3 passages) calli cultures grew under ion stress pressure. Then calli biomass was divided into three parts. They were cultivated under normal and two stress conditions. Cultural medium with the addition of  $Ba^{2+}$  and cultural medium with the addition of sea water salts simulated various (I, II) types of stresses. Ba-resistant wheat cell lines challenged both stresses. During experiment we provided several calli displacements: normal conditions → stress I, or II; stresses → normal conditions. Such selected variants maintained their viability under any cultural condition.

Wheat cell lines with combined resistance are objects of future investigations.

**Буньо Л. В., Цвілинюк О. М., Терек О. І.**

**ЗМІНА МОРФОГЕНЕЗУ ПІДЗЕМНИХ ОРГАНІВ РОСЛИН *CAREX HIRTA* L.  
ЗА УМОВ РОСТУ НА НАФТОЗАБРУДНЕНИМУ ҐРУНТІ**

Ivan Franko National University of Lviv, 4 Hrushevskyy Str., Lviv 79005, Ukraine  
e-mail: bioza@ukr.net

**Bunio L.V., Tsvilinjuk O. M., Terek O. I. CHANGES OF MORPHOGENESIS UNDERSOIL SPEAR *CAREX HIRTA* L. PLANTS GROWING ON THE OIL-CONTAMINATED SOIL.** Changes of morphogenesis undersoil spear *Carex hirta* L. plants growing on the petropolluted soil has investigated. Acceleration of stages of development of a rhizome, formation truncated internodium, reduction of the period of active growth of plants under the influence of oil pollution has defined. Oil pollution has stimulating influence on development of roots of *C. hirta* plants

Досліджень особливостей морфогенезу рослин взагалі, а осокових в особливості, в залежності від факторів навколишнього середовища дуже мало. Тому у своїх дослідженнях ми не обмежувались виявленням проявів морфогенезу *C. hirta*, а намагались виявити особливості морфогенезу залежно від забрудненості ґрунту нафтою. У зв'язку з широким розширенням робіт по покращенню нафтозабрудненого ґрунту вирішення цієї задачі набуває важливого практичного значення.

Враховуючи ці обставини для виявлення впливу даного техногенного фактора на морфогенез підземних органів *C. hirta*, був поставлений модельний дослід із штучним забрудненням ґрунту. Досліди були закладені на території Бориславського агломерату. Контролем була ділянка з чистим ґрунтом, а дослідною ділянкою служив ґрунт з нафтою (50 г/кг).

Наші дослідження показали, що нафта у ґрунті знижувала новоутворення коренищ у стійких видів рослин *C. hirta*. В забрудненому середовищі спостерігалась