

those parameters of control plants in 1,5-2 times under normal conditions and in 15-20 times under water stress. T3 plant demonstrated the decrease of ProDH enzyme activity in 6 times under normal conditions. Those events are the result of the partial *ProDH* gene suppression.

Генетична інженерія дає можливість використовувати гени, експресія яких здатна підвищувати рівень стійкості трансгенних рослин до несприятливих факторів довкілля. Особливий інтерес викликає ген катаболізму L-проліну (Pro) – проліндегідрогеназа (*ProDH*), оскільки часткове інгібування його експресії здатне приводити до підвищення вмісту Pro і як результат – рівня стійкості рослин до абіотичних стресів. Експресію гена в трансгенних рослинах та їх насіннєвих поколіннях надійно можна контролювати за кінцевим продуктом або ефектом, який він викликає.

Метою роботи було дослідження експресії інтегрованого гена в насіннєвому поколінні трансгенних рослин *H. annuus* L.

Об'єктом дослідження слугували T3 трансгенні рослини соняшника інбредної лінії VK-121 з длРНК-супресором гена проліндегідрогенази *Arabidopsis thaliana* L. Наявність трансгена підтверджували ПЛР-методом. Аналіз експресії трансгена проводили за нормальних умов культивування і в умовах водного дефіциту. Активність проліндегідрогенази оцінювали, вимірюючи збільшення концентрації НАДН за одиницю часу при окисленні Pro за запропонованою методикою Маттіоні. Рівень вільного проліну визначали за модифікованою методикою Чинарда.

В результаті досліджень вивчена роль *ProDH* у стійкості T3 покоління трансгенних рослин соняшника до водного дефіциту. Об'єктивним показником цього є аналіз експресії гена проліндегідрогенази, що реалізується на рівні активності ферменту та вмісту вільного L-проліну. Показано значне зниження активності ферменту проліндегідрогенази в рослинах T3 за нормальних умов культивування (6 разів) та підвищення вмісту Pro в нормі (1,5-2 рази) і при дефіциті води (15-20 разів), що свідчить про часткову супресію гена *ProDH* соняшника.

Отже, експериментально доведено, що в T3 трансгенних рослинах соняшника, які містять длРНК-супресор гена проліндегідрогенази відбувається стабільна експресія гена. В цілому показана ефективність використання длРНК-супресора гена проліндегідрогенази для створення рослин соняшника з підвищеним рівнем стійкості до осмотичних стресів.

Kovalenko M., Konotop Ye., Smirnov O., Koval Yu., Musienko M.

GROWTH AND WATER CONSUMPTION PARAMETERS OF WHEAT SEEDLINGS UNDER OSMOTIC STRESS

64/13, Volodymyrska Street, Kyiv, Ukraine, 01601
e-mail: mariia.s.kovalenko@gmail.com

The ability of plants to develop rapidly nonspecific as well as specific protective responses to osmotic stress is crucial for their survival under drought and salinity stress. The detection of physiological and biochemical changes occurring in plants under such conditions is the basis for the control of metabolic pathways for increasing plant drought resistance. Therefore, the aim of present work was to study the plant growth responses and water consumption parameters of wheat seedlings under osmotic stress.

For preliminary evaluation of plant drought tolerance, growth parameters of 3-day seedlings of 10 wheat varieties (*T. aestivum* L. and *T. dicoccum* Schuebl.), grown in so-

lutions of polyethylene glycol 6000 with osmotic pressure ranged from -0.1 to -0.4 MPa, were determined. It was found that the suppression of coleoptile's growth by 50% in comparison with control values occurred upon osmotic pressure of -0.3 MPa, while the root length remained at the control level. In our opinion, the metabolic changes are directed toward the formation of protective reactions under given conditions in plant organism. Therefore, in order to carry out further investigations, the concentration of PEG -0.3 MPa was chosen.

The analysis of the obtained results allowed to determine the studied varieties according to the level of drought resistance in the early stages of ontogenesis. So, varieties Holikovs'ka, Favorytka (non-sensitive) and Trypil's'ka (sensitive) were selected for further research.

The investigation of growth reactions and parameters of water consumption was conducted on 7-day wheat seedlings of selected varieties, which were cultivated under osmotic pressure of -0.3 MPa. Analysis of the morphometric indexes of plants indicates an insignificant inhibition of leaves growth of seedlings of Favorytka variety along with an increase of root length in 2 times. Decreasing of the leaves length of Trypil's'ka variety was admitted under conditions of osmotic stress. At the same time significant changes of values of growth indexes of the roots were not found in these conditions. Also, morphometric parameters of seedlings of Holikovs'ka variety had not been affected.

The expected decrease of relative water content in leaves of wheat plants and accumulation of proline occurred under conditions of osmotic stress. It was revealed that proline content ratio in roots and leaves was approximately 10:1 for Favorytka and Trypil's'ka varieties. However, there was no significant difference between proline accumulation in leaves and roots in Holikovs'ka variety, which indicated constitutive resistance to osmotic stress.

Kovaleva V., Yusyovych Yu., Gout R.

SCOTS PINE DEFENSINS:

STRUCTURE, PROPERTIES AND BIOLOGICAL FUNCTIONS

Національний лісотехнічний університет України
вул. Ген. Чупринки, 103, м. Львів, 79057, Україна
e-mail: kovaleva@nltu.edu.ua

Evolutionary plants developed multilayer system for protection against potentially pathogenic organisms, which includes mechanical cell wall barriers as well as a broad range of compounds with antibiotic activity. Among the latter, plant defensins are a conservative group of antimicrobial peptides that is a component of innate immunity of many classes of living organisms, including humans. Plant defensins form a large family of small (45-54 amino acids), basic, cysteine-rich proteins. They share a common three-dimensional structure comprised of three antiparallel β -strands and one α -helix held together by four or five disulfide bridges formed by conserved cysteine residues. Conserved disulfide bonds are also proposed to define physico-chemical properties of defensins, such as an extreme resistance to high temperatures and acidic environments.

Plant defensins are arranged in multigene families and are overrepresented in the genome of some plants species. That is particularly well illustrated in *Arabidopsis thaliana* and *Medicago truncatula* where comparative sequence analysis of the sequenced genomes revealed that there are several hundred defensin-like genes present in these plants alone. Recently we found a multigene family of these proteins in Scots pine. Six