

Об'єктами досліджень слугували культивовані *in vitro* рослини-регенеранти сортів томатів Чайка і Малиновий дзвін з різною стійкістю проти збудників бактеріозів. Рослини-регенеранти томатів культивували на модифікованому живильному середовищі Мурасіге-Скуга, яке доповнене 0,4 мг/л 6-бензиламінопурина, з додаванням саліцилової кислоти в концентрації 0,05; 0,1; 0,25 0,5 та 1 мг/л. В експериментах використовували виділений нами в Дніпропетровській області штам *P. syringae* pv. *tomato* ІЗ-28. У досліджах, які моделювали вплив стресового чинника, до основного живильного середовища додавали 4,0 % інактивованих клітин *P. syringae* pv. *tomato* ІЗ-28 (титром $20 \cdot 10^{10}$ кл/мл) (ІК), які прогрівали при температурі 100 °С протягом 2,5 год.

Розчинні поліфеноли визначали за методом Folin Ciocalteu в модифікації Singleton Rossi, який базується на реакції фенолів з реактивом Фоліна-Чокальтеу. Визначення суми флавоноїдів здійснювали спектрофотометричним методом і одночасно аналізували калібрувальну криву за кверцетином. Вимірювання проводили в присутності хлориду алюмінію і ацетату натрію, які утворюють стабільні комплекси з флавоноїдами. Катехіни вимірювали спектрофотометричним методом за допомогою 9 N H₂SO₄ та 1 % ваніліну з утворенням стабільних комплексів.

Нами показано, що обробка рослин СК підсилювала процеси біосинтезу фенольних сполук в клітинах за дії фітотоксичних сполук збудника бактеріальної крапчастості рослин томата. За дії 4,0 % ІК *P. syringae* pv. *tomato* ІЗ-28 відбувалося підвищення кількості фенольних сполук в листках рослин сортів томата від 29,5 до 32,7 %. Обробка рослин-регенерантів СК в концентраціях 0,5–5 мг/л індукувала посилення накопичення розчинних фенолів, катехінів і флавоноїдів за умов бактеріального стресу. В листках рослин-регенерантів сортів томатів Чайка і Малиновий дзвін максимальні значення вмісту фенолів становили 15,11–17,00 мг/мл, катехінів 26,17–28,29 та флавоноїдів 6,37–7,15 мг/мл за умов додавання 1 мг/л СК. За дії високих концентрацій СК 5, 10 мг/л рівень фенольних сполук був менший за контроль, що на нашу думку, пов'язано з руйнуванням клітинних структур.

Таким чином, застосування СК є однією з ланок складної системи, що зумовлює підвищення стійкості рослин проти збудника бактеріальної крапчастості томата, однак кількість СК не може перевищувати певний концентраційний поріг, який необхідний для активації систем захисту та оптимального функціонування рослини.

Комісаренко А.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПРЕСІЇ ДВОЛАНЦЮГОВОГО РНК-СУПРЕСОРА ГЕНА ПРОЛІНДЕГІДРОГЕНАЗИ В Т3 ТРАНСГЕННИХ РОСЛИНАХ СОНЯШНИКА (*HELIANTHUS ANNUUS* L.)

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
вул. Васильківська, 31/17, м. Київ, 03022, Україна
e-mail: allakomisarenko2017@gmail.com

Komisarenko A. THE INVESTIGATION OF THE EXPRESSION OF dsRNA-SUPPRESSOR OF THE PROLINE DEHYDROGENASE GENE IN T3 SUNFLOWER (*HELIANTHUS ANNUUS* L.) TRANSGENIC PLANTS. T3 progeny of sunflower transgenic plants with dsRNA-suppressor of *ProDH* gene were obtained. Those plants were tested under conditions of simulating water deficit. The enzyme activity and free proline contents were measured in plant leaves. The free proline levels in T3 plants exceeded

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 насінневих поколіннях надійно можна контролювати за кінцевим продуктом або ефектом, який він викликає.

Метою роботи було дослідження експресії інтегрованого гена в насінневому 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-