

отриманого калюсу.

### **Список використаних джерел**

- 1 Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин: підручник для студентів вищих фармацевтичних установ освіти / за ред. проф. Ковальова В.М. Харків: Прапор, вид-во НФАУ, 2000. 705с.
2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Лебеда А.П. та ін.; відп.ред. Гродзінський А.М. К.: В-во Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1992. 544 с.
3. Солодовниченко Н.М., Журавльов М.С., Ковальов В.М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікарських рослин. Харків: вид-во НФАУ: Золоті сторінки, 2001. 408 с.
4. Gamborg O.L., Shyluk J. P., Fowke L.C., Wetter L.R., Evans D. Plant regeneration from protoplasts and cell culture of *Nicotiana tabacum* Sulfur mutants (Su/Su). *Z. Pflanzenphysiol.* 1979. Vol. 95, N3. P. 255-264.
5. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol. plant.* 1962. N 57. P. 473-497.

## **ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ТА ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ *GENTIANA CRUCIATA* L. IN VITRO**

**Вовк О. Я., Дмитришин І. С., Богатюк І. О.,  
Дробик Н. М.**

*Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка*

Збереження та відновлення біорізноманіття на сьогодні є однією з актуальних проблем біології. Останнім часом значного поширення в біологічних дослідженнях набули методи стерильної культури рослинних клітин, тканин і органів, згідно з якими культивування та процеси морфогенезу відбуваються в регульованих умовах *in vitro*. Особливо доцільне використання цього методу на перших етапах інтродукційного процесу, щоб отримати достатню кількість вихідного посадкового матеріалу, забезпечити належне проростання насіння, розвиток проростків та ювенільних рослин. Культура тканин і органів *in vitro* є одним

з альтернативних джерел лікарської рослинної сировини з обмеженими природними запасами, а також для збереження рідкісних і зникаючих видів рослин. Серед видів роду *Gentiana* L. у фармацевтичній промисловості інтенсивно використовується лише тирлич жовтий (*Gentiana lutea* L.). Вид *Gentiana cruciata* L. використовується у народній медицині, а в останні два десятиліття привернув увагу й офіційної. *G. cruciata* близький за якісним вмістом БАР до виду *G. lutea* [1, 2]. Вважають, що корінь цього виду збуджує апетит, шлунок, діє як глистогінний засіб і перешкоджає нагноєнням [3].

Беручи до уваги велику фармакологічну цінність *G. cruciata*, актуальним є застосування методів вегетативного розмноження цього виду *in vitro*. Метод вегетативного розмноження *in vitro* успішно використовується для отримання первинного культивуційного матеріалу, масового розмноження, особливо, для відновлення рідкісних, зникаючих і корисних видів у природних умовах їх зростання [1, 3].

Враховуючи все зазначене вище, мета роботи полягає у підборі умов для проростання насіння та вегетативного розмноження *G. cruciata*.

Матеріалом для досліджень слугувало насіння, зібране у 2019 році з рослин *G. cruciata* з природного заповідника «Медобори» (Гусятинський район, Тернопільська область) у період їх плодоношення (вересень–жовтень), а також насіння рослин *G. cruciata*, інтродукованих із природного заповідника «Медобори» (2001 р.) на ділянку, розташовану поруч із лабораторією екології та біотехнології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира

Для порушення періоду спокою насіння *G. cruciata* використовували холодову стратифікацію насіння та обробку гібереловою кислотою (ГКЗ). Для отримання асептичних проростків насіння стерилізували 15%-им розчином пероксиду водню протягом 30 хв. Простерилізоване насіння висаджували в чашки Петрі на агаризоване живильне середовище Мурасіге, Скуга [4] з половинним вмістом макро- та мікросолей (МС/2) без регуляторів росту із сахарозою та агаром (8 г/л). Насіння пророщували на світлі (3000 лк) за температури +20-22°C, вологості 80 %.

За класифікацією М. Ніколаєвої *G. cruciata* притаманний фізіологічний неглибокий тип ендogenous спокою [5]. У жовтні після холодової стратифікації (+5-7°C) протягом 1-1,5 місяців відсоток проростання насіння *G. cruciata* із заповідника «Медобори» становив 16,5 %. Передпосівна обробка підданого холодовій стратифікації насіння ГКЗ у концентрації 100 мг/л протягом однієї доби сприяла незначному (4-8 %) підвищенню схожості, тоді як збільшення концентрації ГКЗ до 1000 мг/л підвищувало схожість насіння із заповідника «Медобори» – до 44 %. Щодо насіння з інтродукованих рослин, то за холодової стратифікації (+5-7°C) протягом 1,5-2 місяців та за обробки ГКЗ концентрацією 1000 мг/л упродовж доби, схожість насіння була майже у 2 рази вищою, порівняно з рослинами природної популяції, і становила 81,4 %.

Для вегетативного розмноження *in vitro* використовували 1,5-2 місячні рослини *G. cruciata*, їх живцювали (середня довжина живців 15-20 мм) та висаджували на мостики з фільтрувального паперу. Оптимальним для вегетативного розмноження виявилось живильне середовище МС/2, доповнене 0,1 мг/л кінетину (Кін).

Отже, нами встановлено, що поєднання холодової стратифікації (+5-7°C) та обробки гібереловою кислотою концентрацією 1000 мг/л сприяють підвищенню схожості насіння рослин як з природної популяції, так й інтродукованих рослин *G. cruciata in vitro*. З'ясовано, що оптимальними умовами для вегетативного розмноження *G. cruciata* було рідке живильне середовище МС/2, доповнене 0,1 мг/л Кін.

### **Список використаних джерел**

1. Вайновская И.Ф., Чижик О.В., Власова А.Б., Спиридович Е.В. Введение в культуру *in vitro* редкого вида *Gentiana cruciata* L. Биология клеток растений *in vitro* и биотехнология: тез. докл. XI Междун. конф. (Республика Беларусь, Минск, 23-27 сентября 2018 г.). Минск: Медисонт, 2018. С.32-33.
2. Mikula, A., Tykarska, T., Kuraś M., Rybczyński J. Somatic embryogenesis of *Gentiana cruciata* (L.): Histological and ultrastructural changes in seedling hypocotyl explant. *In Vitro Cell. Dev. Biol.-Plant*. 2005. Vol. 41. P. 686-694.
3. Голубенко А.В. Морфогенез та особливості вегетативного розмноження видів роду *Gentiana* L. *in vitro*: дис. ....канд. біол. наук : 03.00.12. / Київський національний університет імені Тараса Шевченка. К., 2005. 193 с.
4. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays

with tobacco tissue cultures. *Physiol. plant.* 1962. V. 15. P. 473-497.

5. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Ленинград: Наука, 1985. 347 с.

## **ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ЕКОПРОЄКТ «ЕКОПАРК»**

**Кирилюк Т., Зубар І., Савицька Є., Хрустальова С.,  
Шулик М., Судомир Л. М.**

*Тернопільська спеціалізована школи I-III ст. з поглибленим  
вивченням іноземних мов № 3*

Парк є окрасою кожного міста, сюди щодня з'їжджається безліч людей. Наша команда хоче представити вам власне бачення екопарку майбутнього. Для зручності ми розділили парк на 4 зони, про які й хочемо розповісти. Також ми зібрали кілька технологічних ідей, котрі зроблять наш парк не лише зручним, але й дружнім по відношенню до навколишнього середовища.

### **Зона спокійного відпочинку.**

Територія, на якій можна буде провести час подалі від повсякденного галасу, оскільки відділена від інших ділянок живою огорожею з туї, що забезпечуватиме звукоізоляцію. В межах цієї зони розташована невелика сцена для вечірніх виступів та зустрічей. Поруч – приміщення для проведення наукових пікніків та різноманітних акцій і невеличкий ставок, де можна розслабитись, почитати книгу і зіграти в шахи, адже тут розташовані спеціальні столики. Зверніть увагу також на однотонну стіну, яку можна використовувати як екран для перегляду кінофільмів або як галерею під відкритим небом.

### **Зона харчування**

Кафе повинне бути в кожному парку, адже сюди часто з'їжджаються зі всіх куточків області, а після довгої дороги хочеться смачно пообідати. В задумах створити ще й екомагазини, де можна придбати лише натуральну продукцію, як, наприклад, овочі. Ми пропонуємо спробувати їстівну плівку для продуктів як пакувальний матеріал. Основним її компонентом є кукурудзяний крохмаль. Це екологічно чисто і дозволяє