

5. Maali R.A., Goldenkova-Pavlova I.V., Pchelkin V.P., Tsydendambaev V.D, Los D.A., Nosov A.M. Acyl-lipid Δ 12-desaturase of the cyanobacterium increases the unsaturation degree in transgenic potato (*Solanum tuberosum* L.) // Biologija. – 2007. – 53. – P. 4–7.

УДК 581.165+582.998

**ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ТА МІКРОКЛОНАЛЬНЕ
РОЗМНОЖЕННЯ *IN VITRO* ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ
CARLINA L.**

Кравець Н.Б., Тулайдан Н.В., Дробик Н.М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: kravets1979n@ukr.net

Загроза знищення окремих популяцій або суттєвого зменшення їхньої чисельності стає реальністю для дедалі більшої кількості видів рослин, особливо вузькоареальних ендеміків, реліктів і таких, що перебувають на межі ареалу поширення. До таких видів належать: відкасник безстебловий (*Carlina acaulis* L), відкасник осотоподібний (*Carlina cirsioides* Klokov) та відкасник татарниколистий (*Carlina onopordifolia* Besser ex Szafer., Kulcz. et Pawl). Одним із заходів збереження біорізноманітності рослинного світу є введення рослин в культуру *in vitro* та застосування для їх розмноження методу мікроклонування [2].

У роботі як вихідний матеріал нами було використано насіння відкасників, зібране з природних місць зростання: *C. cirsioides* та *C. onopordifolia* – у с. Гутисько (Бережанський район, Тернопільська область), *C. acaulis* – у с. Лазещина, (Рахівський район, Закарпатська область). Для отримання асептичних проростків насіння відкасників стерилізували за раніше розробленими методиками [3]. Насіння пророщували на агаризованому живильному середовищі Мурасіге, Скуга (МС) [4] з половинним вмістом макро- та мікросолей (МС/2), на світлі за температури +20–+22°C, вологості 80%. Мікроклональне розмноження відкасників проводили шляхом прямого

морфогенезу, використовуючи для цього розетки 2–3 місячних особин, оскільки відомо, що регенеровані таким способом рослини є здебільшого генетично однорідними, ідентичними батьківській формі [2]. Оцінку ефективності мікроклонального розмноження проводили через 1–6 місяців культивування, визначаючи середню кількість розеток з мікроклонами у розрахунку на одну розетку. При підборі умов для мікроклонального розмноження використовували агаризоване живильне середовище МС/2, яке доповнювали комбінаціями різних концентрацій кінетину (Кін) (1 мг/л і 3 мг/л) та 0,1 мг/л 1-нафтилоцтової кислоти (НОК).

Відомо, що у лабораторних умовах за температури +20–+22°C насіння відкасників починає проростати вже на 3–5 добу після початку досліду і закінчує – на 13-17-ту добу (відсоток схожості – 80-90%) [1]. В умовах *in vitro* насіння досліджених нами видів характеризувалося високою схожістю. Зокрема, для *C. acaulis* (2017 р. збору насіння) відсоток схожості становив 90–100 %, *C. cirsioides* (2014 р. та 2015 р. збору) – 44 % та 50 % відповідно, для *C. onopordifolia* (2013 р. та 2015 р. збору) – 82 % та 60 % відповідно. Згідно з нашими даними, найшвидше – на 5–9 добу – проростало насіння *C. acaulis*; на 10 добу середня кількість листків (СКЛ) у розрахунку на один проросток становила 2, а середня довжина коренів (СДК) – 5 мм. Насіння *C. cirsioides* та *C. onopordifolia* проростало на 8–18 доби. Для *C. cirsioides* (2014 р. та 2015 р. збору насіння) на 20 добу були характерними такі показники: СКЛ – 2 і 3, СДК – 16 та 9 мм відповідно. *C. onopordifolia* характеризувалася наступними показниками: для рослин, отриманих з насіння 2013 р. збору, СКЛ складала 4, СДК – 13 мм; 2015 р. збору – 3 листки і 2 мм відповідно. Середня довжина коренів та середня кількість листків *C. acaulis* на 30-ту добу з часу висаджування насіння досягала 7 і 24 мм; середня маса проростка становила 0,146 г. Для *C. cirsioides* ці показники на 30-ту добу були наступними: СДК – 31,7 мм (2014 р. збору насіння) та 9 мм (2015 р. збору насіння), кількість листків – 4 в обох варіантах, середня маса проростка з насіння, зібраного у 2015 р, складала лише 0,042 г. У випадку *C. onopordifolia*, отриманого з насіння 2013 р. року збору, СКЛ становила 6, СДК – 19 мм, середня маса проростка – 0,215 г, 2015 р. збору – 4 і 6 мм відповідно, маса –

0,186 г. Отже, можна підсумувати, що схожість насіння відкасників залежить від виду, року збору, а отже умов, за яких відбувалося формування та дозрівання насіння.

При підборі умов для мікроклонального розмноження встановлено, що на живильному середовищі з додаванням 0,1 мг/л НОК та Кін (1 і 3 мг/л) через 20-30 днів утворювалися бічні пагони. Відсоток живців, здатних формувати пагони для досліджених нами видів, лежав у межах 87,5–100. На живильному середовищі МС/2 з додаванням 0,1 мг/л НОК та 1 мг/л Кін кількість утворених мікроклонів у рослин *C. acaulis* за 30 днів культивування складала 1,4 у розрахунку на висаджену розетку. Середня кількість мікроклонів на один живець через 6 місяців культивування становила – 4,2. За тих же умов у рослин *C. cirsioides* відсоток живців, на яких формувалися розетки, дорівнював 100%, кількість розеток на один живець через 1 місяць культивування становила 3,5, а через 6 місяців – 6,8. Для *C. onopordifolia* кількість розеток за перший місяць культивування складала 1,4, через 6 місяців – 4,8 розетки на живець. Збільшення у живильному середовищі МС/2, доповненому 0,1 мг/л НОК, концентрації цитокініну у 3 рази (3 мг/л) несуттєво впливало на ефективність мікроклонування. Отже, нами досліджено особливості проростання *in vitro* насіння *C. acaulis*, *C. cirsioides* і *C. onopordifolia* та підбрано умови для мікроклонального розмноження *in vitro* рослин цих видів.

Література

1. *Біологічні особливості росту й розвитку видів роду Carlina L. ex situ* / [О.О. Єфремова, М.І. Скибіцька, І.Г. Мелешко та ін.] // Лісництво і агролісомеліорація. – Харків: Укр. НДІГА, 2009. – Вип. 115. – С. 245–249.
2. *Кушнір Г.П., Сарнацька В.В.* Мікроклональне розмноження рослин. Теорія і практика. – К.: Наук. думка, 2005. – 270 с.
3. *Пат. 116640* Україна, МПК (2017.01) С12 N 5/00, 5/04 (2006.01); А 01 Н 4/00 Спосіб укорінення *in vitro* рослин видів *Carlina cirsioides* Klok. та *Carlina onopordifolia* Bess. ex Szaf., Kulcz. Et Pawl. / Кравець Н.Б., Мосула М.З., Герц А.І., Дробик Н.М.; заявник і патентовласник Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка. – № 2016 13335; заявл. 26.12.2016; опубл. 25.05.2017, Бюл. № 10.

4. *Murashige T.A., Skoog F.* Revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. Plant.* – 1962. – V. 15, N 13. – P. 473–497.

УДК 582. 923.1.+ 58.084

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЛИВОСТЕЙ
ІНДУКЦІЇ ТА ПРОЛІФЕРАЦІЇ КАЛЮСУ ВИДІВ
GENTIANA ASCLEPIADEA L. ТА *GENTIANA VERNA L.***

Пантелеймін М.І., Мосула М.З., Дробик Н.М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: maranapantelejmin@gmail.com

Серед глобальних проблем цивілізації, з якими людство вступило в нове тисячоліття, збереження біологічної різноманітності залишається однією з найактуальніших. Масштабний негативний вплив людини на природу призвів до того, що дедалі більша кількість рослин стає неспроможною протистояти цьому тиску і опиняється під загрозою зникнення. В останні десятиріччя в Україні спостерігається збіднення природних екосистем і зниження їхньої стійкості, втрата генофонду рослинного світу [1]. У першу чергу, це стосується рідкісних видів, які потребують розробки сучасних методів з метою підтримання їх біорізноманіття.

Метод культури *in vitro* широко використовується для вирішення багатьох фундаментальних питань клітинної біології, фізіології і генетики рослин, а також для одержання цінних вторинних метаболітів, нового вихідного матеріалу для селекції та як один із способів збереження генофонду зникаючих видів [2]. Клітинна біотехнологія рослин ґрунтується на вирощуванні клітин, тканин та органів *in vitro* на штучних живильних середовищах. Одним з етапів введення рослин в культуру *in vitro* є індукція калюсоутворення. На процеси калюсоутворення, потенційні можливості калюсу до подальшого субкультивування