

них на газонах Дніпропетровська; її проективне покриття на окремих ділянках розмірами 0,5×0,5 м сягало навіть по-над 82 %! [1]. Отже, поряд з іншими способами боротьби з амброзією [5], улаштування високоякісних газонів є одним з найефективніших методів знищення цієї рослини на певній території.

Ще одним показником якості декоративного газону є його видове насичення (кількість видів рослин — у розрахунку на одиницю поверхні ґрунту, у нашому дослідженні — на площу 0,5×0,5 м). Загальновідомо, що чим менше видів (особливо широколистяних) перебуває у складі травостою газонів, тим вище його декоративність. На набережній цей показник становив у середньому 3,7±0,25, на проспекті — 4,8±0,32, у контролі — 5,5±0,37.

Отримані відомості potwierджують, що показники загального проективного покриття газоноутворюючого виду, його рівномірності розташування по площі, а також видової насиченості травостою є одними з найважливіших критеріїв якості газону. При його дослідженні у обговорюваному напрямку досить продуктивним є використання малих пробних площ, принаймні розмірами 0,5×0,5 м (закладених, проте, у повторності, достатній для отримання вірогідних висновків за результатами математичного опрацювання матеріалу).

#### Література

1. Кузнецова О. В. Еколого-фітоценотична характеристика газонних угруповань Дніпропетровська / О. В. Кузнецова // Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. — Дніпропетровськ: Нац. ун-т, 2005. — Вип. 9 (34). — С. 59 — 65.
2. Куркин К. А. Эколого-ценотический режим замкнутости луговых биогеоценозов / К. А. Куркин // Проблемы биогеоценологии. — М.: Наука, 1973. — С. 137-148.
3. Лаптев А. А. Газоны / А. А. Лаптев. — К.: Наук думка, 1983. — 175 с.
4. Мыцык Л. П. Определение понятия «газон» / Л. П. Мыцык // Бюл. Главного ботан. сада АН СССР. — 1989. — Вып. 153. — С. 51 — 56.
5. Рекомендации по борьбе с сорняками-аллергенами и другими на пахотных и необрабатываемых землях хозяйств, предприятий и учреждений Днепропетровской области / П. И. Ломакин, Л. А. Матюха, В. Л. Матюха и др. — Днепропетровск: «Гамалия», 2005. — 29 с.
6. Сигалов Б. А. Долголетние газоны / Б. А. Сигалов. — М.: Наука, 1971. — 311 с.
7. Turgeon A. J. Turfgrass Management / A. J. Turgeon. — Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008. — 436 p.

### **ВІДНОВЛЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ РІДКІСНОГО ЛІКАРСЬКОГО ВИДУ ТИРЛИЧУ ЖОВТОГО (*GENTIANA LUTEA* L.)**

*Майорова О.Ю., Грицак Л.Р., Дробик Н.М.  
Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка*

Збереження та відновлення біорізноманіття, що є невід'ємною умовою сталого розвитку держави, визначено пріоритетними складовими екологічної політики. Новими та перспективними методами збереження природних популяцій рідкісних видів є репатріація в них рослин, отриманих в

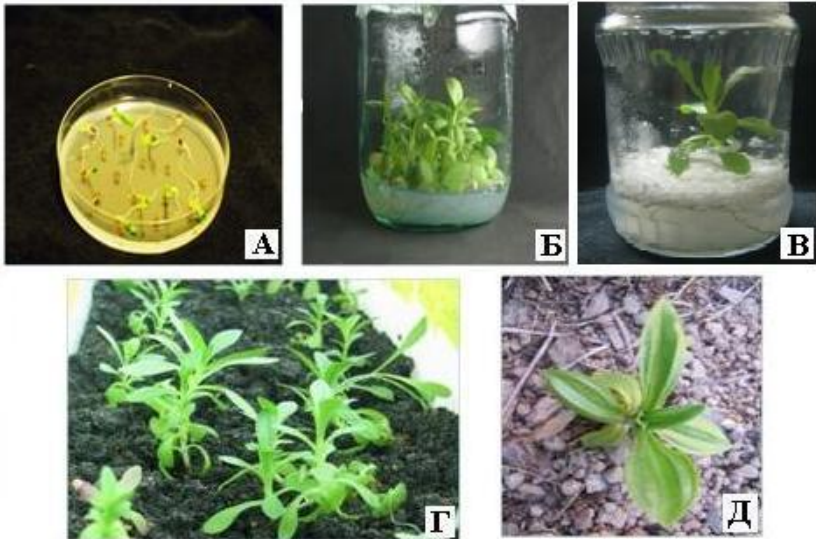
умовах *in vitro*. Використання мікроклонального розмноження дозволить отримати за короткий проміжок часу велику кількість життєздатних рослин [4] з пришвидшеним онтогенезом [1, 3]. Такий спосіб доцільно застосовувати для видів із складною біологією розмноження та тривалим онтогенезом. Адже, отримані мікроклональним розмноженням та перенесені в природу такі рослини будуть переходити до репродуктивної здатності швидше, що й забезпечить успішніше поновлення порушених популяцій. Тому нами запропоновано спосіб поновлення порушених популяцій рідкісного лікарського виду тирличу жовтого (*Gentiana lutea* L.) з тривалим життєвим циклом.

Схема отримання рослин *G. lutea in vitro* та репатріація їх в порушені популяції була наступною: введення рослин в культуру *in vitro* шляхом висаджування насіння на живильне середовище Мурасіге, Скуга [5] з половинним вмістом макро- та мікросолей (МС/2); дорощення рослин у рідкому живильному середовищі та їх мікроклональне розмноження з метою отримання великої кількості рослин; підбір умов для вкорінення мікроклонів; перенесення вкорінених рослин у горщики з ґрунтом, висадка адаптованих до *ex vitro* рослин в умови *in situ* (рис. 1). Підбір умов для отримання асептичних рослин *G. lutea in vitro* та для їх мікроклонального розмноження подано у [2].

Під час підбору умов для вкорінення пагонів *G. lutea in vitro* враховували біологічні та екологічні особливості виду, а також отримані в лабораторії екології та біотехнології ТНПУ імені Володимира Гнатюка результати введення тирличу жовтого в культуру *in vitro*. З цією метою використовували рослини *G. lutea*, отримані мікроклонуванням та дорощені протягом 1,5–3 місяців до 15–20 мм висоти з 3–5 парами листків. Було протестовано чотирнадцять варіантів середовищ МС/2 з різним складом макрота мікросолей, вітамінів, регуляторів росту, сахарози, маніту, доповнених кінетином (Кін). Як підтримуючі субстрати використовували поролон, агар, агар з перлітом, агар з меленим перлітом, вермикуліт, простерилізований ґрунт з природних місцезростань *G. lutea* разом з торфом та перлітом у співвідношенні 1:1:1.

Рослини культивували в банках з вентиляційними кришками. Частину рослин, які зазнали інфікування в процесі пересаджувань або ж не утворювали коренів на середовищах, перенесли у відстояну водопровідну воду. Вкорінені рослини висаджували в горщики з ґрунтом, попередньо ретельно промивши корені дистильованою водою для видалення залишків середовища.

Щоб уникнути зневоднення для рослин створювали ефект теплиці, накриваючи горщики склом. Щоденно проводили обприскування та раз у тиждень полив відстояною водою. Для адаптації до умов *ex vitro* проводили повітряні експозиції. На початку червня адаптовані до умов *ex vitro* та дорощені протягом 3–4 місяців рослини *G. lutea* висаджували в умови *in situ* у місця оголеного ґрунту поблизу дорослих особин тирличу жовтого.



**Рис. 1. Схема перенесення отриманих *in vitro* рослин *G. lutea in situ*:**

*А* — пророщування насіння, *Б* — мікроклональне розмноження, *В* — укорінення мікроклонів, *Г* — адаптація до умов *ex vitro*, *Д* — висаджування в природу

Для вкорінення мікроклонів найефективнішим (97 %) виявилось середовище МС/2 із зменшеною вдвічі концентрацією  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , без вітамінів та сахарози, доповнене манітом (3 г/л) та Кін (0,05 мг/л). Використання середовища МС/2 із зменшеною концентрацією  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  та з додавання маніту дозволило збільшити відсоток вкорінення у 7–10 разів, порівняно з отриманими результатами на інших середовищах. Найбільш оптимальним пітримуючим субстратом було поєднання агару (4 г/л) з перлітом (16 г/л). Не менш ефективним було поетапне зменшення у живильному середовищі (МС/2 без вітамінів та із зменшеною концентрацією  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) концентрації цукрів з 10 г/л до 2 г/л із подальшим вкоріненням цих рослин у водопровідній воді. Частка життєздатних вкорінених особин при цьому становила 94 %.

Усі життєздатні рослини з добре розвинутою кореневою системою були висаджені у горщики з ґрунтом. Показники приживання та приросту висаджених у ґрунт рослин, які були вкорінені у живильному середовищі та у воді, практично не відрізнялися — 70,8 % і 72,4 % та 25 мм і 24 мм відповідно. Тому, для вкорінення рослин *G. lutea in vitro* та подальшої адаптації їх до умов *ex vitro*, можна використовувати обидва наведені вище варіанти.

Для відпрацювання умов та розробки методики репатріації у природні місцезростання рослин, адаптованих до умов *ex vitro*, нами вибрано агропуляцію на г. Пожижевська. Такий вибір обумовлений, з одного боку, відсутністю антропогенного пресингу (територія Карпатського національного природного парку), з іншого — можливістю періодичних спос-

тережень протягом тривалого часу та догляду за рослинами (місцезростання розташоване біля високогірного біостаніонару «Пожижевська» Інституту екології Карпат НАНУ). Це дозволило максимально зменшити вплив сторонніх негативних чинників на адаптацію і ріст рослин, а також точніше оцінити ефективність їх адаптації.

Репатріацію рослин розпочато у першій половині червня. Для запобігання міжвидовій конкуренції та забезпечення оптимальних умов для приживання і росту рослин *G. lutea*, їх висаджували у місцях порушення злакового задернування та оголення ґрунту. На третю добу росту у природних умовах спостерігали втрату тургору у  $15 \pm 1,2$  % рослин; на 30-ту добу частка адаптованих рослин становила  $97 \pm 2,5$  %. Рослини були життєздатними 25–75 мм заввишки з 6–16 парами листків. Очевидно, ефективної адаптації в умовах *in situ* сприяли погодні умови високогір'я, оскільки, у червні–липні того року дощі випадали практично щодня. На 60-ту добу росту частка життєздатних рослин становила  $51 \pm 1,8$  %. При цьому близько 40 % особин загинули внаслідок поїдання дрібними тваринами (гризунами, ящірками).

Отже, отримані початкові результати репатріації адаптованих до умов *ex vitro* рослин *G. lutea* свідчать про ефективність запропонованого способу (51 %) і доцільність його використання для відновлення порушених природних популяцій тирличів та інших рідкісних цінних видів рослин.

#### Література

1. Борисова Н.А. О введении горечавки желтой (*Gentiana lutea* L.) в производственную культуру / Н.А. Борисова // Ботан. журн. — 1957. — №3. — С. 464–472.
2. Введення в культуру *in vitro* деяких видів роду *Gentiana* L. / Н.М. Страшний, Л.Р. Грицак, О.М. Леськова, В.М. Мельник // Физиология и биохимия культ. растений. — 2004. — Т.36, №4. — С. 327–334.
3. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи / Віктор Анатолійович Кунах. — К.: Логос, 2005. — 730 с.
4. Кушнір Г.П. Мікроклональне розмноження рослин. Теорія і практика / Г.П. Кушнір, В.В. Сарнацька. — К.: Наук. думка, 2005. — 270 с.
5. Murashige T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / Toshio Murashige, Folke Skoog // Physiol. Plant. — 1962. — Vol. 15, №13. — P. 473–497.

### ФІТОЦЕНОТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НОВОАРХАНГЕЛЬСЬКОЇ СТЕПОВОЇ ЦІЛИНИ (КІРОВОГРАДСЬКА ОБЛАСТЬ)

Матоліч В.І., Мицик Л.П.  
Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара

В Україні степів залишилось менше 1% від їх первісної, доагрокультурної площі [2]. Більшість тих, що уцілили розташовані в заповідниках. Крім того, трапляються вони де-не-де на схилах балок, річкових долин, ярів, берегів моря та лиманів [6], на певних ділянках передгір'я та гірського масиву Криму, присутні малими «острівцями» понад байраками, уздовж залізниць (у «зоні відчуження») і т. ін., але в найнезначнішій кількості та з вкрай малими розмірами. Саме тому знахідка кожного осередку степової цілини, особливо такого, що цілком або частково «виходить» на