

грунтового розчину, високими запасами поживних речовин, а їх потенційна родючість має досить високий рівень [2].

Дані наших досліджень дають підстави стверджувати про екологічну придатність дослідженого сільськогосподарського угіддя, що знаходиться в місті Зборові для вирощування якісної сільськогосподарської продукції.

1. Андрущенко Г. О. Грунти Західних областей УРСР. Львів; Дубляни: Вільна Україна, 1970. 184 с.
2. Брошак І.С., Никеруй С.С., Вітровий А.О., Ориник Б.І., Скаржинський В.Ф. Моніторинг ґрунтів, шляхи покращення родючості та екологічної безпеки ґрунтів Тернопільської області. Монографія. Тернопіль: ВПЦ – Економічна думка, 2013. 160 с
3. Ткаченко М. журнал «TheUkrainianFarmer» 1, 2011(Електронний ресурс). / Режим доступу: [www.agrotimes.net./journals](http://www.agrotimes.net./journals)

**УДК 582.923.1+58.018**

**ОСОБЛИВОСТІ ВОДНОГО РЕЖИМУ РОСЛИН ВИДІВ  
РОДУ *CARLINA* L. В УМОВАХ *IN VITRO***

**Процюк О.Р., Кравець Н.Б., Грицак Л.Р., Квятковська А.В.,  
Дробик Н.М.**

Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка

E-mail: [zibrol34@gmail.com](mailto:zibrol34@gmail.com)

У наш час великою популярністю та розповсюдженістю користуються лікарські засоби природного походження, а саме виготовлені з рослинної сировини. Це обумовлено тим, що фітозасоби сприяють збагаченню резервів організму, підвищують його резистентність та використовуються у комплексній терапії при різних захворюваннях [3]. Заготівля лікарської сировини призводить до виснаження запасів рослин у регіонах з великою щільністю населення. Одним із шляхів збереження лікарських рослин і найбільш повного їх використання є введення їх в культуру *in vitro* [2].

Дослідження реліктових та ендемічних видів рослин, які є частиною безцінного генофонду природної флори, мають наукову і практичну цінність. До таких рослин належать: відкашник безстебловий (*Carlina acaulis* L.), який занесено до Європейського червоного списку, відкашник осотовидний (*Carlina cirsioides* Klok.), відкашник татарниколистий (*Carlina onopordifolia* Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawl.). Введення в культуру *in vitro* цих лікарських видів відкриває перспективу цілорічного отримання рослинного матеріалу в якості можливого джерела біологічно активних сполук [2].

Водний режим рослин є частиною загального процесу обміну речовин. Тому всебічні дослідження рослин виду *Carlina*, що стосуються водного режиму, дозволять виявити динамічні зміни в показниках дефіциту води та можливість пристосувальних рис рослин до умов середовища[4].

Виходячи із вище сказаного, метою нашої роботи є дослідження параметрів водного режиму рослин роду *Carlina* (*Carlina acaulis* L., *Carlina onopordifolia* Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawl.) в умовах *in vitro* за різних режимів освітлення. Для кожного виду використовували по 10 культивованих *in vitro* рослин.

Вихідним матеріалом для дослідження слугувало насіння відкашників, зібране з природних місць зростання: *C. onopordifolia* (у 2013–2017 рр.) на г. Голиці (с. Гутисько, Бережанський район, Тернопільська область) та *C. acaulis*, зібране у 2015 р. та 2017 р. (с. Лазещина, Рахівський район, Закарпатська область). Час культивування в умовах *in vitro* за відповідного спектру освітлення становив 2–3 місяці.

З метою з'ясування впливу інтенсивності освітлення та спектрів випромінювання на показники водного режиму культивованих *in vitro* рослинах було проаналізовано 2 варіанти корекції спектрального складу (СК) ламп денного світла (ЛД) культуральної кімнати:

1 варіант СК (СК1) – ЛД замінювали на фітолампи Fluora L 36W/77 G13 (ФЛ) зі спектральним складом: 15,50 % – 400-450 нм, 3,7 % – 450-500 нм, 7,4 % – 500-550 нм, 9,6 % – 550-600 нм, 59,9 % – 600-650 нм, 3,9 % – 650-700 нм фірми «Osram» та люмінесцентні лампи Lumilux 36W 840 холодного білого світла

(ЛХБ) у співвідношенні 1:0,7. Це дозволило підвищити інтенсивність освітлення з 25 Вт/м<sup>2</sup> до 100 Вт/м<sup>2</sup>;

2 варіант СК (СК2) – ЛД повністю замінювали на ЛХБ (спектральний склад в області ФАР: 12,80 % – 400-450 нм, 20,1 % – 450-500 нм, 12,3 % – 500-550 нм, 29,7 % – 550-600 нм, 20,2 % – 600-650 нм, 4,9 % – 650-700 нм) Це дозволило підвищити інтенсивність освітлення з 25 Вт/м<sup>2</sup> до 85 Вт/м<sup>2</sup> [1].

Для визначення водного режиму рослин ми досліджували такі показники: загальну оводненість, інтенсивність транспірації, вологоутримуючу здатність, водний дефіцит листків. Результати досліджень опрацьовували статистично.

У результаті досліджень встановлено, що для *C. acaulis* водний дефіцит (WSD) за умов застосування фітоламп і ЛХБ був нижчим, ніж при застосування лише ЛХБ. Така ж особливість характерна і для площі листової поверхні рослин виду: у випадку СК1 вона була меншою, ніж за освітлення СК2. У той же час, показано, що світловий режим практично не впливав на показник водного дефіциту *C. onopordifolia*, обумовлюючи у цей же час відмінності площі листової поверхні рослин.

Як показник стійкості рослин до посухи використовують водоутримуючу здатність рослинних тканин. Водоутримуючу здатність зрізаних листків відкашників характеризували за величиною водовіддачі через 5, 120 і т.д. хвилин. Нами показано, що рослини, культивовані за світового режиму СК1, є більш посухостійким у порівнянні з 2 варіантом. З'ясовано, що інтенсивність транспірації для рослин *C. acaulis* була дещо вищою (приблизно на 2%) у випадку культивування рослин за світлового режиму СК1, тоді як для *C. onopordifolia* цей показник практично не залежав від зміни умов освітлення. З'ясовано, що показники інтенсивності транспірації вищі для рослин *in vitro* *C. acaulis*, порівняно з *C. onopordifolia*, що, очевидно, обумовлено у тому числі і відмінностями розмірів листків: менші за розміром листки витрачають води менше, при цьому інтенсивність транспірації більша.

Культивування рослин з використанням ЛХБ, забезпечує кращу вологоутримуючу здатність у рослин *in vitro* *C. acaulis*, у той же час як використання фітоламп у поєднанні з ЛХБ (СК2) забезпечувало кращу здатність переносити посуху для рівнинного

виду *C. onopordifolia*. З'ясовано, що інтенсивність транспірації для рослин *C. acaulis* була дещо вищою (приблизно на 2%) у випадку культивування рослин за світлового режиму СК1, тоді як для *C. onopordifolia* цей показник практично не залежав від зміни умов освітлення

Отже, встановлено, що для *C. acaulis* водний дефіцит за умови застосування фітоламп і ЛХБ був нижчим, ніж при застосуванні лише ЛХБ, тоді як зміна світлового режиму практично не впливав на показник водного дефіциту *C. onopordifolia*.

1. Алексеенко Л. Н. Водный режим луговых растений в связи с условиями среды / Л. Н. Алексеенко. – Л. : Изд-во Ленинградского университета, 1976. – 198 с.
2. Андреев Л. Н. Сохранение редких и исчезающих растений *ex situ*: достижения и проблемы / Л. Н. Андреев, Ю. Н. Горбунов // Изучение и охрана разнообразия фауны, флоры и основных экосистем Евразии. – М., 2000. – С. 19–23.
3. Беленічев І. Ф. Антиоксиданти: сучасні уявлення, перспективи створення / І. Ф. Беленічев, С. І. Коваленко, В. В. Дунаєв // Ліки. – 2002. – № 1–2. – С. 43–45.
4. Kovanda M. Observations on *Carlina biebersteinii*/ M. Kovanda, J. Thaiszia // J. Bot. – 2002. – №12. – P. 75–82.140. Lance C. J. Changes in pigments levels, Rubisco and respiratory enzyme activity of *Ficus benjamina* during acclimation to low irradiance / C. J. Lance., C. L. Guy // Physiol. Plant. – 1992. Vol. 86. N 4. – P. 630–638.

УДК 591.111.1:597.556.333.1[(262.5)(477.74)]

**МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕРИТРОЦИТІВ  
ОКРЕМИХ ВИДІВ БИЧКОВИХ РИБ РОДУ *PONTICOLA* З  
ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ**

**Рижко І. Л., Караванський Ю. В., Бєглярів Я. О.**

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
E-mail: i.l.ryzhko@onu.edu.ua

Всі процеси життєдіяльності риб тісно пов'язані з водним середовищем. Тому саме від якості останнього залежить не лише