

Національна академія наук України  
Інститут молекулярної біології і генетики  
Українське товариство генетиків і селекціонерів  
ім. М.І. Вавилова

# **ФАКТОРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЗМІВ**

**FACTORS IN EXPERIMENTAL  
EVOLUTION OF ORGANISMS**

**ФАКТОРЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ  
ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЗМОВ**

*Збірник наукових праць*

Видається з 2003 р.

**ТОМ 29**

*Присвячено*

*30-річчю незалежності України та 120-річчю  
від дня народження академіка АН УРСР М. М. Гришка*

**Київ – 2021**

- Ткач І.Р., Гулеюк Н.Л., Заставна Д.В., Безкоровайна Г.М., Гельнер Н.В., Федішин Т.В., Сніжко Т.Б., Бенько О.В.* Особливості каріотипу втрачених вагітностей залежно від репродуктивного анамнезу жінок 163 *Tkach I.R., Huleyuk N.L., Zastavna D.V., Bezkorovaina G.M., Helner N.V., Fedushun T.V., Snizhko T.B., Benko O.V.* Characteristic of the karyotype of products of conception depending on reproductive history of women
- Чорна Л.Б., Макух Г.В., Заставна Д.В., Заганяч Я.Ю., Колодій О.І., Ковтун О.В.* Асоціація поліморфізму генів спадкових тромбофілій з спорадичними та звичними викиднями 168 *Chorna L.B., Makukh H.V., Zastavna D.V., Zaganyach Ya.Yu., Kolodiy O.I., Kovtun O.V.* Association of inherited thrombophilia gene polymorphism with sporadic and recurrent miscarriages
- Эткало Е.Н., Атраментова Л.А.* Тревожность и депрессия: популяционное распределение и семейные ассоциации 174 *Etkalo E.N., Atramentova L.A.* Anxiety and depression: population distribution and family associations

## ЕКОГЕНЕТИКА

- Авксентьева О.О., Батуева Є.Д.* Вплив селективного світла на ростову реакцію та антиоксидантну систему проростків *Pisum sativum* L. 179 *Avksentieva O.O., Batueva E.D.* The influence of selective light on the growth reaction and antioxidant system of seedlings *Pisum sativum* L.
- Крижановська М.М., Голуб Н.Я., Прокоп'як М.З., Голіней Г.М.* Вивчення внутрішньопопуляційного поліморфізму *Trifolium repens* L. м. Ланівці в умовах антропогенного навантаження різної інтенсивності 185 *Kryzhanovska M.M., Holub N.Ya., Prokopiak M.Z., Holinei H.M.* Study of the intrapopulation polymorphism of *Trifolium repens* L. from Lanivtsi under the anthropogenic load of various intensity
- Shamilov E.N., Abdullaev A.S., Shamilli V.E., Asgerova T.Y., Gahramanova Sh.I., Jalaladdinov F.F.* Protective properties of the nickel (II) complex with tryptophan 191 *Shamilov E.N., Abdullaev A.S., Shamilli V.E., Asgerova T.Y., Gahramanova Sh.I., Jalaladdinov F.F.* Protective properties of the nickel (II) complex with tryptophan

## ECOLOGICAL GENETICS

## ДОДАТОК

- Вибрані тези доповідей на об'єднаній XV і XVI Міжнародній науковій конференції «Фактори експериментальної еволюції організмів» (20–25 вересня 2021 р., м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька область, Україна) 196 Selected abstracts of reports at the united XV and XVI International Scientific Conference «Factors in Experimental Evolution of Organisms» (September 20–25, 2021, Kamianets-Podilskyi, Khmelnytskyi region, Ukraine)

**КРАВЕЦЬ Н. Б., КОЛІСНИК Х. М., ГРИЦАК Л. Р., ДРОБИК Н. М.**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

e-mail: kolisnyk@chem-bio.com.ua

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВКОРІНЕННЯ *IN VITRO* РОСЛИН ВИДІВ РОДУ *CARLINA L.***

Створення колекцій рослин *in vitro* є однією із форм охорони рослин природної флори та збереження їх біорізноманіття. Види роду *Carlina L.*, зокрема *Carlina acaulis L.*, *Carlina cirsioides Klok* та *Carlina onopordifolia Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawl.*, мають неабияку цінність у народній медицині та в житті людини загалом (Собко, 2005).

Раніше нами були підібрані умови для отримання стерильних проростків *C. acaulis*, *C. cirsioides* та *C. onopordifolia in vitro* (Процюк та ін., 2019). Оскільки після отримання асептичних рослин наступним етапом є забезпечення умов їх росту та вкорінення, то метою цього дослідження є пошук способів підвищення ефективності вкорінення рослин *in vitro* цих видів.

Нами було розроблено 4 підходи для проростання насіння та ефективнішого вкорінення рослин *in vitro*: 1 варіант – попередня обробка насіння розчином гіберелової кислоти (ГК<sub>3</sub>) концентрацією 1000 мг/л протягом 16–18 год. Схожість насіння за такого підходу становила: для *C. acaulis* – 71 %, *C. cirsioides* та *C. onopordifolia* – 100 %. При цьому відсоток формування коренів складав 33,3 %, 33,3 %, 22,2 % відповідно. Схожість насіння *C. acaulis*, яке не обробляли регуляторами росту (контроль), була у 1,2 рази меншою у порівнянні з насінням, що піддавалось дії розчину ГК<sub>3</sub>. Середня довжина коренів (СДК) у проростків *C. acaulis* на 10 добу становила 5 мм. Насіння *C. cirsioides* та *C. onopordifolia* проростало на 8–18 доби. Для *C. cirsioides* на 20 добу показники СДК становили 16 мм, для *C. onopordifolia* – 13 мм. Середня довжина коренів *C. acaulis* на 30-ту добу з часу висаджування насіння досягала 24 мм, для *C. cirsioides* – 31,7 мм, для *C. onopordifolia* – 19,4 мм. У 2 варіанті насіння відкашників обробляли індоліл-3-масляною кислотою (ІМК). Його схожість за таких умов становила 100 %. Відсоток формування коренів при замочуванні у розчині ІМК для *C. acaulis* та *C. cirsioides* був у 2,4 і 3 рази вищим у порівнянні з контролем та за оброблення розчином ГК<sub>3</sub>. Для *C. onopordifolia* цей показник був у 3 рази вищим, ніж у контролі та у 4,5 рази, ніж при замочуванні у розчині ГК<sub>3</sub>. У 3 варіанті ми тестували рідкі, агаризовані (вміст агару 8 г/л) живильні середовища та середовища із агаром (4 г/л) та перлітом (16 г/л): МС, МС/2, МС/4 (середовище МС із зменшеними в чотири рази концентраціями макро- та мікросолей), доповнюючи їх кінетином (Кін), 1-нафтилоцтовою кислотою (НОК), ГК<sub>3</sub>, індолілоцтовою кислотою (ІОК), ІМК у різних концентраціях та співвідношеннях, рН 5,7. Використання агаризованих і рідких живильних середовищ з містками з фільтрувального паперу та з поролоновими дисками не дало позитивних результатів, а також додавання регулятора росту Кін 0,1–0,15 мг/л не забезпечувало формування коренів. Висаджені пагони відкашників практично їх і не формували та через 2–2,5 місяці гинули. У 4 варіанті живильні середовища МС доповнювали різними ауксинами. Найбільш ефективним для вкорінення рослин цих видів було використання 0,1 мг/л ІОК. У такому випадку відсоток вкорінених рослин *C. onopordifolia* становив 33,3 %, середня кількість коренів на рослину (СКК) – 2,3; для рослин *C. cirsioides* ці показники склали 28,6 % і 2,5 відповідно. Такий же відсоток вкорінення для рослин останнього виду забезпечувало живильне середовище, доповнене 0,1 мг/л ІМК. У випадку *C. cirsioides* доповнення живильного середовища ІОК або НОК забезпечувало формування більшої кількості пагонів на рослину. З'ясовано, що для вкорінення рослин відкашників ефективним було живильне середовище МС/2, доповнене 0,2 мг/л ІОК, 0,5 мг/л ГК<sub>3</sub> та 0,1 мг/л НОК. Інтенсивність ризогенезу для *C. onopordifolia* становила 60 %, для *C. cirsioides* – 62,5 %, однак корені за 6–10 місяців культивування досягали лише 8–10 мм. Замочування асептичних рослин протягом 1 хв у стерильному розчині ІМК концентрацією 1000 мг/л дозволило підвищити показники вкорінення рослин *C. onopordifolia* та *C. cirsioides* до 76,2 % та 74,3 %; СКК при цьому становили 3,5 та 3,7 відповідно. Проте, як показали наші дослідження, проростки під час такого замочування травмуються; для замочування потрібний стерильний розчин ІМК у достатній кількості та асептичні умови; цей стерильний розчин не може багаторазово використовуватися, оскільки він швидко інфікується та розкладається.

---

Отже з'ясовано, що найефективнішим для формування кореневої системи у рослин *C. acaulis*, *C. cirsioides* та *C. onopordifolia* виявилось замочування насіння цих видів у розчині ІМК концентрацією 1000 мг/л протягом 2–4 год. У результаті відсоток вкорінення рослин *C. cirsioides* та *C. onopordifolia* підвищився до 100 %, *C. acaulis* – до 80 %.

## ОСАДЧА Ю. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна  
e-mail: seledat@ukr.net

### ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ЗА ВПЛИВУ ВИСОТИ РОЗТАШУВАННЯ КЛІТКОВИХ БАТАРЕЙ

Інтенсивне ведення галузі птахівництва включає низку технологічних операцій, що викликають надмірне напруження пристосувальних систем організму курей та розвиток у них стресу. Відомо, що дія технологічних стресорів, таких як висока щільність утримання, зміна мікроклімату виробничих приміщень та складу раціону, вакцинації, транспортування і переміщення знижують рівень імунологічної реактивності організму птиці, що зумовлює зменшення її продуктивності. Однак, до цього переліку вивчених технологічних стресорів не входить збільшення ярусності кліткового устаткування, яке є одним із способів ресурсозбереження у птахівництві і застосовується виробничниками для отримання більшої кількості продукції з 1 м<sup>2</sup> площі приміщення. Адже все частіше постачальники обладнання пропонують кліткове устаткування, яке розташовують у 12 і, навіть, 15 ярусів, що утворюють 4–5 поверхів. Це дозволяє підвищити концентрацію поголів'я птиці у пташнику в 4–5 разів, порівняно з 3-ярусними клітковими батареями, та у 8–10 разів – порівняно з підлоговим способом утримання. За цих умов птиця верхнього поверху перебуває на висоті більше 12 метрів над землею, а поголів'я в одному пташнику може досягати 590 тис. голів. Тому актуальним питанням є вивчення впливу на організм птиці висоти розташування кліткових батарей.

Для цього в умовах сучасного комплексу з виробництва харчових яєць в одному пташнику було сформували 4 групи курей, кожна з яких утримували на окремому поверсі-аналогу за площею та клітковим устаткуванням. Кожен поверх був обладнаний 3-ярусними клітковими батареями «Big Dutchman» (Німеччина), що склалися з 1176 кліток. Кліткові батареї кожного поверху були відмежовані одна від одної решітчастою підлогою. Отже, 1–3 яруси входили до 1-го поверху, 4–6 яруси – до 2-го, 7–9 яруси – до 3-го, а 10–12 яруси – до 4 поверху кліткового устаткування. У віці 52 тижні відбирали по 30 проб цільної крові у несучок кожної групи. Гемограму курей-несучок визначали на гематологічному аналізаторі Micros 60 (Horiba Ltd.) у лабораторії «Бальд» (сертифікат №LB/02/2016).

Виявлено, що підвищення висоти розташування кліткових батарей не відобразилося на показниках гемограм курей, що може вказувати на відсутність негативного впливу збільшення ярусності кліткового устаткування. Тоді як, утримання курей у клітках багаторусної кліткової батареї першого поверху (1–3 ярус) супроводжувалось змінами показників гемограми, характерними для стресового стану організму, а саме підвищення у крові кількості лейкоцитів на 29,0–73,2 % (3,5 > норми), еритроцитів – на 14,3–18,5 %, ШОЕ – на 26,0–46,5 % та зниження концентрації тромбоцитів на 12,8–14,8 %, а також порушення співвідношення різних форм лейкоцитів – підвищення концентрації гетерофілів на 6,8–13,5 % (4,5 % > норми) на тлі зменшення моноцитів на 1,8–2,5 % (1,2 % < норми), лімфоцитів на 1,7–8,4 %, еозинофілів на 1,7–1,9 % та базофілів на 0,9–1,4 %. Підвищення вмісту лейкоцитів є характерною відповіддю імункомпетентних тканин на дію глюкокортикоїдів і катехоламінів, концентрація яких у крові птиці підвищується під дією різних стрес-факторів. Тоді як, підвищення вмісту лейкоцитів за рахунок саме гетерофілів виникає через гіперкортизолемію і гіперкатехоламінемію, обумовлені стресом, які призводять до збільшення числа та мобілізації їх у крові. Збільшення пулу циркулюючих гетерофілів є результатом підготовки організму до захисної реакції у відповідь на можливі пошкодження.