МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ВИЩОЇ ОСВІТИ ПОЛЬЩІ
ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ ПОМОРСЬКОЇ АКАДЕМІЇ В СЛУПСЬКУ

# МОЛОДЬ І ПОСТУП БІОЛОГІЇ

## XVIII МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ

присвячена 195-річчю від дня народження Юліуса Планера
(ЛЬВІВ, 6-7 ЖОВТНЯ 2022 РОКУ)

**ЗБІРНИК ТЕЗ**

**Львівський національний університетімені Івана Франка**

**Біологічний факультет Львівського національного університету імені Івана Франка**

Instytut Biologii i Nauk o Ziemi

**Інститут біології та наук про Землю**

Akademia Pomorska w Słupsku

**Поморська Академія в Слупську (Польща)**

eXplogen

**ЛЬВІВ, СПОЛОМ, 2022**

**УДК 57(043.2)**
**Мол 75**

**Молодь і поступ біології:** збірник тез доповідей XVIII Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів присвяченої 195-річчю від дня народження Юліуса Планера (м. Львів, 6-7 жовтня 2022 р.). – Львів: СПОЛОМ, 2022. – 178 с.

Збірник тез доповідей містить результати наукової роботи студентів і аспірантів України та зарубіжжя. За достовірність викладених наукових даних відповідальність несуть автори.

Для наукових працівників, аспірантів, студентів, що працюють у галузі біології, екології, біотехнології т а біомедицини.

*Організатори конференції висловлюють подяку за підтримку компанії «Експлоджен» та Українсько-американському доброчинному фонду «Сейбр-Світло».*

**Youth and Progress of Biology:** Abstracts of XVIII International Scientific Conference for Students and PhD Students dedicated to the 195th anniversary from the birthday of Julius Planer (Lviv, October 6–7, 2022). – Lviv: SPOLOM, 2022. – 178 p.

Abstracts contain the results of scientific work of students and PhD students from Ukraine and other countries. The authors are responsible for the text and trustworthiness of scientific results.

For scientists, PhD students and students, which work in the field of biology, biotechnology and biomedicine.

*The Organizers of the Conference are grateful for the support to company "Explogen LLC" and Ukrainian-American beneficial foundation «Seibr-Svitlo».*

**Editorial board:** Honcharenko V., Khamar I., Syrvatka V., Demchuk V., Tkachenko H., Andreychuk R., Sabadashka M., Kachor A., Kavulych Y., Komplikevych S., Nazaruk K., Prytula S., Fedas I., Shalay Y.
**Scientific committee:** prof. Babsky A., prof. Hnatush S., ass. prof. Honcharenko V., ass. prof. Mamchur Z., prof. Manko V., prof. Sybirna N., ass. prof. Kobyletska M., prof. Tkachenko H., prof. Fedorenko V., prof. Tsaryk Y.

© Львівський національний університет імені Івана Франка,2022
© Інститут біології та наук про Землю Поморської Академії в Слупську, 2022

© Ivan Franko National University of Lviv, 2022
© Institute of Biology and Earth Sciences Pomeranian University in Slupsk, 2022

**ISBN 978-617-7809-39-4**

# МОЛЕКУЛЯРНА ТА КЛІТИННА БІОЛОГІЯ
# MOLECULAR AND CELL BIOLOGY

**Бабійчук А., Зубова О., Зубов П.**

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРОЛОКС-ВМІСНОГО КРІОЗАХИСНОГО РОЗЧИНУ ПРИ КРІОКОНСЕРВУВАННІ ЯДРОВМІСНИХ КЛІТИН КОРДОВОЇ КРОВІ ЛЮДИНИ

*Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України,*
*вул. Переяславська, 23, м. Харків, 61015, Україна*
*e-mail: pmzubov@gmail.com*

**Babijchuk A., Zubova O., Zubov P.** EFFICIENCY OF TROLOX-CONTAINING CRYOPROTECTIVE SOLUTION DURING CRYOPRESERVATION OF HUMAN CORD BLOOD NUCLEATED CELLS. The efficiency of cryoprotective solutions containing 7.5% DMSO and the antioxidant trolox was assessed during cryopreservation of human cord blood nucleated cells. It has been shown that trolox at a concentration of 50-70 uM exhibits the highest antioxidant activity, ensuring the cell safety up to 86% and viability up to 75%. These data correlate with the ones on lowest content of ROS in these samples.

Застосування гемопоетичних прогеніторних клітин (ГПК) міцно увійшло в практичну медицину розвинених країн світу як ефективний спосіб лікування цілого ряду патологій, включаючи злоякісні гематологічні захворювання, хвороби кісткового мозку, гемоглобінопатії, вроджені порушення метаболізму та інші (Roura S., 2015). Одним із джерел ГПК є кордова кров (КК) людини. Завдяки її унікальним властивостям, відносній простоті та безпеці заготівлі, КК є затребуваним джерелом ГПК. Розрив у часі між моментом заготівлі КК та введенням її в організм реципієнта визначає необхідність застосування технологій кріоконсервування, які дозволяють зберігати матеріал у біологічно повноцінному стані. Все це вимагає створення мережі кріобанків та розробку спеціальних протоколів низькотемпературного консервування, що забезпечують високі показники збереженості та життєздатності клітин після розморожування. Відомо, що в процесі кріоконсервування через різні фізико-хімічні фактори відбувається збільшення кількості активних форм кисню в клітинах, викликаючи порушення енергетичного стану, пошкодження структурних елементів через перекисне окислення ліпідів, а також пошкодження ДНК, призводячи до апоптозу або некрозу клітин. Виходячи з цього, додавання до кріозахисного середовища речовин, які мають виражені антиоксидантні та цитопротекторні властивості дасть змогу, на нашу думку, уникнути або сповільнити розвиток оксидативного стресу і, таким чином, покращити результати кріоконсервування та підвищити клінічну ефективність препаратів ГПК у складі ядровмісних клітин (ЯВК) кордової крові (Davargaon R., 2019).

Проведені нами дослідження довели ефективність та перспективність використання тролоксу (водорозчинного аналогу вітаміну Е) з 7,5% ДМСО при кріоконсервуванні ЯВК КК людини. Широкий концентраційний скринінг дав змогу встановити, що тролоксу у концентрації 50-70 мкМ притаманна найвища антирадикальна активність, яка забезпечує збереження клітин до 86% та життєздатність до 75% після розморожування (за результатами проточної цитофлуориметрії). Вміст активних форм кисню (DCF-позитивні клітини) у досліджуваних зразках був на 30% нижчим, порівнюючи з контролем (що не містить тролокс). Збереження та життєздатність ГПК за таких концентрацій тролоксу

становила до 92% і 78%, відповідно, що вказує на їх більш високу кріостійкість, порівнюючи з ЯВК.

Таким чином, отримані результати вказують на ефективність застосування антиоксиданту тролоксу та перспективність розробки тролокс-вмісних кріопротекторних сумішей для заморожування та довгострокового зберігання ЯВК, у тому числі і ГПК, кордової крові.

**Волошин І.[1, 2], Фаюра Л.[2], Бродяк І.[1]**

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ФЕНОТИПУ ШТАМІВ-ПРОДУЦЕНТІВ РОЗЕОФЛАВІНУ ДРІЖДЖІВ *PICHIA PASTORIS* ТА *CANDIDA FAMATA*

*[1]Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, Україна*

*[2] Інститут біології клітини НАН України, вул. Драгоманова 14/16, м. Львів, 79005, Україна*

*e-mail: iryna.voloshyn.blb@lnu.edu.ua*

**Voloshyn I.[1,2], Faiura L.[2], Brodyak I.[1]** SOME CHARACTERISTICS OF THE PHENOTYPE OF *PICHIA PASTORIS* AND *CANDIDA FAMATA* ROSEOFLAVIN-PRODUCING YEAST STRAINS. The ability of yeast *C. famata* FMN1rosA rosB and *P. pastoris* FMN1rosArosB transformants to accumulate roseoflavin (RoF) in the culture medium was established. Growth kinetics was studied and cultivation conditions were carried out under which the level of RoF synthesis is increased.

Розеофлавін (РоФ) є антибіотиком широкого спектру дії, що продукується грам позитивними бактеріями *Streptomyces davawensis* і *Streptomyces cinnabarinus*. Цей антибіотик має сильний бактеріостатичний ефект щодо грампозитивних бактерій *Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Bacillus cereus* та *Micrococcus luteus*. Також РоФ може бути використаний для лікування інфекцій, спричинених стійкими до метициліну штамами *S. aureus.* Розеофлавін виробляється виключно за допомогою хімічного синтезу, який є багатоетапним і характеризується низьким виходом цільового продукту. Тому мікробний синтез цього антибіотика обумовлює значний інтерес.

Основним ферментом біосинтезу РоФ є диметилтрансфераза – *N*,*N*-8-аміно-8-деметил-d-рибофлавіндиметилтрансфераза (RosA), який синтезує РоФ з амінорибофлавіну у двох кінцевих послідовних реакціях метилювання. У відділі молекулярної генетики і біотехнологій Інституту біології клітини НАН України було сконструйовано штами-продуценти РоФ дріжджів *C. Famata FMN1 rosA rosB* та *P. pastoris FMN1 rosA rosB*. Нами підібрано умови культивування штаму флавіногенних дріжджів *C. Famata FMN1 rosA rosB*, за яких рівень синтезу РоФ у культуральній рідині на 3–4 доби інкубації становив 0,01–0,015 мг/л (інкубацію клітин проводили при 220 об/хв за 37 °С у 300 мл колбах, що містили 50 мл YNB середовища, біомасу клітин попередньо нарощували 48 год у YPD середовищі), за початкової густини засіву клітин $OD_{600}$ = 5,0, а джерелом карбону була 2% глюкоза. Кількість РоФ у зразках визначали за допомогою HPLC-DAD. Питомі активності RosA-ферменту, визначені у діалізованих і недіалізованих безклітинних екстрактах суттєво не відрізнялись і становили від 0,7 до 0,8 Е $\times 10^{-5}$/мг білка. Досліджено також кінетику росту, синтезу та продуктивність синтезу РоФ трансформантів метилотрофних дріжджів *P. pastoris FMN1 rosA rosB.* На 2–3 доби вирощування