МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний біотехнологічний університет
Рейн-Ваальський університет прикладних наук, Німеччина
Університет аграрних наук, м. Уппсала, Швеція
Природничий дослідницький центр, м. Вільнюс, Литва
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
Львівський національній університет ветеринарної
медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького
КЗ «Харківський зоологічний парк»

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

27-28 квітня 2023 р.

Харків
ДБТУ
2023

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Михайлов В.М. – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, проректор з наукової роботи Державного біотехнологічного університету (ДБТУ) (голова оргкомітету);
Щербак О.В. – кандидат с.-г. наук, професор, декан факультету біотехнологій ДБТУ (співголова оргкомітету);
Безуглий М.Д. – доктор с.-г. наук, професор, академік НААНУ, зав. кафедри біотехнології, молекулярної біології та водних біоресурсів ДБТУ (співголова оргкомітету);
Йоахим Фенстерле – професор, доктор, Рейн-Ваальський університет прикладних наук, Німеччина;
Давиденко К.В. – доктор, науковий співробітник відділу мікології лісу та фітопатології, Університет аграрних наук, м. Уппсала, Швеція;
Дайва Бурокієне – професор, ст. наук. співробітник, завідувач лабораторією хвороб рослин, Природничий дослідницький центр, Литва
Головань Л.В. – кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та біотехнології в рослинництві ДБТУ;
Гноєвий І.В. – доктор с.-г. наук, професор кафедри біотехнології, молекулярної біології та водних біоресурсів ДБТУ;
Бузіна І.М. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та біотехнологій в рослинництві ДБТУ.

Конференцію включено до Переліку міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій науковців, молодих учених і здобувачів вищої освіти у 2023 році згідно листа ІМЗО МОН України від 19.01.2023 №21/08-53.

Актуальні питання біотехнології, екології та природокористування [Електронний ресурс]: матеріали Міжнар. наук. конф., 27-28 квітня 2023 р. / Держ. біотехнол. ун-т. – Х., 2023. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/

У збірнику подано теоретичні й практичні результати досліджень і розробок досвідчених учених та молодих науковців, аспірантів, співробітників організацій і підприємств. Матеріали конференції призначено для викладачів, студентів, наукових співробітників, фахівців у галузі біотехнології, екології, тваринництва, рибництва, стратегії сталого розвитку та збалансованого природокористування регіонів, геоінформаційних технологій моніторингу, моделювання та прогнозування екологічного стану територій, водних біоресурсів та аквакультури, історії біотехнології, екології та аквакультури.

Видано в авторській редакції.

© Державний біотехнологічний університет, 2023

Існує два джерела астаксантину: хімічний синтез та мікробний синтез [2]. Синтетичний астаксантин має цис-структуру та його біодоступність дуже низька. Природний астаксантин має транс-структуру, що є більш біологічно активною та відносно стабільною молекулою. *Phaffia rhodozyma* є хорошим продуцентом для виробництва кормової добавки, збагаченої астаксантином [2].

Недивлячись, на зростаюче використання астаксантину у птахівництві, рекомендована доза кормової добавки для кур-несушок досі невизначена. Також з літератури відомо [7], що навіть додавання в раціон птиці високого рівню астаксантину (213,4 мг/кг) виділеного з *Haematoccocus pluvialis* не чинить негативного впливу на продуктивність кур-несушок. Але спостерігається зниження ефективності астаксантину у забарвленні яєчного жовтку, при додаванні високих доз.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Gao S., Li R., Heng N., Chen Y., Wang L., Li Z., Guo Y., Sheng X., Wang X., Xing K., Ni H., Qi X. // Poult Sci. 2020. 99(11):5874-5882. doi: 10.1016/j.psj.2020.08.029.
2. Salatti-Dorado J.A., García-Gómez D., Rodriguez-Ruiz V., Gueguen V., Pavon-Djavid G., Rubio S. // Food Chem. 2019. 1; 279:294-302. doi: 10.1016/j.foodchem.2018.11.132.
3. Ao X., Kim I.H. // Poult Sci. 2019. 1; 98(10):4954-4960. doi: 10.3382/ps/pez256.
4. Zhu Y., Yin L., Ge J., Wu X., Peng Y., Zhang T., Jiang M. // Anim Biosci. 2021. 34(3):443-448. doi: 10.5713/ab.20.0550.
5. Hosseindoust A., Oh S.M., Ko H.S., Jeon S.M., Ha S.H., Jang A., Son J.S., Kim G.Y., Kang H.K., Kim J.S. // Antioxidants (Basel). 2020. 23;9(11):1032. doi: 10.3390/antiox9111032.
6. Magnuson A.D., Sun T., Yin R., Liu G., Tolba S., Shinde S., Lei X.G., // Algal Research, 2018. 33:84-90, https://doi.org/10.1016/j.algal.2018.04.031.
7. Dansou D.M., Wang H., Nugroho R.D., He W., Zhao Q., Zhang J. // Animals (Basel). 2021. 16; 11(4):1138. doi: 10.3390/ani11041138.

ВПЛИВ АЛЬБУМІНУ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЕРИТРОЦИТІВ КРОЛИКА В УМОВАХ ДІЇ ПОСТГІПЕРТОНІЧНОГО ШОКУ

О.Є. Ніпот, Н.А. Єршова, С.С. Єршов, О.О. Чабаненко, Н.М. Шпакова

Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України
nipotel71@gmail.com

Кріоконсервація є методом біотехнології, що має безліч застосувань у різних галузях, а саме, біомедичних дослідженнях, фармацевтичній промисловості, сільському господарстві, ветеринарії. Вона фокусується на зберіганні клітин, тканин, органів та організмів за наднизьких температур з метою збереження їх життєздатності (Bozkurt, 2015). Нині існує багато протоколів кріоконсервації, що розрізняються за кріопротектуючими речовинами, температурою зберігання, швидкістю заморожування/відтавання та іншими параметрами. Успіх кріоконсервації біологічних матеріалів з кожним роком поступово збільшується з розумінням фізико-хімічних процесів, що відбуваються під час циклу заморожування і відтавання. Дослідження низькотемпературного зберігання елементів крові людини в останні роки принесли користь ветеринарній трансфузійній медицині, але довгострокова кріоконсервація еритроцитів тварин ще не була ретельно вивчена. Наявні роботи вказують на неможливість прямого застосування методик консервації еритроцитів людини стосовно клітин тварин і необхідність створення окремих протоколів (Denysova, 2021). Крім того, важливим аспектом є підбір речовин, що проявляють кріопротекторні властивості й, одночасно, є нетоксичними для тварин. Усі ці задачі допомагають вирішити модельні

експерименти, що імітують умови, які виникають при дії на клітини факторів кріопошкодження (Chabanenko, 2020).

Мета цього дослідження полягала у вивченні впливу альбуміну на збереженість еритроцитів кролика в умовах дії постгіпертонічного шоку, який є моделлю процесу розморожування та видалення проникного кріопротектору з клітин.

Для дослідження використовували еритроцити, отримані з крові кролика. Роботу з тваринами проводили відповідно до «Загальних принципів експериментів на тваринах» (V Національний конгрес з біоетики, Київ, 2013). Після видалення плазми еритромасу двічі відмивали шляхом центрифугування при 1000 g протягом 3 хвилин у 10-кратному об'ємі фізіологічного розчину (NaCl 0,15 моль/л; Na-фосфатний буфер 0,01 моль/л, pH 7,4). Постгіпертонічний шок здійснювали перенесенням еритроцитів з 2,0 моль/л NaCl (середовище дегідратації) в 0,15 моль/л NaCl (середовище регідратації)l при 0°C, та 37°C. Альбумін у кінцевій концентрації 1, 2, 3, 4, 5, 10 % додавали у середовище регідратації. Вміст гемоглобіну в супернатанті визначали спектрофотометрично. Статистичну обробку отриманих експериментальних результатів проводили за допомогою програми «Statistica 6.0».

Отримані дані вказують на підвищення збереженості еритроцитів кролика зі зростанням концентрації альбуміну у середовищі регідратації як за температури 0°C, так і 37°C. Гемолітичне пошкодження еритроцитів кролика в умовах постгіпертонічного шоку при температурі 0°C складає 65±3%. При додаванні альбуміну в середовище регідратації у кінцевій концентрації 1% – 63±5%, 2% – 64±4%, 3% – 61±3%, 4% – 60±4, 5% – 58±3%, 10 % – 52±4%. За температури 37ºC пошкодження контрольних клітин складає 38±3%. За умов додавання альбуміну в середовище регідратації у кінцевій концентрації 1% – 37±3%, 2% – 35±3%, 3% – 36±3%, 4% – 35±3%, 5% – 34±3%, 10 % – 29±3%. Аналізуючи отримані дані, можемо підсумувати, що захисний ефект спостерігається при концентрації альбуміну 10% та складає за температури 0ºC – 20%, за температури 37ºC – 24%.

Альбумін є одним із основних білків плазми крові і визначальним в формуванні колоїдного онкотичного тиску. Зв'язування води молекулами альбуміну при додаванні його у розчин регідратації може створювати осмотичний ефект, що уповільнює переміщення молекул води у клітину. Це, в свою чергу, може зменшувати навантаження на мембрану при переміщенні еритроцитів із гіпертонічних розчинів в ізотонічні, що перешкоджає її руйнуванню. Крім цього, альбумін має низку позитивних ефектів при взаємодії з еритроцитами, які також можуть сприяти збереженню клітин. Так, відомо, що промивання еритроцитів перед трансфузією розчинами альбуміну знижувало кількість ехіноцитів і збільшувало кількість дискоцитів, які є природною формою еритроцитів. Разом із цим спостерігалося підвищення рівня внутрішньоклітинного АТФ, що покращувало функціонування транспортних систем (Reinhart, 2015). Відстеження реологічних характеристик еритроцитів за допомогою штучної мікросудинної сітки показало, що перфузія мікросудин *in vitro* збільшується після додавання розчину альбуміну (Nimmagadda, 2008).

Отже, альбумін у певній концентрації знижує рівень постгіпертонічного шоку еритроцитів. Це вказує можливу перспективність застосування його у протоколах кріоконсервації. Крім того, використання альбуміну може бути підходом до поліпшення якості кріоконсервованих еритроцитів, і, таким чином, потенційно знижувати ймовірність несприятливих клінічних результатів, пов'язаних із переливанням крові, що зберігається.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bozkurt Y. // London: IntechOpen. 2018:152 p.
2. Chabanenko O. et al. // Cryobiology. 2020. 97, 276.
3. Denysova O. M. et al. // Problems of Cryobiology and Cryomedicine. 2021. 31(1):38–50.
4. Nimmagadda A. et al. // Stroke. 2008. 39:198–204.
5. Reinhart W. H. et al. // Comparative Study Transfusion. 2015. 55(8):1872-81.