

3. Михайленко Є.О. та ін. // Біологія тварин. 2016. 18(4):66–71.
4. Степченко Л.М. та ін. // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2012. 2:137–139.
5. Basiouni S. et al. // Vet Sci. 2023. 10(1):55.
6. Chang W.Y. et.al. // Poult Sci. 2022. 101(8):101970.
7. Ziechmann W. Study of huminat on the human Rh line cells: 12th International Peat Congress. Finland. 2004. 2:1205–1208.
8. Stingelin G.M. et.al. // Front Vet Sci. 2023. 9:1046395.

ВИКОРИСТАННЯ АСТАКСАНТИНУ ЯК КОРМОВОЇ ДОБАВКИ У ПТАХІВНИЦТВІ

Д.Б. Степанська, І.М. Волошина

Київський національний університет технологій та дизайну
dianayyyyy@gmail.com

Біологічно активні добавки давно застосовуються у птахівництві, для покращення якості продукції та здоров'я птахів. Астаксантин, синтезований за допомогою мікроорганізмів, або природний, це каротиноїд, який не так давно почали використовувати у птахівництві.

Астаксантин – каротиноїд, один з найсильніших природних антиоксидантів. Він має більш сильні антиоксидантні властивості ніж, вітамін С, вітамін Е та β-каротин [1]. Астаксантин, виявлений у різноманітних мікроорганізмах (наприклад *Phaffia rhodozyma*), мікроводоростях (*Haematococcus pluvialis*), а також продуктах рослинного та тваринного походження (лосось, криль, птахи). Природний астаксантин, в основному, отримують з морепродуктів [2].

Астаксантин може бути потенційною натуральною добавкою, через його природне походження, антиоксидантні властивості, та покращення імунітету тварин [3].

Попередні дослідження показали, що додавання астаксантину у корм, може покращувати якість яєць у курей та качок [3]. На курей-несушок та пекінських качок астаксантин мав вплив на антиоксидантні ферменти, як мінімум частково, шляхом посилення експресії мРНК генів, що кодують ферменти; та регулював ліпідний обмін у кур-несушок. Астаксантин може індукувати експресію генів антиоксидантів та інгібувати експресію генів апоптозу, під час розвитку ембріонів великої рогатої худоби *in vitro* [4].

Антиоксиданти, в наші дні, отримали велику популярність у птахівництві, яке в значній мірі залежить від окислюваного стресу та якості м'яса [4]. Hosseindoust et al. [5] показали, що додавання астаксантину курчатам-бройлерам (40 або 80 мг/кг) є ефективною стратегією для підвищення загального рівня каротиноїдів у печінці, грудях та стегнах курчат-бройлерів.

Астаксантин є сполукою, що має червоне забарвлення та надає дріжджам та лососям характерний червоний колір. Астаксантин, як кормова добавка частіше використовується у розведенні риби. Зараз астаксантин разом з кантаксантином, це найважливіший та найдорожчий, пігмент у аквакультури для пігментації м'яса лосося форелі та креветок (ці тварин не синтезують астаксантин *de novo*) [4].

Також, каротиноїди в цілому, є основними пігментними сполуками у тварин. Для бройлерів додавання астаксантину може покращувати колір м'яса та зменшити структурні пошкодження травної системи [5]. Збагачені астаксантином харчові добавки надали помітний вплив на продуктивність несушок та якість яєць, особливо на покращення кольору жовтку. Також, харчові добавки збагачені астаксантином, у курей-несушок підвищували вміст імуноглобуліну IgG у сироватці [6].

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 *Haematococcus 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