

діапазоні концентрацій 10-30 %, а ДМСО та ГЕК продемонстрували максимальну захисну дію при концентрації 10 %.

Аналіз механічної стійкості еритроцитів після заморожування-відігріву в присутності кріопротекторів показав, що гемолітичні пошкодження кріоконсервованих клітин вище порівняно з показниками еритроцитів, інкубованих в розчинах кріопротекторів, які збалансовані по рівню іонної сили та рН. При кріоконсервуванні еритроцитів під захистом ДМСО з додаванням сахарози наближає рівень гемолізу при механічному стресі до контрольних значень.

Таким чином, ріст іонної сили призводить до зниження механічної стабільності еритроцитів собак.

Кріопротекторні речовини можуть підвищувати механічну стійкість еритроцитів собак, що вказує на їх здатність стабілізувати клітини до різних типів стресових впливів.

УДК 636.2.09.082.454:616.391

ГІПОВІТАМІНОЗИ – ЕТІОЛОГІЧНИЙ ЧИННИК АЛІМЕНТАРНОЇ НЕПЛІДНОСТІ У КОРІВ

Федоренко С.Я., доктор ветеринарних наук, професор, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1253-845X>

Онищенко О.В., кандидат ветеринарних наук, асистент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8972-9911>

Склярів П.М., доктор ветеринарних наук, професор, Дніпровський державний аграрний університет, м. Дніпро, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4379-9583>

Репродуктивна здатність тварини є визначальним фактором, який впливає на організацію відтворення поголів'я [2, 4, 5]. У першу чергу це пов'язано з годівлею тварин, порушення якої, призводить до структурно-функціональних розладів органів статеві системи, так і організму в цілому. Тому повноцінна і збалансована годівля є однією із важливих передумов своєчасного статевого становлення та нормального біологічного ритму репродукції тварин [2, 8].

Особливе значення у репродуктології тварин відіграє вітамінний обмін. Не дивлячись на те, що вітамінів необхідно тваринам у відносно невеликій кількості, їх дефіцит призводить до неплідності, а для нормального перебігу процесу розмноження тварин необхідні практично всі вітаміни. Різновидами аліментарної недостатності є дефіцит чи надлишок енергії, протеїну, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин.

Протягом останніх трьох десятиліть було досягнуто значних успіхів у розумінні важливості відповідного вітамінного забезпечення молочних корів. Такі досягнення суттєво вплинули на переосмислення значимості вітамінів як найважливіших сигнальних молекул, або кофакторів, які дозволяють тваринам підтримувати здоров'я та продуктивність. Тому було розроблено концепцію оптимального забезпечення вітамінами потреб тварин за умов інтенсифікації галузі скотарства [6]. Потреба у вітамінах організмом жуйних зумовлена певною специфікою цього виду тварин – через свої біологічні й фізіологічні особливості вони потребують надходження з кормами вітамінів А, D, Е. У господарствах України найчастіше має місце одночасний дефіцит цих вітамінів, що чинить негативний вплив на функціонування репродуктивної, імунної, антиоксидантної системи [3]. За даними авторів з вітамінних дефіцитів найчастіше зустрічається недостатність вітамінів А та Е [10].

Вітамін А. За сталою думкою навряд чи який інший вітамін виконує настільки важливі функції забезпечення життєдіяльності тварин, як вітамін А (ретинол) [4]. Вітамін А є своєрідним регулятором відтворної функції. Тому ретинол не без підстав називають вітаміном розмноження [2]. Важливим джерелом забезпечення організму вітаміном А є рослинні пігменти – каротиноїди, що здатні до перетворення в організмі в ретинол [7]. Донедавна вважалося, що фізіологічна дія каротину обумовлена його перетворенням на вітамін А. Проте, роботи останніх років свідчать, що каротин для великої рогатої худоби – це не тільки джерело вітаміну А, але й речовина яка має цілком самостійну біологічну активність [9].

Вітамін А регулює розвиток клітин, їх ріст і диференціацію, а також функціонування тканин. Його метаболіти впливають на ріст фолікулів яєчників та дозрівання ооцитів [1, 2]. Репродуктивні розлади, що спостерігаються за дефіциту вітаміну А у сільськогосподарських тварин, включають затримку статевого дозрівання, метаплазматичний гіперкератоз слизової оболонки шийки матки та її підвищену чутливості до інфекції, атрофію яєчників, зниження запліднюючої здатності, порушення статевої циклічності, загибель ембріонів, передчасні роди, затримку посліду, тощо. Дефіцит вітаміну А може чинити як прямий негативний вплив на відтворну функцію шляхом пригнічення синтезу статевих гормонів так і опосередкований за рахунок накопичення недоокислених продуктів ліпідного обміну. За даними автора гіпервітаміноз А у корів не зустрічається [1].

Вітамін D (Кальциферол) охоплює групу споріднених сполук, але найважливішими є – ергокальциферол (D₂) та холекальциферол (D₃) [1]. У великої рогатої худоби вони мають майже однакову біологічну дію і утворюються з попередників (стеринів – провітамінів D) за природнього сонячного освітлення, або штучного опромінення ультрафіолетовими променями. Рослинні корми містять незначну кількість вітаміну D, тому його рівень у раціоні становить лише 35 % від потреби. Нестача вітаміну D негативно впливає на засвоєння Кальцію і Фосфору [2].

Негативний вплив дефіциту вітаміну D на репродуктивну функцію часто виявляється у корів стійлового періоду утримання за недостатнього надходження ергостеринів з кормом. При цьому порушується обмін Кальцію, погіршується загальний стан тварини, порушується статєва циклічність (анеструс), виникає молочна лихоманка, метрит та затримка плаценти у лактуючих корів [9].

Вітамін E (токоферол) бере участь в обміні речовин м'язової та нервової тканин, забезпеченні функції органів розмноження, впливає на діяльність гіпофіза та щитоподібної залози, а також в обмінних реакціях з амінокислотами, вітамінами А і С, нейтральними жирами, гормонами та Селеном. Найбільшу активність має α -токоферол. Міститься в організмі практично у всіх тканинах, проте в матці, надниркових залозах і гіпофізі його значно більше, ніж в інших органах, що вказує на специфічність функцій цього вітаміну в указаних органах [2].

Вітаміну E в організмі тварин функціонує як внутрішньоклітинний антиоксидант, який поглинаючи вільний реактивний кисень і гідропероксиди ліпідів і перетворює їх у нереакційноздатні форми, таким чином захищає цілісність мембранних фосfolіпідів від окисного пошкодження та перекисного окислення [6]. Також приймає участь у регуляції білкового, вуглеводного та ліпідного обмінів; запобігає утворенню в організмі токсичних продуктів; сприяє синтезу аскорбінової кислоти; нормалізує дію ряду ферментних систем; стимулює перетворення каротиноїдів у вітамін А і синтез гонадотропнів, адренкортикотропного та тиреотропного гормонів передньою часткою гіпофіза [2].

Велика рогата худоба зазвичай не відчуває нестачу вітаміну E, тому що він міститься в зелених рослинах. Його дефіцит у раціоні корів спостерігається лише за згодовування їм кормів низької якості, або надтривалого їх зберігання, коли втрати його такі ж великі, як і каротину [1]. Дефіцит вітаміну E пов'язаний із нестачею Селену [10]. На сьогодні немає задокументованих доказів того, що дефіцит вітаміну E є значимою причиною порушення репродукції у корів. Крім того, достеменно невідома потреба корів у вітаміні E. В одному

експерименті корів протягом чотирьох поколінь годували раціонами з низьким вмістом вітаміну Е, при цьому достовірного не підтверджено зниження репродуктивної функції у корів [7].

Вітаміни групи В мало чим відрізняються за своїми хімічними властивостями та біологічним механізмом дії, вони розчинні у воді та можуть синтезуватись в значних кількостях в передшлунках жуйних. Вони приймають активну участь в якості коферментів у багатьох ферментативних процесах.

У піддослідних тварин за В-авітамінозу виявляються значні порушення відтворної функції, що узгоджується з відомою теорією про участь ферментів в процесі розмноження. Проте недостатність вітамінів групи В не так часто є етіологічним чинником зниження відтворної здатності у тварин, як відсутність інших вітамінів [2].

Вітамін С (аскорбінова кислота) знаходиться у всіх тканинах організму, але в гіпофізі, надниркових залозах, яєчниках вітаміну С значно більше, ніж у крові. Присутність його у перерахованих вище органах указує на те, що аскорбінова кислота необхідна для функціонування цих інкреторних залоз, які пов'язані з репродукцією тварин [7, 9].

Окремі функціональні порушення у статевих органах корів, особливо в яєчниках, виникають внаслідок низького вмісту в крові аскорбінової кислоти. Вважається, що питання задоволення потреб організму вітаміном С є проблемою мікробіології рубця. Оскільки відомо, що бактерії рубця здатні як руйнувати так і синтезувати вітамін С. Цим можна частково пояснити розвиток С-гіповітамінозу у жуйних [2].

Отже, вітаміни впливають на репродуктивну здатність корів як прямим, так і побічним шляхом. Їх дія направлена, у першу чергу на повноцінність функціонування ендокринних та статевих органів. Для нормального перебігу процесу розмноження тварин необхідні практично всі існуючі вітаміни. Крім того, для повноцінного відтворення тварин має значення не тільки кількість вітамінів, що надходять до організму, але і їх співвідношення. Недостатність в організмі корів жиророзчинних вітамінів, а особливо вітаміну А та Е призводить до надмірного накопичення вільнорадикальних окислів, які викликають структурні і функціональні порушення органів репродуктивної системи.

Бібліографічний список:

2. Влізло В. В., Куртяк Б. М., Янович В. Г., Юськів Л. Л., Сологуб Л. І. (2007). Біохімічні основи нормування вітамінного живлення корів. Жиророзчинні вітаміни. *Біологія тварин*, 7(1-2), 25-42.
3. Кошовий В. П. (2004). *Акушерсько-гінекологічна патологія у корів*. Золоті сторінки.
4. Куртяк Б. М., Янович В. Г. (2004). *Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві*. Тріада плюс.
5. Склярів П. М. (2015). Розробка способу комплексної діагностики ретинолдефіцитної неплідності овець та кіз. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, 30(2), 102-104.
6. Шарапа Г. С. Демчук С. Ю. Бойко О. В. (2021). Відтворювальна здатність і продуктивність корів залежно від віку запліднення телиць. *Розведення та генетика тварин*, (61), 207-221.
7. Baldi A. (2005). Vitamin E in dairy cows. *Livestock Production Science*, 98(1-2), 117-122.
8. Bindari Y. R., Shrestha S., Shrestha N., Gaire T. N. (2013). Effects of nutrition on reproduction – A review. *Advances in Applied Science Research*, 4(1), 421-429.
9. Izquierdo A. C., Reyes A. E. I., Lang G. R., Oaxaca J. S., Liera J. E. G., Mancera E. A.V., ... & Pérez J. O., Sánchez R. S. (2021). Nutrition and Food in the Reproduction of Cattle. *European Journal of Agriculture and Food Sciences*, 3(3), 21-33.
10. Yasothai R. (2014) Importance of vitamins on reproduction in dairy cattle. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 3(6), 2105-2108.
11. Pradhan R., Nakagoshi N. (2008). Reproductive disorders in cattle due to nutritional status. *Journal of International Development and Cooperation*, 14(1), 45-66.