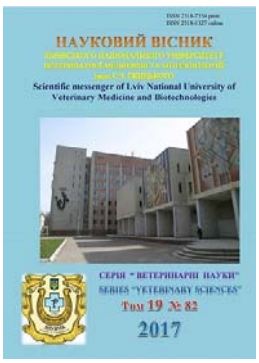

Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

http://nvlvet.com.ua/

УДК619: 618.61: 636.2

Супозиторії із вмістом наночастинок феруму в корекції антиоксидантного захисту організму корів після отелу

В.Ю. Стефаник[1], Я.С. Стравський[2], І.Б. Кобилюх[2]
terdosvet@meta.ua

[1]Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна;
[2]Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН України, вул. Тролейбусна, 12, м. Тернопіль, 46027, Україна;

Метою роботи є вивчення процесів перекисного окиснення ліпідів в організмі корів після отелу, стану антиоксидантної системи їх організму та розробки способів корекції антиоксидантного захисту. Дослід проведено на коровах української молочної чорно-рябої породи в ТзОВ «Агропродсервіс-Інвест» Козівського району Тернопільської області. Вивчено вплив супозиторіїв із вмістом наночастинок Феруму, уведених внутрішньоматково коровам після відходження у них посліду, на стан антиоксидантної системи організму.

Встановлено, що супозиторії із вмістом наночастинок Феруму сприяють активації антиоксидантної системи організму корів, про що свідчить підвищення активності каталази в два рази (Р ≤ 0,01) та призводять до зниження вмісту в їх організмі ТБК-активних продуктів на 34,0% (Р ≤ 0,01), а дієнових кон'югатів на 18,0% (Р ≤ 0,05). Перебіг післяотельного періоду в корів, яким вводили супозиторії із вмістом наночастинок Феруму, проходив без ускладнень, при цьому тривалість сервіс-періоду була коротша на 14 діб, а індекс осіменіння – на 0,2 одиниці порівняно з контролем.

З метою запобігання патології у корів після отелу та скорочення у них тривалості сервіс-періоду запропоновано застосування супозиторіїв із вмістом наночастинок Феруму.

***Ключові слова**: корови, кров, антиоксидантний захист, отелення, післяотельний період, супозиторії із вмістом наночастинок Феруму.*

Супозитории с наночастицами ферума в коррекции антиоксидантной защиты организма коров после отела

В.Ю. Стефанык[1], Я.С. Стравський[2], И.Б.Кобылюх[2]
terdosvet@meta.ua

[1]Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого, ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина;
[2]Тернопольская опытная станция Института ветеринарной медицины НААН, ул. Троллейбусная, 12, г. Тернополь, 46027, Украина

Целью работы является изучение процессов перекисного окисления липидов в организме коров после отела, состояния антиоксидантной системы их организма и разработки способов коррекции антиоксидантной защиты. Опыт проведен на коровах украинской молочной черно-пестрой породы в ООО «Агропродсервис-Инвест» Козовского района Тернопольской области. Изучено влияние суппозиториев с содержанием наночастиц Ферума. введеных внутриматково коровам после отхождения у них последа, на состояние антиоксидантной системы их организма.

Citation:
Stefanyk, V.Y., Stravskyy, Y.S., Kobyliukh, I.B. (2017). Superpositions with nanoparticles of the ferum in the correction of the antioxidant protection of the organism of cows after calving. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(82), 201–204.

Установлено, что суппозитории с содержанием наночастиц Ферума способствуют активации антиоксидантной системы организма коров, о чем свидетельствует повышение активности каталазы в два раза (Р ≤ 0,01) и снижают содержание их в организме ТБК-активных продуктов на 34,0% (Р ≤ 0,01), а диеновых коньюгатов – на 18,0% (Р ≤ 0,05). Течение послеродового периода у коров, которым вводили суппозитории с содержанием наночастиц Ферума, проходило без осложнений, при этом продолжытельность сервис-периода у них была короче на 14 суток, а индекс осеменения – на 0,2 еденицы по сравнению с коровами контрольной группы.

Для предупреждения патологии у коров после отела и сокращения сервис-периода предлагаеться использовать суппозитории с содержанием наночастиц Ферума .

Ключевые слова: *коровы, кровь, антиоксидантная защита, отел, послеотельний период, суппозитории с содержанием наночастиц Ферума.*

Superpositions with nanoparticles of the ferum in the correction of the antioxidant protection of the organism of cows after calving

V.Y. Stefanyk[1], Y.S. Stravskyy[2], I.B. Kobyliukh[2]
terdosvet@meta.ua

[1]Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine;
[2]Ternopil research station of the Institute of veterinary medicine NAAS, Trolley Str., 12, Ternopil, 46027, Ukraine

The aim of the work is to study the processes of lipid peroxidation in the body of cows after calving, the state of the antioxidant system of their body and the development of methods for correcting antioxidant protection. The experiment was conducted on cows of the Ukrainian dairy black and motley breed in LLC «Agroprodservice-Invest» in the Kozovskiy district of the Ternopil region. Cows of the experimental group, after the departure of the afterburn, introduced suppositories containing iron nanoparticles. Before and after the administration of the drug, the cows of both groups were screened for biochemical studies. Influence of suppositories with the content of Ferum nanoparticles introduced into the intra-cattle cows after the departure from them after the state of the antioxidant system of their organism was studied.

It has been established that suppositories with the content of Ferum nanoparticles contribute to the activation of the body's antioxidant system of cows, as evidenced by a doubling of catalase activity (P ≤ 0.01) and a decrease in their content in the body of TBA-active products by 34.0% (P ≤ 0.01), adenovych conjugates by 18.0% (P ≤ 0.05). The course of the postpartum period in cows with suppositories containing Ferum nanoparticles was administered without complications, while the duration of the service period was shorter for 14 days and the insemination index 0.2 units compared to the control group cows.

To prevent pathologies in cows after calving and reduce the service period, you can use suppositories with the content of Ferum nanoparticles.

Key words: *cows, blood, antioxidant protection, calving, postnatal period, suppositories with the content of Ferum nanoparticles.*

Вступ

Відомо, що одним із універсальних механізмів пошкодження клітин на рівні біологічних мембран є процеси перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) (Buhai, 2004; Baglaj et al., 2011).

Механізми, що призводять до порушення ПОЛ, різноманітні, загальні порушення ліпідного обміну, втягнення в патологічний процес системи мікроциркуляції, внаслідок порушення якої розвиваються метаболічні та ферментативні зсуви, які зумовлюють гіпоксію в тканинах, порушення проникності судинної стінки та її альтерацію продуктами ПОЛ (Barabaj and Sutkovoj, 1997; Gunchak et al., 2010; Gunchak Guberuk et al., 2015).

Активність перебігу ПОЛ в організмі залежить від концентрації кисню в тканинах, а також від ферментних і неферментних систем захисту організму – антиоксидантної системи (АОС) (Stepanova, 2005; Gutyj, 2012).

Антиоксидантна система захисту організму контролює і гальмує всі етапи вільнорадикальних реакцій, починаючи від їх ініціації і закінчуючи утворенням гідроперекисів та ТБК-активних продуктів (Borysevych et al., 2006; Gutyj, 2013).

Виходячи із сучасних уявлень про механізми ПОЛ, АОС можна умовно поділити на чотири групи (Borysevych and Borysevych, 2006; Martyshuk et al., 2016).

До першої групи антиоксидантної системи захисту відносяться жиророзчинні ендогенні антиоксиданти: вітаміни групи Е (токофероли), убіхінон, вітаміни групи А (ретіноли) та провітаміни групи А (α-, β-, γ-каротини), вітаміни групи D (кальцифероли), К (філохінони і менохінон), ліполева кислота, деякі стероїдні гормони, мелатонін та інші.

До другої групи можна віднести захисні ферменти супероксиддисмутазу, каталазу, глутатіонредуктазу (ГР), а також низько- та високомолекулярні сполуки, що містять тіольні та селеногрупи, зокрема цистеїн, цистін та інші.

Третя захисна система – це два ферменти глутатіонпероксидаза (ГП) і глутатіонтрансфераза (ГТ).

Четверта захисна система спрямована на детоксикацію Fe^{2+}. У плазмі крові ця система представлена ферментом церулоплазміном (фероксидазою) (Maslianko and Rapa, 2012).

Отже, складна багатоланкова антиоксидантна система є важливим фактором підтримки постійності внутрішнього середовища організму, особливо після отелення. Розбалансування в системі ПОЛ та АОС лежить в основі розвитку різноманітних патологічних процесів у корів після отелу (Borysevych and Borysevych, 2006).

З огляду на вищевикладене метою роботи є вивчення процесів ПОЛ в організмі корів після отелу, стану антиоксидантної системи їх організму та розробки способів корекції антиоксидантного захисту.

Матеріал і методи дослідження

Дослід проведено на коровах української молочної чорно-рябої породи в ТзОВ «Агропродсервіс-Інвест» Козівського району Тернопільської області. Для проведення досліду у часі після отелу сформовано контрольну (n = 10) та дослідну (n = 10) групи корів. Коровам дослідної групи після відходження посліду введено супозиторії із вмістом наночастинок Феруму. До і після введення препарату в корів обох груп відібрано кров для проведення біохімічних досліджень. Стан процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) визначали за вмістом у крові корів дієнових кон'югатів (ДК) і ТБК-активних продуктів, а стан антиоксидантної системи організму (АОС) – за активністю каталази (Kondrahin et al., 2004).

Статистичну обробку результатів проведено з використання стандартних комп'ютерних програм з визначенням середньої арифметичної (M), статистичної похибки середньої арифметичної (m), вірогідності різниці (P) між середнім арифметичними двох варіаційних рядів за довірчим коефіцієнтом для різниці середніх (t), коефіцієнта кореляції (r). Різницю між двома величинами вважали вірогідною за * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$;*** – $P \leq 0,001$ (Lakin, 1990; Vlizlo et al., 2012).

Результати та їх обговорення

У післяотельний період в організмі корів змінюється перебіг усіх видів обмінних процесів, зокрема і тканинного дихання, що спричинює активацію вільно радикальних реакцій. Так, з даних, наведених у таблиці 1, видно, що після застосування коровам супозиторіїв з наночастинками Феруму в їх крові знижувався вміст діє нових кон'югатів на 18,0% ($P \leq 0,05$), ТБК-активних продуктів – на 34,0% ($P \leq 0,01$), а активність каталази збільшується в 2 рази ($P \leq 0,001$). Варто відмітити, що у корів контрольної групи спостерігалась тенденція до невірогідного зниження продуктів в ПОЛ і підвищення активності каталази.

Таблиця 1

Вміст дієнових кон'югатів, ТБК-активних продуктів і активність каталази у крові корів до і після застосування супозиторіїв із вмістом наночастинок Феруму, n = 10, M ± m

Показники	Групи корів	
	Супозиторії з наночастинками Феруму	контрольна
Дієнові кон'югати, мкмоль/л	8,36 ± 0,09 7,08 ± 0,02*	13,17 ± 1,14 12,65 ± 1,76
ТБК-активні продукти мкмоль/л	7,42 ± 0,69 3,17 ± 0,25**	8,05 ± 0,50 7,79 ± 0,65
Активність каталази мкат/л.	2,02 ± 0,05 4,15 ± 0,0**	1,06 ± 0,46 1,64 ± 0,39

*Примітка: чисельник – до введення, знаменник – після введення; * $P \leq 0,05$; **$P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ – порівняно до введення*

Церулоплазмін є одним із факторів нейроендокринної регуляції і природного захисту організму при стресових ситуаціях, запальних, алергічних процесах та інших захворювань. Цей білок є купрумовмісним глікопротеїном, що належить до білків гострої фази. Бере участь в обміні Феруму шляхом його мобілізації із запасів у тканинах та кровотворенні, є антиоксидантом. Беручи до уваги те, що отел у корів є стресом для їхнього організму, а міометрій матки перебуває у стані гіпоксії, то внутрішньоматкове застосування супозиторіїв із вмістом наночастинок Феруму створює депо цього елементу в статевій системі. Мобілізація у тканинах матки Феруму церулоплазміном сприяє активації його антиоксидантних властивостей та антиоксидантної системи організму в цілому, що і призводить до зниження рівня продуктів перекисного окиснення ліпідів.

З даних, наведених у таблиці 2, видно, що після застосування коровам супозиторіїв із вмістом наночастинок Феруму тривалість сервіс-періоду скоротилась на 14 діб ($P \leq 0,05$), а індекс осіменіння зменшився на 0,2 одиниці порівняно з коровами контрольної групи. Разом з тим зазначимо, що випадків маститу в піддослідних корів нами не діагностовано.

Таблиця 2

Показники відтворної функції корів після застосування супозиторіїв із вмістом наночастинок Феруму, n = 10, M ± m

Групи корів	Сервіс-період (діб)	Індекс осіменіння	Захворювання корів на мастит
Супозиторіїі з наночастинками Феруму	88,2 ± 3,2*	1,6	«-»
Контрольна	102,3 ± 5,6	1,8	«-»

*Примітка: *$P \leq 0,05$ – порівняно з контролем.*

Висновки

Отже, для активізації антиоксидантної системи організму корів та зниження вмісту продуктів ПОЛ доцільно після отелу та відходження посліду внутрішньоматково вводити три супозиторії із вмістом наночастинок Феруму

Перспективи подальших досліджень. Полягають у дослідженні впливу наночастинок Феруму на імплантацію зиготи, розвиток плоду та перебіг тільності у корів.

Бібліографічні посилання

Baglaj, O.M., Murs'ka, S. D., Gutyj, B.V., Gufrij, D.F. (2011). Systema antyoksydantnogo zahystu ta perekysne okysnennja lipidiv organizmu tvaryn. Naukovyj visnyk L'vivs'kogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotehnologij im. G'zhyc'kogo. 13, 4(2), 3–11 (in Ukrainian).

Buhai, A.O. (2004). Osoblyvosti dynamiky vmistu mikroelementiv ta produktiv perekysnoho okysnennia lipidiv v syrovattsi krovi vysokoproduktyvnykh koriv v sukhostiinyi ta pisliarodovyi period. Naukovyi visnyk Lvivskoi NAVM. 6(3), 14–19 (in Ukrainian).

Barabaj, V.A., Sutkovoj, D.A. (1997). Okislitel'no-antioksidantnyj gomeostaz vnorme i patologi. K.: Naukova dumka (in Russian).

Stepanova, I.P. (2005). Metod dlja vyjavlenija okislitel'nogo stressa u krupnogo rogatogo skota. Veterinarija, 8, 47–49 (in Ukrainian).

Guberuk, V.O., Gutyj, B.V., Gufrij, D.F. (2015). Vplyv Ursovit–ADES ta selenitu natriju na aktyvnist' enzymiv glutationovoi' systemy antyoksydantnogo zahystu organizmu bychkiv pry gostromu nitratno–nitrytnomu toksykozi. Visnyk Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu. Serija: Veterynarna medycyna. 1, 151–154 (in Ukrainian).

Gunchak, V.M., Gufrij. D.F., Gutyj, B.V., Vasiv, R.O., Hariv, I.I., Homyk, R.I., Murs'ka, S.D., Guberuk, V.O. (2010). Vplyv nitratu natriju u toksychnyh dozah na systemu antyoksydantnogo zahystu ta perekysne okysnennja lipidiv u krovi bugajciv. Biologija tvaryn. 12(1), 151–158 (in Ukrainian).

Gutyj, B.V. (2012). Vplyv hlorydu kadmiju na intensyvnist' procesiv perekysnogo okysnennja lipidivtastan systemy antyoksydantnogozahystu organizmu shhuriv. Visnyk Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu. Serija: Veterynarna medycyna. 7, 31–34 (in Ukrainian).

Gutyj, B.V. (2013). Riven' pokaznykiv nefermentnoi' systemy antyoksydantnogo zahystu organizmu bychkiv za umov kadmijevogo navantazhennja. Naukovyj visnyk L'vivs'kogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotehnologij im. G'zhyc'kogo. 15, 1(4), 40–45 (in Ukrainian).

Gutyj, B.V. (2013). Vplyv E–selenu na aktyvnist' glutationovoi' systemy antyoksydantnogo zahystu organizmu bugajciv pry kadmijevomu navantazhenni. Visnyk Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu. Serija: Veterynarna medycyna. 9, 70–73 (in Ukrainian).

Gutyj, B.V. (2013). Vplyv meveselu ta E–selenu na riven' pokaznykiv ne fermentnoi' systemy antyoksydantnogo zahystu organizmu bugajciv pry kadmijevomu navantazhenni. Veterynarna medycyna. 97, 419–421 (in Ukrainian).

Gutyj, B.V. (2013). Vplyv preparatu «Mevesel» na aktyvnist' enzymnoi' ta neenzymnoi' lanok antyoksydantnoi' systemy organizmu bugajciv za umov hronichnogo kadmijevogo toksykozu. Biologija tvaryn. 15(4), 39–46 (in Ukrainian).

Gutij B., 2013. Wpływ dodatków paszowych Meweselu i Metifenu na poziom produktów peroksydacji lipidów w warunkach przewlekłego zatrucia kadmem / Pasze przemysłowe słowe. NR4, 24–26.

Borysevych, V., Borysevych, B., Borysevych, Yu. (2006). Perekysne okysnennia lipidiv u koriv «chystoi» ta tretoi zony. Veterynarna medytsyna Ukrainy. 5, 33–34 (in Ukrainian).

Borysevych, V., Borysevych, B. (2006). Vilni radykaly i perekysne okysnennia lipidiv u patohenezi khvorob tvaryn. Veterynarna medytsyna Ukrainy. 1, 15–17 (in Ukrainian).

Maslianko, R.P., Rapa, O.I. (2012). Metabolizm zaliza v orhanizmi. Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Hzhytskoho. 14, 2(32), 101–107 (in Ukrainian).

Martyshuk, T.V., Gutyj, B.V., Vishchur, O.I. (2016). Level of lipid peroxidation products in the blood of rats under the influence of oxidative stress and under the action of liposomal preparation of «Butaselmevit», Biological Bulletin of Bogdan Chmelnitskiy Melitopol State Pedagogical University. 6(2), 22–27.

Kondrahin, I.P., Arhipov, A.V., Levchenko, V.V. (2004). Metody veterinarnoj klinicheskoj laboratornoj diagnostiki. M.: Kolos S (in Russian).

Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S., Ratych, I.B. (2012). Laboratorni metody doslidzhen u biolohii, tvarynnytstvi ta veterynarnii medytsyni: Dovidnyk Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).

Lakin, G.F. (1990). Biometrija. M.: Vysshaja shkola (in Russian).

Received 9.10.2017
Received in revised form 6.11.2017
Accepted 10.11.2017