



УДК 636.22/.28.09:618.11:615.9

Прооксидантно–антиоксидантний статус корів за гонадопатій

С.Я. Федоренко
fedorenkoserg1977@gmail.com

Харківська державна зооветеринарна академія,
вул. Академічна, 10, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341, Україна

Ситуативне збільшення концентрації вільнорадикальних окислів в організмі за зниження антиоксидантного захисту супроводжується розвитком патологічних процесів.

Одним з головних ушкоджень клітин вільними радикалами є руйнування жирних кислот, що входять до складу клітинних мембран (перекисне окислення ліпідів). Цевикликає порушення бар'єрної функції та знижує ферментативну активність; дезінтегрує рецепторні зв'язки та везикулярний транспорті призводить до порушення клітинної активності, прискореного апоптозу, дегенерації, некробіозу, атрофії і некрозу.

Ушкоджуючій дії кисневих радикалів на клітину протистоїть система антиоксидантного захисту. Роль захисту виконують ензими – супероксиддисмутаза, каталаза, глутатіонредуктаза та неферментні низькомолекулярні антиоксиданти (жиророзчинні каротиноїди, токоферол); водорозчинні вітаміни (аскорбінова кислота).

Таким чином, окисдування ліпідних структур, що лежать в основі розвитку багатьох захворювань, в тому числі й патологій органів розмноження тварин.

Серед порушень репродуктивної функції у корів є досить поширеними гонадопатії, такі як гонадодистрофія, гіпогонадизм і гіполютеоліз на тлі ендометриту (діорганна патологія).

Виникнення і розвиток патологій яєчників корів гіпотетично можна доповнити існуванням порушень, збоїв у прооксидантно–антиоксидантній системі, так як в основі цих патологій є порушення трофіки, тобто того комплексу механізмів, що забезпечують метаболізм і збереження структури клітин і тканин яєчників.

У статті наведені матеріали стосовно визначення концентрації похідних вільнорадикальних окислів та статусу антиоксидантного захисту у корів за оваріодистрофії, гіпогонадизму та діорганної патології (ендометрит↔гіполютеоліз).

Встановлено, що у корів за патологій яєчників у порівнянні з тваринами за нормального фізіологічного стану гонад малоновий діальдегід в еритроцитах крові був достовірно збільшений на 10,4 – 23,2 мкМ/л (25,3–56,8%), активність каталази – зменшеною на 13 – 14,4 мкМ/Н₂О₂/л·хв (56,9 – 91,1%), відновлений глутатіон– зниженим на 0,68–0,8 (16,1–19,1%).

Встановлені дані стану антиоксидантної системи у корів за гонадопатій свідчать про достатньо важливу визначаючу роль у генезі патологій яєчників.

Ключові слова: корови, патології яєчників, гонадодистрофія, гіпогонадизм, діорганна патологія, вільно–радикальні окисли, антиоксидантний захист, малоновий діальдегід, каталаза, відновлений глутатіон.

Прооксидантно–антиоксидантний статус коров при гонадопатіях

С.Я. Федоренко
fedorenkoserg1977@gmail.com

Харьковская государственная зооветеринарная академия,
ул. Академическая, 10, пгт. Малая Даниловка, Дергачевский район, Харьковская обл., 62341, Украина

Ситуативное увеличение концентрации свободнорадикальных окислов в организме при снижении антиоксидантной защиты сопровождается развитием патологических процессов.

Citation:

Fedorenko, S. (2016). Prooxidant and antioxidant the status of cows with gonads pathology. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 3(71), 178–181.

Одним из главных поврежденных клеток свободными радикалами является разрушение жирных кислот, входящих в состав клеточных мембран (перекисное окисление липидов). Перекисное окисление липидов биологических мембран вызывает нарушение барьерной функции и снижает ферментативную активность; дезинтегрирует рецепторные связи и везикулярный транспорт. Это приводит к нарушению клеточной активности, ускоренному апоптозу, дегенерации, некробиозу, атрофии и некрозу.

Повреждающему действию кислородных радикалов на клетку противостоит система антиоксидантной защиты. Роль защиты выполняют ферменты – супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионредуктаза и неферментные низкомолекулярные антиоксиданты (каротиноиды, токоферол), водорастворимые витамины (аскорбиновая кислота).

Таким образом, окисление липидных структур, лежит в основе развития многих заболеваний, в том числе патологий органов размножения животных.

Среди нарушений репродуктивной функции у коров является довольно распространенным гонадопатии, такие как гонадодистрофия, гипогонадизм и гиполутолиз на фоне эндометрита (диорганная патология).

Возникновение и развитие патологий яичников коров гипотетически можно дополнить существованием нарушений, сбоев в прооксидантно–антиоксидантной системе, так как в основе этих патологий является нарушение трофики, то есть того комплекса механизмов, обеспечивающих метаболизм и сохранение структуры клеток и тканей яичников.

В статье приведены материалы по определению концентрации производных свободнорадикальных окислов и статуса антиоксидантной защиты у коров при овариодистрофии, гипогонадизме и диорганной патологии (эндометрит ↔ гиполутолиз).

Установлено, что у коров при патологиях яичников по сравнению с животными с нормальным физиологическим состоянием гонад уровень малонового диальдегида в эритроцитах крови был достоверно выше на 10,4–23,2 мкм / л (25,3–56,8%), активность каталазы – ниже на 13–14,4 мкм / H₂O₂ / л–мин (56,9–91,1%), восстановленный глутатион – ниже на 0,68–0,8 (16,1–19,1%).

Установленные данные состояния антиоксидантной системы у коров с гонадопатиями свидетельствуют о достаточно важной определяющей роли в генезисе патологий яичников.

Ключевые слова: коровы, патологии яичников, гонадодистрофия, гипогонадизм, диорганная патология, свободно–радикальные окислы, антиоксидантная защита, малоновый диальдегид, каталаза, восстановленный глутатион.

Prooxidant and antioxidant the status of cows with gonads pathology

S. Fedorenko

fedorenkoserg1977@gmail.com)

Kharkov state zooveterinary academy,

Akademichna Str., 1, Mala Danylivka, Kharkiv region, Dergachi district, 62341, Ukraine

Situational increase in the concentration of free oxide in the body for a reduction of antioxidant defense is accompanied by the development of pathological processes.

One of the major cell damage by free radicals is the destruction of the fatty acids that make up cell membranes (lipid peroxidation). Peroxidation of lipids of biological membranes causes a disturbance of the barrier function and reduces the enzymatic activity; disintegrates receptor binding and vesicular transport. This leads to disruption of cellular activity, accelerated apoptosis degeneration, necrobiosis, atrophy and necrosis.

The damaging effect of oxygen radicals in the cell antioxidant defense system opposed, protection function is performed by enzymes – superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase, and low molecular weight non–enzymatic antioxidants (carotenoids, tocopherol), water soluble vitamins (ascorbic acid).

Thus, the oxidation of lipid structures underlying the development of many diseases, including pathologies animal reproductive organs.

Among the disorders of the reproductive function in cows is quite common gonadopathy such as gonadodystrophy, hypogonadism and hypoluteolism on background endometritis (diorgan pathology).

The emergence and development of ovarian pathologies cows hypothetically can be supplemented by the existence of violations, failures in the prooxidant–antioxidant system, as the basis of these pathologies is a violation tropism, of complex mechanisms for metabolism and preserve cell structure and ovarian tissue.

To determine the concentration of free oxide derivatives and antioxidant protection status in cows for ovariodystrophy, hypogonadism and diorgan pathology (endometritis ↔ hypoluteolism) presents the materials the article.

It is found that for cows ovarian pathologies compared to animals with the normal physiological state gonads malondialdehyde erythrocytes in blood was significantly increased by 10.4–23.2 mm/l (25.3–56.8%), catalase activity was reduced to 13–14,4 m / H₂O₂ / l–min (56.9–91.1%), reduced glutathione was reduced to 0.68–0.8 (16.1–19.1%).

Installed status data of the antioxidant system in cows with gonadopathy show quite important determinant role in the genesis of ovarian pathologies.

Key words: cows, ovarian pathology, gonadodystrophy, hypogonadism, diorgan pathology, free–radical oxides, antioxidant protection, malondialdehyde, catalase, reduced glutathione.

Вступ

Ситуативне збільшення концентрації вільнорадикальних окислів (ВРО) в організмі за зниження антио-

ксидантного захисту (АОЗ) супроводжується розвитком патологічних процесів.

Одним з основних видів враження клітин вільними радикалами є руйнування жирних кислот, що входять до складу клітинних мембран (перекисне окислення

ліпідів, або ПОЛ) (Stravs'kyj, 2015). Це призводить до порушення життєдіяльності клітини, прискороного апоптозу, некробіозу, атрофії та некрозу. Більш значимими є дефекти у мембранах клітин та мітохондріях.

Таким чином, оксидування ліпідних структур лежить в основі розвитку багатьох захворювань, у тому числі й патологій органів розмноження тварин.

Серед порушень репродуктивної функції у корів досить поширеним є гонадопатія, такі як гонадодистрофія, гіпогонадізм та гіполютеоліз на фоні ендометриту (діорганна патологія) (Sharandak et al., 2013).

Відомі фактори (дефіцит вітаміну А, естрогенів та ФСГ) виникнення та розвитку гонадопатій у корів гіпотетично можна доповнити існуванням порушень, збоїв у системі ВРО – АОЗ, так як в основі згаданих патологій лежать порушення трофіки, тобто комплексу механізмів, що забезпечують метаболізм і збереження структури клітин і тканин яєчників.

З'ясування механізмів виникнення, розвитку таких патологій заслуговує на увагу та всебічну підтримку.

Завдання дослідження: визначити концентрацію похідних вільнорадикальних окислів та статусу антиоксидантного захисту у корів за оваріодистрофії, гіпогонадізму та діорганної патології (ендометрит↔гіполютеоліз).

Матеріал і методи досліджень

Робота виконана в умовах лабораторій кафедри акушерства, гінекології і біотехнології розмноження тварин та навчально-практичного комплексу «Тваринництва та рослинництва» Харківської державної зооветеринарної академії, центральної науково-дослідної лабораторії Національного фармацевтичного університету м. Харкова.

Дослідження проведені на коровах, розділених на групи у залежності: від клінічного статусу і морфо-функціонального стану яєчників.

Патології яєчників у корів виявляли за розробленою нами програмою комплексної діагностики (комп'ютерна програма) (Koshevoj and Fedorenko, 2012; Fedorenko et al., 2013).

Матеріалом для досліджень слугували корови української чорно-рябої породи, віком від 4 до 6 років, живою масою 450 – 500 кг.

При проведенні роботи використані клінічний, гінекологічний, сонографічний, біохімічний, гормональний методи досліджень. Для визначення щільності гонад використовували комп'ютерну програму, яка була розроблена у середовищі Delphi7 за допомогою мови програмування ObjectPascal (Stravs'kyj, 2015).

Після проведення діагностичних досліджень встановлено діагноз – гонадодистрофія, гіпогонадізм, діорганна патологія (гіполютеоліз на фоні ендометриту). Визначення вмісту малонового діальдегіду та активності деяких ферментів у крові проводили за допомогою спектрофотометричних досліджень.

Оцінку статистичної вірогідності кількісних показників виконували за критерієм Ст'юдента з використанням програми MicrosoftExcel.

Результати та їх обговорення

Проведені нами дослідження направлені на визначення інтенсивності ПОЛ та стану ферментативного ланцюжка системи антиоксидантного захисту у клінічно здорових корів, а також при гонадодистрофії, гіпогонадізмі, діорганній патології.

Інтенсивність процесів ПОЛ оцінювали за змінами вмісту у еритроцитах крові малонового діальдегіду (МДА) (табл. 1).

Таблиця 1

Показники прооксидантно-антиоксидантного статусу корів за гонадопатій

Показники	Групи тварин				± —
	Клінічно здорові, n=5	З гонадодистрофією, n=5	З гіпогонадізмом, n=8	З діорганною патологією, n = 5	
Вміст каротину у сироватці крові, мкмоль/л	6,1 ± 0,08	1,95 ± 0,1	1,9 ± 0,08	1,8 ± 0,1	$\frac{4,15 - 4,3}{295 - 319}$
Вміст вітаміну А у сироватці крові, мкмоль/л	2,28 ± 0,08	1,28 ± 0,08*	1,35 ± 0,08*	1,2 ± 0,06*	$\frac{0,93 - 1,0}{168,8 - 190}$
Вміст цинку, у сироватці крові, мкмоль/л	31,2 ± 0,7	20,7 ± 0,07*	20,8 ± 0,7*	20,4 ± 1,3*	$\frac{10,4 - 10,8}{65 - 66,6}$
<i>Стан прооксидантно-антиоксидантної системи</i>					
Вміст в еритроцитах					$\frac{10,4 - 23,2}{25,3 - 56,8}$
- МДА, мкМ/л	30,6 ± 0,8	41,0 ± 0,7*	42,00 ± 0,28*	53,8 ± 2,4*	
- Каталаза, мкМ/Н ₂ O ₂ /л-хв	30,2 ± 1,2 4,2 ± 0,3	15,8 ± 1,1* 3,4 ± 0,5**	16,73 ± 0,13* 3,52 ± 0,05***	17,2 ± 2,3* 3,5 ± 0,1	$\frac{13 - 14,4}{56,9 - 91,1}$
- ВГ, мкМ/л					
Прооксидантно-антиоксидантне співвідношення (умовн. од.)	1:1	2,5:1	2,6:1	3,1:1	$\frac{0,68 - 0,8}{16,1 - 19,1}$

Примітка: *P≤0,001; **P≤0,23; ***P≤0,012

Стан системи АОЗ характеризували за змінами активності каталази, глутатіонпероксидази (ВГ).

Встановлено, що у сироватці крові корів з гонадопатіями порівняно з тваринами занормального перебігу післяродового періоду значно знижений вміст каротину на 4,15 – 4,3 мкмоль/л (295 – 319,6%), вітаміну А – на 0,93 – 1 мкмоль/л (168,8 – 190%) та цинку – на 10,4–10,8 мкмоль/л (65 – 66,6%).

При визначенні концентрації похідних ВРО та статусу антиоксидантного захисту у корів за гонадопатій встановлені розбіжності вказаних показників у порівнянні з тваринами з нормальним фізіологічним станом яєчників.

При цьому у тварин за патологій яєчників малонової діальдегід в еритроцитах крові був достовірно збільшений на 10,4 – 23,2 мкМ/л (25,3 – 56,8%), активність каталази – зменшена на 13–14,4 мкМ/Н₂О₂/л–хв (56,9 – 91,1%), відновлений глутатіон – знижений на 0,68 – 0,8 (16,1–19,1%).

Таким чином, установлені розбіжності у процесах переокисного окислення ліпідів та стані системи антиоксидантного захисту корів за гонадопатій свідчать про достатньо важливу визначаючу роль системи ПОЛ–АОЗ у генезі патологій яєчників.

Висновки

Проведеними дослідженнями корів за гонадопатій встановлено наступне:

– зростання концентрації вільно радикальних окислів на (малонового діальдегіду);

– зниження вмісту антиоксидантів – каталази, супероксиддисмутази (СОД) і відновленого глутатіону (ВГ).

Бібліографічні посилання

Koshevoj, V.P., Fedorenko, S.Ja. (2012). Ul'trasonografija ta termografija u veterynarnij ginekologii'. Veterynarna medycyna Ukraїny: naukovо–vyrobnychyj shhomisjachnyk. 9 (202), 33–36 (in Ukrainian).

Stravs'kyj, Ja.S. (2015). Prooksydatno–antyoksydantnyj status krovi koriv z gipofunkcijeju jajechnykiv. Veterynarna biotehnologija. 27, 272–277 (in Ukrainian).

Fedorenko, S.Ja., Koshevoj, V.P., Ivanchenko, M.M. (2013). Komp'juterna programa dyferencial'noi' diagnostyky gonadopatij u koriv. Zb. nauk. pr. Harkivs'koi' zoovet. akademii' «Problemy zoonzhenerii' ta veterynarnoi' medycyny». Harkiv, 26, 2, 139–142 (in Ukrainian).

Sharandak, P.V., Shpileva, L.O., Kot, V.S. ta in. (2013). Funkcional'nyj stan vnutrishnih organiv koriv za porushennja vidtvornoї' funkcii'. Naukovyj visnyk LNAU. 53, 143–146 (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 5.10.2016