

лімфоцитів у крові другої дослідної групи тварин зросла до $54,24 \pm 2,14$ %, а кількість В-лімфоцитів – до $22,54 \pm 0,62$ %, тоді як у крові першої дослідної групи дані показники були значно нижчими.

Висновки:

1. У результаті проведених досліджень нами встановлено, що у тільних корів, з клінічним проявом ендотоксикозу, настає пригнічення клітинного, гуморального та неспецифічного імунітетів, що призводить до розвитку вторинного імунодефіциту, на що вказує зниження бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові, зменшення кількості Т- і В-лімфоцитів та зниження фагоцитарної активності та фагоцитарного індексу у крові хворих корів.

2. Застосування йодліпідного препарату тільним коровам у дозі 10 мл на тварину попереджує розвиток ендотоксикозу та активізує усі ланки імунної системи: клітинну, гуморальну та неспецифічну.

Література

1. Деякі аспекти патогенезу синдрому ендогенної інтоксикації / С. В. Дзига, Л. М. Сас, В. Є. Пелих // Вісник наукових досліджень. – 2011. – № 3. – С.15–16.

2. Іванюта Л. І. Ендогенна інтоксикація: причини виникнення, значення для клінічного застосування /Л. І. Іванюта, І. О. Баранецька// Здоров'є жінчини.–2006. – № 1(25).– С. 252–256.

3. Краєвський А. Й. Причини та поширення акушерської патології у корів // Агррнівісті .–2002.–№3.–С.14–16.

4. Краєвський А. Й. Протеоліз, ендотоксикоз та метаболізм фібриногену в патогенезі акушерських хвороб у корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук: спец. 16.00.07 «Ветеринарне акушерство».– К., 2005.– 400.

5. Попов П. А. Диагностика синдрома ендогенной интоксикации на основе анализа структурных свойств эритроцитов: автореф. дис. на соискание научной степени канд. мед.наук: 14.00.37 / П. А. Попов. – Воронеж, 2006. – 170 с.

6. Шано В. П. Синдром ендогенной интоксикации / В. П. Шано, Е. А. Кучер// Острые и неотложные состояния в практике врача.–2011. – № 1(25). – С.3–8.

Стаття надійшла до редакції 17.06.2015

УДК 619:615.356/.371:636.2-053.2.087.7

Федорченко А. М., к.вет.н., Івченко В. М., д.вет.н., професор ©

Білоцерківський національний аграрний університет

СТАН ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ТЕЛЯТ, ІМУНІЗОВАНИХ ВАКЦИНОЮ ПРОТИ САЛЬМОНЕЛЬОЗУ НА ФОНІ ЗАСТОСУВАННЯ ЇМ КОМПЛЕКСУ СЕЛ-ПЛЕКС З ВІТАМІНОМ С

Стаття присвячена вивченню окремих показників антиоксидантної системи телят, народжених від корів, які в період сухостою не отримували і які отримували Сел-Плекс. Телята були вакциновані проти сальмонельозу з додатковим застосуванням у дослідних групах окремо Сел-Плексу та комплексу Сел-Плекс з вітаміном С.

У крові корів і телят досліджено вміст Селену у сироватці, активність глутатіонпероксидази та вміст малонового діальдегіду – у плазмі.

Встановлено, що після підготовчого періоду (впродовж 10 діб) у сироватці крові телят дослідної групи, яким застосовували Сел-Плекс з вітаміном С, що народжені від корів, які в період сухостою не отримували Сел-Плекс, вірогідно

підвищилися вміст Селену та активність глутатіонпероксидази, а вміст малонового діальдегіду знизився.

Результати досліджень крові корів засвідчили, що використання тваринам у сухостійний період селеноорганічного препарату Сел-Плекс сприяє підвищенню вмісту Селену у їх сироватці крові та у народжених від них телят. Зокрема, у телят встановлено підвищення вмісту Селену, яке проявлялось зростанням активності глутатіонпероксидази у плазмі крові та зниженням вмісту малонового діальдегіду.

Парентерально введена телятам вакцина проти сальмонельозу викликала вірогідне зниження у сироватці крові вмісту Селену та у плазмі – активності глутатіонпероксидази з підвищенням вмісту малонового діальдегіду. Проте у телят дослідної групи, які отримували комплекс Сел-Плексу з вітаміном С, ці зміни були менш виражені.

Ключові слова: телята, тільні корови, Сел-Плекс, Селен, вітамін С, антиоксидантна система, глутатіонпероксидаза, малоновий діальдегід, вакцина проти сальмонельозу.

УДК 619:615.356/.371:636.2-053.2.087.7

Федорченко А.М., к.вет.н., **Ивченко В.М.**, д.вет.н., професор
Белоцерковский национальный аграрный университет

СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЯТ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИМ КОМПЛЕКСА СЕЛ-ПЛЕКС С ВИТАМИНОМ С

Статья посвящена изучению отдельных показателей антиоксидантной системы телят, родившихся от коров, которые в период сухостоя не получали и которые получали Сел-Плекс. Телята были вакцинированы против сальмонеллеза с дополнительным применением в исследовательских группах отдельно Сел-Плекс и комплекса Сел-Плекс с витамином С.

В крови коров и телят исследованы содержание Селена в сыворотке, активность глутатионпероксидазы и содержание малонового диальдегида – в плазме.

Установлено, что после подготовительного периода (в течение 10 дней) в сыворотке крови телят опытной группы, которым применяли Сел-Плекс с витамином С, что рожденные от коров, которые в период сухостоя не получали Сел-Плекс, вероятно повысились содержание Селена и активность глутатионпероксидазы, а содержание малонового диальдегида снизился.

Результаты исследований крови коров показали, что использование животным в сухостойных период селеноорганічного препарату Сел-Плекс способствует повышению содержания Селена в их сыворотке крови и в рожденных от них телят. В частности, у телят установлено повышение содержания Селена, которое проявлялось ростом активности глутатионпероксидазы в плазме крови и снижением содержания малонового диальдегида.

Парентерально введена телятам вакцина против сальмонеллеза вызвала достоверное снижение в сыворотке крови содержания Селена и в плазме – активности глутатионпероксидазы с повышением содержания малонового диальдегида. Однако у телят опытной группы, получавших комплекс Сел-Плекс с витамином С, эти изменения были менее выражены.

Ключевые слова: телята, тельные коровы, Сел-Плекс, Селен, витамин С, антиоксидантная система, глутатионпероксидаза, малоновый диальдегид, вакцина против сальмонеллеза.

UDC 619:615.356/.371:636.2-053.2.087.7

A. Fedorchenko, Candidate of Veterinary Science
V. Ivchenko, Doctor of Veterinary Science, Professor
Bila Tserkva National Agrarian University

STATE OF SOME ANTIOXIDANT PARAMETERS OF CALVES IMMUNIZED WITH SALMONELLA VACCINE AGAINST THE BACKGROUND OF IT COMPLEX SEL-PLEX WITH VITAMIN C

The article deals with the study of individual performance antioxidant system calves born to cows during the dead wood not treated and treated with Sel-Plex. Calves were vaccinated against salmonella with additional application in experimental groups separately Sel-Plex and Sel-Plex complex with vitamin C.

In the blood of cows and calves the content of selenium in the blood serum, the activity of glutathione peroxidase and malondialdehyde content – plasma.

It was established that after the preparatory period (within 10 days) in the blood serum of calves of experimental group who used Sel-Plex with vitamin C, which is born from cows during the dead wood not treated Sel-Plex likely increased content of selenium and glutathione peroxidase activity, and the content of malondialdehyde decreased.

The research results of blood cows showed that the use of animals in the dry period selenoorhanichnoho drug Sel-Plex promotes the content of selenium in their blood serum and in calves born from them. In particular, the set of calves increased content of selenium, which is manifested in the increased activity of glutathione peroxidase and reduced plasma malondialdehyde content.

Parenteral introduced calves vaccine against salmonellosis caused a probable decrease in serum selenium content and plasma – glutathione peroxidase activity with increasing content of malondialdehyde. However, the experimental group of calves receiving Sel-Plex complex with vitamin C, these changes were less pronounced.

Key words: calves, pregnant cow, Sel-Plex selenium, vitamin C, antioxidant system, glutathione, malonic dialdehyde, a vaccine against salmonella.

Вступ. Захворювання телят у постнатальний період пов'язане з наявністю факторів, які спричиняють зниження обмінних процесів у організмі тільних корів, що викликає зниження метаболічних процесів у телят, отриманих від них і на цьому фоні розвивається імунодефіцит, тому при наявності збудника з'являється захворювання [1, 2].

Окрім того, гуморальний імунітет телят у молочний період функціонально нерозвинутий. Його стан залежить від своєчасного випоювання повноцінного молозива. Клітинна ланка неспецифічної резистентності у телят має більшу фізіологічну зрілість, що зумовлене тим, що вони присутні в організмі на момент народження. У перші місяці життя телят, стан неспецифічної резистентності відіграє основну роль у захисті від збудників захворювання. Але при порушенні в організмі телят метаболічних процесів приходить накопичення продуктів вільнорадикального окислення ліпідів, що спричиняє супресії факторів неспецифічної резистентності організму. Це є однією з причин появи захворювання [3, 4].

Використання класичних схем профілактики сальмонельозної інфекції телят на фоні імунодефіцитного стану не дає позитивних результатів, а вакцинація на тлі

порушення обмінних процесів в організмі та пригнічення імунної системи у більшості випадків є малоефективним [5, 6].

Тому необхідні пошуки засобів і розробки схем застосування стимуляторів імунної відповіді на антиген. Таким препаратом є Селен [7, 8].

Роль Селену пояснюється тісним зв'язком його з функціонуванням понад 100 ферментів, зокрема ензимів окисно-відновлювальних систем [9], він входить до складу глутатіонпероксидази – ключового ферменту антиоксидантного захисту клітин.

Метою досліджень було вивчити деякі показники антиоксидантної системи телят, імунізованих вакциною проти сальмонельозу, народжених від корів, які в період сухоостою не отримували і які отримували Сел-Плекс.

Матеріал і методи досліджень. Вивчення стану деяких показників антиоксидантної системи телят, імунізованих протисальмонельозною вакциною на фоні використання селеноорганічного препарату Сел-Плекс у комплексі з вітаміном С проводили у двох етапах в «Агрофірмі Глушки» Білоцерківського району.

Спочатку сформували 2 групи телят 3-х добового віку, отриманих від корів, які знаходились на основному раціоні. Телята (телички) контрольної групи (5 голів) після народження знаходились лише на основному раціоні, а телята дослідної групи (5 голів) – до основного раціону щоденно індивідуально з кормом отримували комплекс Сел-Плекс з вітаміном С по 3 г кожного препарату.

Після підготовчого періоду, який тривав впродовж 10 днів, телятам обох груп парентерально вводили протисальмонельозну вакцину в дозі 2 мл, а повторно через 20 діб – 2,5 мл.

Визначення вмісту Селену в сироватці крові проводили методом електротермічної атомно-абсорбційної спектроскопії за допомогою приладу ААС Shimadzu 6600G. Активність глутатіонпероксидази в плазмі крові визначали за методикою В.М. Моїн[10], а вміст малонового діальдегіду – за методикою Л.И. Андреевой[11]. Результати досліджень представлені в таблиці 1.

Результати досліджень. Аналіз результатів досліджень свідчить, що до початку досліду показники вмісту Селену в сироватці, активність глутатіонпероксидази та вміст малонового діальдегіду в плазмі крові телят обох груп між собою суттєво не відрізнялись. Проте після підготовчого періоду (впродовж 10 діб) у сироватці крові телят дослідної групи вірогідно підвищився вміст Селену на 27% (1,8 мкг/100 см³) порівняно з попередніми даними та на 29% (1,9 мкг/100 см³) з контрольною групою (p<0,01). При цьому в плазмі крові телят дослідної групи, порівняно з контрольною, вірогідно підвищилась активність глутатіонпероксидази на 56,7% (505 мкмоль/хв.*см³), а вміст малонового діальдегіду знизився на 82,3% (4,2 мкмоль/л, p<0,001) порівняно з контрольною групою, що пояснюється тісним взаємозв'язком між вмістом Селену і активністю глутатіонпероксидази, оскільки він входить до її складу.

Слід зазначити, що після вакцинації телят обох груп протисальмонельозною вакциною формування імунної відповіді у телят тісно пов'язане із змінами окисно-відновлювальних реакцій, синтезом вільних радикалів та процесами пероксидного окислення ліпідів у їх організмі. Воно проявлялось зниженням вмісту Селену в сироватці крові телят обох груп та зниженням у плазмі активності глутатіонпероксидази на 123,2 мкмоль/хв.*см³ порівняно з попередніми показниками, а вміст малонового діальдегіду підвищився на 0,3 мкмоль/л, що пояснюється стресовим впливом протисальмонельозної вакцини, яка викликала

зниження вмісту Селену як сильного антиоксиданта здатного інгібувати процеси окислення. Проте у телят дослідної групи показники залишались вірогідно вищими: зокрема активність глутатіонпероксидази на $433,5 \text{ мкмоль/хв.}\cdot\text{см}^3$, а вміст малонового діальдегіду був нижчим на $2,9 \text{ мкмоль/л}$ порівняно з тваринами контрольної групи ($p < 0,001$).

У другій серії дослідів, вивчали вплив протисальмонельозної вакцини на показники антиоксидантної системи телят, отриманих від корів, яким у сухостійний період щоденно впродовж 30 діб згодовували Сел-Плекс у дозі 10 г. Для цього відібрали 30 корів аналогів за породою і стадією лактації, їм окрім основного раціону додатково згодовували Сел-Плекс.

Таблиця 1

Динаміка активності глутатіонпероксидази і вмісту малонового діальдегіду в плазмі крові телят на фоні застосування комплексу Сел-Плекс з вітаміном С та імунізованих протисальмонельозною вакциною

Група телят, (n=5)	Вміст Селену в сироватці крові, мкг/100 см ³	Активність глутатіонпероксидази в плазмі крові мкмоль/хв.·см ³	Вміст малонового діальдегіду в плазмі крові мкмоль/л
До початку дослідів			
Контрольна, n=5	6,7±0,66	933,1±32,71	9,1±0,31
Дослідна, n=5	6,7±0,47	997,9±45,15	8,6±0,59
Після підготовчого періоду			
Контрольна, n=5	6,6±0,54	891,4±42,39	9,3±0,37
Дослідна, n=5	8,5±0,43**■■■	1396,4±76,48*■	5,1±0,37*■
Після вакцинації			
Контрольна, n=5	7,1±0,77	745,9±58,97	9,4±0,35
Дослідна, n=5	9,4±0,69■■■	1273,2±52,98■	5,4±0,39■
Через 2 місяці після вакцинації			
Контрольна, n=5	7,3±0,55	792,2±51,14	8,5±0,42
Дослідна, n=5	9,2±0,64■■■	1225,7±63,12■	5,6±0,22■
Через 6 місяців після вакцинації			
Контрольна, n=5	6,6±0,99	757±54,37	8,9±0,44
Дослідна, n=5	8,7±1,01	1183,9±54,83	5,7±0,35

Примітка: * – $p < 0,001$; ** – $p < 0,01$ – порівняно з показниками попереднього періоду; ■ – $p < 0,001$; ■■ – $p < 0,01$; ■■■ – $p < 0,05$ – порівняно з показниками контрольної групи.

У міру розтелів корів із приплоду сформували 3 групи телят по 5 голів у кожній. Телята контрольної групи після народження знаходились лише на основному раціоні; телята першої дослідної групи після народження, починаючи з 3 доби додатково отримували Сел-Плекс у дозі 3 г, а телята другої дослідної групи – комплекс Сел-Плексу з вітаміном С по 3 г на добу.

Після підготовчого періоду (впродовж 10 діб) телят усіх груп імунізували протисальмонельозною вакциною.

До початку дослідів, після підготовчого періоду у корів визначали вміст Селену в сироватці крові, активність глутатіонпероксидази та вміст малонового діальдегіду – у плазмі. Результати досліджень подані в таблиці 2. Матеріали

таблиці свідчать про те, що до початку досліду в показниках вмісту Селену, активності глутатіонпероксидази, вмісту малонового діальдегіду між тваринами контрольної і дослідної груп суттєвої різниці не виявлено.

Після підготовчого періоду у корів дослідної групи встановили вірогідне підвищення активності глутатіонпероксидази у плазмі крові на 291,2 мкмоль/хв.*см³ та зниження вмісту малонового діальдегіду на 1,1 мкмоль/л порівняно з попереднім періодом ($p < 0,01$). Зокрема, активність глутатіонпероксидази була вірогідно вищою на 310,9 мкмоль/хв.*см³, а вміст малонового діальдегіду був вірогідно меншим на 1,6 мкмоль/л порівняно з контрольною групою ($p < 0,01$). Такий стан пояснюється підвищенням вмістом Селену у корів дослідної групи на 4,2 мкг/100 см³, який входить до складу глутатіонпероксидази і приймає участь в антиоксидантному захисті.

Таблиця 2

Динаміка показників вмісту Селену в сироватці крові, активності глутатіонпероксидази і вмісту малонового діальдегіду в плазмі крові корів, які в період сухостою отримували Сел-Плекс

Групи корів					
Контрольна			Дослідна		
До початку досліду	Через 1 місяць після підготовчого періоду	Через 2-3 доби після пологів	До початку досліду	Через 1 місяць після підготовчого періоду	Через 2-3 доби після пологів
Селен, мкг/100 см³					
8,6±0,30	9,6±0,73	6,3±0,71	8,3±0,28	13,8±0,34 **■	11,6±0,54 **■
Глутатіонпероксидаза, мкмоль/хв.*см³					
978,6±57,13	945,1±42,25	938,1±71,87	964,8±41,9 3	1256±60,82 **■	1190,7±65,42 ■■■
Малоновий діальдегід, мкмоль/л					
6,7±0,53	7,4±0,44	7,5±0,35	6,9±0,33	5,8±0,35 ***■■	6,1±0,31 ■■■

Примітка: ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,05$ – порівняно з показниками попереднього періоду; ■ – $p < 0,001$; ■■ – $p < 0,01$; ■■■ – $p < 0,05$ – порівняно з показниками контрольної групи.

На 2-у добу після пологів у плазмі крові корів обох груп відмічали зниження активності глутатіонпероксидази та підвищення вмісту малонового діальдегіду, порівняно з попередніми даними. Проте, у корів дослідної групи активність глутатіонпероксидази була вірогідно вищою на 252,6 мкмоль/хв.*см³, а вміст малонового діальдегіду менший на 1,4 мкмоль/л порівняно з тваринами контрольної групи ($p < 0,05$).

Отримані результати досліджень свідчать про те, що пологи хоч і є фізіологічним процесом, проте вони є стресовим фактором, під впливом якого вірогідно знижується, особливо у корів контрольної групи, вміст Селену і відповідно знижуються показники антиоксидантного захисту, тоді як у тварин дослідної групи він хоч і знизився, проте залишився на рівні фізіологічної норми.

Фізіологічний статус телят у постнатальний період залежить від особливостей внутрішньоутробного розвитку. Недостача в організмі корів мікроелементів, особливо Селену, вітамінів, зокрема вітаміну С, викликає зниження резистентності і захворюванню не лише корів, а й телят, народжених від них.

При вивченні показників пероксидаційних процесів в організмі телят, отриманих від корів, які в період сухостою отримували Сел-Плекс було сформовано 3 групи телят по 5 голів у кожній. Телята контрольної групи, що

народились від цих корів, у постнатальний період знаходились на основному раціоні. Телята першої дослідної групи в постнатальний період крім основного раціону додатково щодня отримували по 3 г Сел-Плексу, а телята 2-ї групи в постнатальний період додатково до основного раціону отримували комплекс Сел-Плекс з вітаміном С по 3 грами кожного.

Результати досліджень показників пероксидаційного окиснення у телят показані в таблиці 2 і свідчать про те, що використання коровам у сухостійний період селеноорганічного препарату Сел-Плекс сприяє підвищенню вмісту Селену не лише в їх сироватці крові, а і в організмі телят, отриманих від них у постнатальний період і стимулювало підвищення активності глутатіонпероксидази у плазмі крові.

Після підготовчого періоду в телят дослідних груп відмічали підвищення активності глутатіонпероксидази: у першій групі на $402,8 \text{ мкмоль/хв.}\cdot\text{см}^3$, а у 2-й – на $340,5 \text{ мкмоль/хв.}\cdot\text{см}^3$, порівняно з попередніми показниками, при цьому відмічали і вірогідне зниження вмісту малонового діальдегіду ($p < 0,01$).

Таблиця 3

Динаміка показників активності глутатіонпероксидази та вмісту малонового діальдегіду у плазмі крові телят, народжених від корів, які в сухостійний період отримували Сел-Плекс

Періоди дослідження				
До початку досліджу	Після підготовчого періоду	Через 20 днів після вакцинації	Через 2 міс. після вакцинації	Через 6 міс. після вакцинації
Вміст Селену, мкг/100 см³				
<i>Контрольна група, n=5</i>				
7,6±0,49	7,5±0,71	7,3±0,73	7,3±0,69	7,1±0,62
<i>1-а дослідна група, n=5</i>				
7,2±0,25	10,4±0,39	10,3±0,64	8,5±0,79	7,5±0,86
<i>2-а дослідна група, n=5</i>				
7,5±0,52	9,9±1,39	10,9±0,75	9,3±0,19	9,0±0,68
Активність глутатіонпероксидази, мкмоль/хв.·см³				
<i>Контрольна група, n=5</i>				
1179,1±44,69	1134,1±53,44	967,4±46,99	936,5±45,61	895,7±50,68
<i>1-а дослідна група, n=5</i>				
1065,3±30,41	1468,1±49,30	1254,7±68,65	1094,1±73,26	1028±57,90
<i>2-а дослідна група, n=5</i>				
1140,1±37,78	1480,6±61,74	1391,3±81,09	1325,6±80,67	1262,9±58,05
Вміст малонового діальдегіду, мкмоль/л				
<i>Контрольна група, n=5</i>				
6,9±0,55	7,3±0,62	7,9±0,39	8,1±0,44	8,4±0,57
<i>1-а дослідна група, n=5</i>				
8,3±0,61	5,5±0,29**	5,2±0,37	6,2±0,31	6,0±0,20
<i>2-а дослідна група, n=5</i>				
7,2±0,48	4,9±0,31**	4,8±0,35	5,0±0,37	5,3±0,42■

Примітка: ** – $p < 0,01$ – порівняно з показниками попереднього періоду;

■ – $p < 0,001$ – порівняно з показниками контрольної групи.

Парентерально введена телятам протисальмонельозна вакцина викликала вірогідне зниження активності глутатіонпероксидази у телят усіх груп, проте у тварин дослідних груп вона залишилась вірогідно вищою: у 1-й – на $287,3 \text{ мкмоль/хв.}\cdot\text{см}^3$, а в 2-й – на $423,9 \text{ мкмоль/хв.}\cdot\text{см}^3$ порівняно з тваринами контрольної групи.

Різниця між показниками дослідних груп була 136,6 мкмоль/хв.см³. У подальшому, через 2 і 6 місяців після вакцинації показники вмісту Селену і активність глутатіонпероксидази у телят контрольної і 1-ї дослідної групи знижувались, проте у телят 2-ї дослідної групи (які отримували комплекс Сел-Плексу з вітаміном С) залишалися найвищими.

Висновки. Отримані результати досліджень свідчать про те, що введена вакцина викликала зниження вмісту Селену в організмі телят, яке пов'язане з підвищеними витратами його в їх організмі.

Формування імунної відповіді в організмі телят на введену протисальмонельозну вакцину супроводжувалось змінами показників пероксидного окислення ліпідів, що проявлялось після вакцинації зниженням активності глутатіонпероксидази і підвищенням вмісту малонового діальдегіду. Проте у телят 2-ї дослідної групи ці зміни були менш виражені, що пояснюється антиоксидантною дією комплексу Сел-Плекс з вітаміном С.

Література

1. Федоров Ю. Н. Иммунодефициты домашних животных / Ю. Н. Федоров; О. А. Верховский. – М.: 1999, – 96 с.
2. Шахов А. Г. Экологические проблемы патологии сельскохозяйственных животных / А. Г. Шахов // Экологические проблемы патологии и терапии животных: материалы конф. (Воронеж 19–23 мая 1999 г.). – Воронеж, 1999. – С. 17–20.
3. Рецкий М.И. Значение антиоксидантного статуса в адаптивной гетерогенности и иммунологической резистентности животных / М. И. Рецкий, В. С. Безлама, А. Г. Шахов // Вет. патология – 2003, – № 2, – С. 63–65
4. Аухатова С. Н. Изменения иммунного статуса животных в условиях йодной недостаточности / С. Н. Аухатова // Ветеринарная патология – 2006, – № 2. – С. 122–131.
5. Машеро В. А. Иммунологическая оценка применения инактивированной вакцины для специфической профилактики вирусных энтеритов новорожденных телят/ В. А. Машеро // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины: научно-практический журнал – 2005. – Т. 41, ч. 1. – С. 26–30.
6. Шахов А. Г. Повышение эффективности специфической профилактики парагриппа-3 и ИРТ крупного рогатого скота иммуномодуляторами и антиоксидантами / А. Г. Шахова, Ю. Н. Масьянов, Ю. Н. Бригадиров и др.// Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных. – Москва, 2006 – С. 519–521.
7. Шуканов А. А. Рост и иммунный статус телят, выращенных по адаптивной технологии / А. А. Шуканов // Изв. Инж.-технолог, академии Чувашской Республики – 2001. – № 4. (25). – С. 304–307.
8. Хайтов Р. М. Современные иммуномодуляторы: основные принципы их применения/ Р.М. Хайтов, Б.П. Пинегин // Иммунология. – 2000. – № 5. – С. 4–7.
9. Wojnqton J. C. Cristal structure of formate dehydrogenase H: catalysis involving Mo, molybdoprotein, selenocystein and Fe 454 cluster / J. C. Wojnqton, N. V. Gladysbev, S. V. Klanqulov // Science – 1997. – Vol. 275. – P. 1305–1308.
10. Моин В. М. Простой и специфический метод определения активности глутатіонпероксидази в эритроцитах / В. М. Моин // Лаб. дело. – 1986. – № 12. – С. 724–727.
11. Андреева Л.И. Модификация метода определения перекиси липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой / Л. И. Андреева, Л. А. Кожемякин, А. А. Кишкун // Лаб. дело. – 1988. – № 11. – С. 41–43.

Стаття надійшла до редакції 17.06.2015