**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ.
ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-34

**BIOCHEMICAL STATUS OF PREGNANT COWS ON THE BACKGROUND
OF THE APPLICATION OF Se-CONTAINING AND TISSUE DRUGS**

N. N. Malkova, M. E. Ostyakova, S. A. Shcherbinina, N. S. Golaydo

*Federal State Budget Institution «Far Eastern Zonal Scientific Research
Veterinary Institute», Blagoveshchensk, Russia*

Received 16.03.2020

Submitted 15.08.2020

*The work was done on the topic of the State task No. 0819-2019-0003
“Improvement of the methodology for the prevention of postpartum complications
of cows in dairy cattle breeding” Ministry of Science and Higher Education*

Summary

The article presents the results of a study of the biochemical status of pregnant cows on the background of the use of Se - containing and tissue preparations. The research results showed that the use of Se-containing preparation and tissue preparations after calving in the second half of pregnancy helps to activate reparative processes, improve liver function and the normal process of recovery of calving animals.

Abstract

Introduction. One of the aspects of successful cattle breeding is getting healthy young animals, the key to which is compliance with the norms of keeping and feeding cows, especially during pregnancy. The current rate of livestock farming is calculated on an industrial scale, which implies an imbalance in the conditions of keeping and feeding. First of all, young and pregnant animals respond to the errors of livestock breeding, in which metabolic disorders with all the ensuing adverse consequences are recorded (liver dysfunction, decreased immune status, the development of various kinds of complications during calving, postpartum diseases, etc.). **Object.** The object of the study was the cows of the «Goshta» breed in the second half of pregnancy and after calving. **Materials and methods.** Studies evaluating the biochemical status of pregnant cows were the basis for the development of preventive measures aimed at reducing the percentage of complications in the postpartum period. In animals, blood sampling was performed at the beginning and end of the study, followed by the determination of biochemical parameters and the assessment of the results in dynamics. Based on the results of the biochemical status of pregnant cows, a scheme for the prevention of postpartum complications using Se-containing and tissue preparations was proposed. **Results and conclusions.** After the preventive measures, it was found that the scheme using Se-containing and tissue preparations had a positive effect on the body of the experimental cows, which was expressed in enhancing the reparative processes, improving the liver, as well as restoring the animals after calving in a timely manner, which was confirmed an increase in the level of magnesium (by 32%) in the blood serum, a decrease in the level of bilirubin by 23%, an equalization of the ratio of calcium to phosphorus, the absence of postpartum complications, a manifestation the first signs of arousal during the first 60 days after calving in 100% of cases.

Key words: cow, blood, biochemical parameters, Se-containing preparation, tissue preparation.

Citation. Malkova N.N., Ostyakova M.E., Scherbinina S.A., Golaydo N.S. Biochemical status of pregnant cows on the background of the use of Se-containing and tissue preparations. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2020. 3(59). 317-324 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-34.

Author's contribution. All authors of this work were directly involved in the planning, implementation, or analysis of the research presented. All authors of this article have read and approved the final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 636.2.034:616-084

БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС СТЕЛЬНЫХ КОРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ Se-СОДЕРЖАЩЕГО И ТКАНЕВОГО ПРЕПАРАТОВ

Н. Н. Малкова, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

М. Е. Остякова, доктор биологических наук, доцент, директор

С. А. Щербинина, младший научный сотрудник

Н. С. Голайдо, научный сотрудник

ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский
ветеринарный институт», г. Благовещенск, Россия

Дата поступления в редакцию 16.03.2020

Дата принятия к печати 15.08.2020

**Работа выполнена по теме Государственного задания № 0819-2019-0003
«Усовершенствовать методологию профилактики послеродовых осложнений коров
в молочном скотоводстве» Министерство науки и высшего образования**

Актуальность. Один из аспектов успешного скотоводства – это получение здорового молодняка, залогом чего является соблюдение норм содержания и кормления коров, особенно в период стельности. Современный темп животноводства исчисляется промышленными масштабами, которые подразумевают под собой дисбаланс в условиях содержания и кормления. В первую очередь на погрешности ведения скотоводства реагируют молодые и беременные животные, у которых регистрируют нарушения обмена веществ со всеми вытекающими неблагоприятными последствиями (дисфункция печени, снижение иммунного статуса, развитие различного рода осложнений в период отела, послеродовых заболеваний и другое). **Объект.** Объектом исследования являлись коровы гоштинской породы во второй половине беременности и после отела. **Материалы и методы.** Исследования по оценке биохимического статуса стельных коров были положены в основу разработки профилактических мероприятий, направленных на снижение процента осложнений в послеродовом периоде. У животных осуществляли забор крови в начале и конце исследований с последующим определением биохимических показателей и оценкой полученных результатов в динамике. На основании результатов биохимического статуса стельных коров была предложена схема профилактики послеродовых осложнений с применением Se-содержащего и тканевого препаратов. **Результаты и выводы.** После проведенных профилактических мероприятий было установлено, что схема с использованием Se-содержащего и тканевого препаратов оказывала положительное влияние на организм опытных коров, что выражалось в активизации репаративных процессов, улучшении работы печени, а также восстановлении организма животных после отела в установленные сроки, что подтверждалось ростом уровня магния (на 32 %) в сыворотки крови, снижением уровня билирубина на 23 %, выравниванием соотношения кальция к фосфору, отсутствием послеродовых осложнений, проявлением первых признаков возбуждения в течение первых 60 дней после отела в 100 % случаев.

Ключевые слова: стельные коровы, биохимические показатели крови коров, Se-содержащие препараты, тканевые препараты, профилактика послеродовых осложнений коров.

Цитирование. Малкова Н. Н., Остякова М. Е., Щербинина С. А., Голайдо Н. С. Биохимический статус стельных коров на фоне применения Se-содержащего и тканевого препаратов. *Известия НВ АУК*. 2020. 3(59). 317-324. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-34.

Авторский вклад. Все авторы настоящей работы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе представленного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Стельность – это физиологический процесс, который занимает весьма

длительный промежуток времени и характеризуется напряженными процессами, протекающими в организме коровы, активизация которых достигает своего пика во второй половине беременности и продолжается почти до отела. В этот период у коров-матерей наблюдается ускоренный метаболизм и значительные затраты собственных ресурсов, направленных на развитие плода, плаценты и молочной железы. Таким образом, материнский организм во время беременности испытывает значительные нагрузки, которые при адекватных условиях внешней и внутренней среды никоим образом не отражаются на материнском организме.

Необходимо отметить, что в настоящее время скотоводство как одна из основных отраслей животноводства направлено на обеспечение населения мясо-молочной продукцией в промышленных масштабах. Для промышленного характера ведения отрасли является актуальным наличие погрешностей в содержании и кормлении животных, что негативно отражается на здоровье всего поголовья. В первую очередь на малейшие изменения как негативные, так и благоприятные реагируют молодые животные, а также животные в период стельности. Самым распространенным несоответствием физиологической потребности животных является несоблюдение норм рациона, характеризующегося, в первую очередь, недостатком микро- и макроэлементов, который более значим для регионов, относящихся к биогеохимическим провинциям [3, 6, 11]. Результатом такого рода дисбаланса в условиях промышленного производства является нарушение обмена веществ у животных, который без проведения лечебно-профилактических мер приводит к нарушению репаративных процессов, дисфункции печени, ослаблению организма в целом [1, 13, 14], а у стельных коров – дополнительно осложнениями течения отела и послеродового периода [7, 12].

Выявление каких-либо отклонений в обмене веществ у глубокостельных коров и применение ответных мер по коррекции метаболического дисбаланса способствует своевременному и полному восстановлению организма матери – коровы после отела [8].

Цель наших исследований – оценка биохимического статуса стельных коров на фоне применения Se-содержащего и тканевого препаратов.

Материалы и методы. Исследования по оценке биохимического статуса стельных коров и коррекции его дисбаланса проведены в условиях Амурской области. С этой целью сформировали две группы (контроль (К), опыт (О)) условно здоровых стельных коров (вторая половина стельности) голштинской породы по пять голов в каждой. У всех исследуемых животных оценивали биохимический статус в начале и конце исследований по 18 показателям с использованием биохимического фотометра «StatFax 1904+R» и биохимических реактивов «Витал» (производитель «Витал Девелопмент», Россия). Учитывали течение отела, количество полученных телят, процент осложнений в послеродовый период (через 14 дней после отела) и временной интервал от отела до первой охоты (на протяжении четырех месяцев после отела).

Контрольным и опытным коровам применяли в день отела (согласно инструкциям по применению): 1) комплексный препарат, содержащий витамины: А, D, Е; 2) эстрофан. Опытным животным дополнительно было назначено: инъекционный Se-содержащий препарат (0,15 мг действующего вещества в одном миллилитре препарата) в начале исследования; инъекционный тканевой препарат после отела.

Полученные биохимические показатели сыворотки крови коров сравнивали с физиологическими величинами [9] после их статистической обработки при помощи стандартной компьютерной программы Microsoft Excel (StatSoft, США, 2010) с вычислением средней арифметической (М), ошибки средней арифметической ($M \pm m$) и досто-

верности полученных результатов при $p < 0,05$ (*) по сравнению с соответствующими показателями в первый день исследования.

Результаты и обсуждение. На основании полученных результатов биохимического исследования сыворотки крови у стельных коров, приведенных в таблице, было установлено, что у исследованных коров была нарушена белковосинтезирующая функция печени [5], что подтверждалось несколько повышенным уровнем общего белка за счет глобулиновой фракции (таблица 1). Также на дисфункцию печени могут указывать высокий показатель фосфора и низкие значения кальция [10].

Таким образом, анализ биохимического статуса стельных коров в начале исследований показал, что у 100 % исследуемых глубокоствельных коров были характерные нарушения функции печени, что подтверждается данными Васильевой С. В. [2], которая в своей работе указывает на тот факт, что патология печени зачастую развивается в наиболее уязвимый период жизни коровы, а именно в последнюю фазу стельности и в начале лактации. Этот вид патологии часто встречается у молочных коров, которую следует предполагать даже у здоровых животных после отела [15].

В конце исследований в контрольной группе регистрировали значительную активацию щелочной фосфатазы (на 17 %), снижение на 10 % уровня магния и ухудшение соотношения кальция к фосфору в сторону фосфора (0,70:1).

У опытных коров отмечали лишь незначительное повышение активности щелочной фосфатазы (на 4 %), а также рост уровня магния на 32 % на фоне некоторого уравнивания соотношения кальция к фосфору (0,99 : 1). Также у контрольных животных в послеродовом периоде отмечали рост уровня билирубина на 98 %, общего белка – на 13 %, фосфора – на 49 % на фоне роста кальция и α -глобулинов, что свидетельствовало о усугублении патологических процессов, протекающих в организме коров и негативно отражающихся на работе печени [4], которые нашли свое отражение в отклонении от нормативных значений показателей креатинина и мочевины, которые снизились на 69 % и 33 % соответственно (таблица 1).

У опытных животных характер патологического процесса был менее выражен, что подтверждалось меньшим ростом общего белка (на 10 %), фосфора (на 45 %), меньшим снижением креатинина (на 26 %) и мочевины (на 4 %) относительно таковых показателей в контроле на фоне значительного понижения уровня билирубина (на 23 %). Значение сывороточной глюкозы в конце опыта возросло у животных контрольной и опытной групп, что предположительно могло указывать на снижение функции печени к синтезу гликогена [2, с. 76]. Таким образом, после проведенных профилактических мероприятий в опытной группе отмечали положительную динамику биохимических показателей крови, свидетельствующих о некотором восстановлении функций печени, тогда как в контроле отмечали усугубление вышеуказанных процессов.

Таблица 1 – Биохимический статус коров

Table 1 – Biochemical status of cows

Показатель / Indicator	Начало исследования / Study start		Конец исследования / End of study	
	Контроль / Control	Опыт / Experience	Контроль / Control	Опыт / Experience
Общий белок, г/л / Total protein, g/l	86,2±2,86	85,6±6,81	93,0±0,24*	88,6±1,74
Альбумины, % / Albumin, %	18,8±1,00	27,4±9,11	17,0±1,19	18,6±0,93
α-глобулины, % / α-globulins, %	9,8±0,94	8,3±0,66	13,7±1,42	20,1±2,05***
β-глобулины, % / β-globulins, %	41,6±1,67	37,6±9,92	3,9±0,75***	3,7±1,15**
γ-глобулины, % / γ-globulins, %	29,8±0,98	26,7±0,89	65,4±1,77***	57,6±0,43***
Мочевина, ммоль/л / Urea, mmol/l	3,9±0,18	4,2±0,25	2,6±0,155***	3,0±0,15**
Креатинин, мкмоль/л / Creatinine, μmol/l	71,4±5,37	58,6±11,98	22,3±3,74***	33,3±2,99
Глюкоза, ммоль/л / Glucose, mmol/l	2,70±0,300	2,34±0,180	5,20±0,790*	4,88±0,402***
Кальций, ммоль/л / Calcium, mmol/l	1,80±0,030	1,84±0,080	2,20±0,160*	2,29±0,196
Фосфор, ммоль/л / Phosphorus, mmol/l	2,10±0,054	2,24±0,244	3,12±0,120***	2,32±0,203
Калий, ммоль/л / Potassium, mmol/l	5,0±0,09	5,0±0,244	4,5±0,44	3,9±0,32*
Магний, ммоль/л / Magnesium, mmol/l	0,93±0,066	0,63±0,068	0,84±0,057	0,83±0,046*
Триглицериды, ммоль/л / Triglycerides, mmol/l	0,06±0,270	0,12±0,068	0,11±0,02	0,18±0,005
Холестерин, ммоль/л / Cholesterol, mmol/l	1,19±0,028	2,06±0,330	0,57±0,106***	1,20±0,139*
Билирубин, мкмоль/л / Bilirubin, μmol/l	5,3±1,24	9,8±3,36	10,5±0,25**	7,6±2,60
АСТ, Ед/л / AST, U/l	64,3±12,32	84,9±17,60	70,1±5,50	88,3±19,66
АЛТ, Ед/л / ALT, U/l	11,7±5,35	24,6±7,84	16,3±2,06	20,7±4,94
Щелочная фосфатаза, Ед/л / Alkaline phosphatase, U/l	150,9±28,95	163,3±4,97	176,5±14,11	172,3±18,23

В результате оценки послеродового периода у контрольных и опытных коров было установлено, что стельность в 100 % случаев закончилась родоразрешением в предполагаемые сроки отела, при этом получено 100 % телят. Послеродовые осложнения регистрировали только у контрольных животных в виде задержания последа (рисунок 1) с проведением соответствующей терапии.

Рисунок 1 – Характеристика послеродового периода коров в контроле и опыте

Figure 1 – Characterization of the postpartum period of cows in the control and experience

На 14-й день после отела в контрольной и опытной группах у коров отсутствовали клинические признаки заболеваний. Также следует отметить, что у 40 % контрольных коров признаки возбуждения не регистрировались на протяжении четырех месяцев, а у 20 % первые признаки охоты были отмечены только спустя четыре месяца после отела. У 40 % контрольных коров, у которых послеродовой период протекал без осложнений, признаки охоты проявлялись через два месяца после отела, что является допустимым.

В опытной группе послеродовой период протекал без осложнений, что подтверждалось отсутствием какой-либо клинической картины, при этом у исследуемых животных регистрировали первые признаки возбуждения в первые 30-60 дней после отела, что укладывается в нормативные значения.

Таким образом, временной интервал от отела до первых признаков проявления охоты у коров опытной группы не выходил за рамки нормы, тогда как у контрольных животных в 20 % случаев превышал 60 дней и в 40 % признаки охоты не регистрировались за весь период наблюдений.

На основании вышесказанного можно прийти к выводу, что наличие послеродовых осложнений у коров прямо пропорционально качеству восстановления организма животного после отела, что подтверждается данными процента пришедших в охоту коров и сроками проявления охоты. Наличие осложнений в послеродовом периоде и удлинение периода от отела до первой охоты можно расценить как неполное восстановление коров после отела.

Выводы. На основании анализа полученных результатов биохимического статуса глубокоостельных коров относительно таковых исследований у отелившихся коров следует сделать вывод, что применение во второй половине беременности Se-содержащего препарата и тканевого препаратов после отела способствует активизации репаративных процессов, улучшению работы печени и нормально протекающему процессу восстановления организма отелившихся животных.

Библиографический список

1. Быкова О. А., Шарыгин И. В. Динамика гематологических показателей сухостойных коров при использовании кормовых добавок из местных источников сырья // Известия Оренбургского ГАУ. 2016. № 6(62). С. 110-113.
2. Васильева С. В. Оценка показателей метаболизма у коров с жировым гепатозом // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 3 (15). С. 74-76.
3. Горошникова Г. А., Дроздова Л. И. Особенности метаболического профиля у коров в селендефицитной зоне // Аграрный вестник Урала. 2015. № 3(133). С. 15-17.
4. Ковтуненко А. Ю. Биохимические параметры крови коров при адаптации к низким температурам // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=7634> (дата обращения: 19.02.2020).
5. Кравцова О. А. Изменение показателей белкового обмена у коров при комплексном применении препарата «Селерол» и солей микроэлементов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=8743> (дата обращения: 18.02.2020).
6. Кручинкина Т. В., Гаврилов Ю. А. Влияние йодсодержащего препарата на естественную резистентность глубокоостельных коров и их потомство // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. Вып. 4. С. 122-127.
7. Милаева И. В., Воронина О. А., Зайцев С. Ю. Особенности метаболизма лактирующих коров // RJOAS. 2017. № 2(62). С. 275-280.
8. Морфологический состав крови коров на фоне применения селен-содержащего и тканевого препаратов в условиях Амурской области / Н. Н. Малкова, М. Е. Остякова, С. А. Щербинина, Н. С. Голайдо // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 3(55). С. 283-290.
9. Позднякова В. Ф. Интерьерные особенности крупного рогатого скота при свободно-выгульном способе содержания в зимний период // Вестник АПК Верхневолжья. 2014. № 2 (26). С. 38.

10. Хазимухаметова И.Ф. Иммуноморфологические показатели крови у коров при гепатозе в условиях техногенного загрязнения агроэкосистемы Южного Урала // Известия Оренбургского ГАУ. 2016. № 1(57). С. 61-63.

11. Эленшлегер А. А., Афанасьев К. А. Биохимический статус крови у стельных коров при остеомалации // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (150). С. 105-110.

12. Эффективность использования препарата Цимактин для профилактики послеродовых осложнений у коров / М. Х. Баймишев, Х. А. Сафиуллин, Х. Б. Баймишев, О. Н. Пристяжнюк // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3. С. 46-50.

13. Humann-Ziehank E. Selenium, copper and iron in veterinary medicine - From clinical implications to scientific models // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2016. Vol. 37. P. 96-103.

14. Mehdi Y., Du-frasne I. Selenium in Cattle: A Review // Molecules. 2016. № 21 (4). P. 545.

15. Serum Ornithine Carbamoyltransferase Activity and Correlation with Fatty Liver in Dairy Cows with Displaced Abomasum / Ken Onda [et al.] // American Journal of Animal and Veterinary Sciences. 2016. № 11 (3). Pp. 85-90. DOI: 10.3844/ajavsp.2016.85.90.

Conclusions. Based on the analysis of the obtained results of the biochemical status of deep-bed cows relative to those studies in calving cows, it should be concluded that the use of Se-containing preparation and tissue preparations after calving in the second half of pregnancy contributes to the activation of reparative processes, improvement of liver function and normal recovery process of calving animals.

Reference

1. Bykova O. A., Sharygin I. V. Dinamika gematologicheskikh pokazatelej suhostojnyh korov pri ispol'zovanii kormovyh dobavok iz mestnyh istochnikov syr'ya // Izvestiya Orenburgskogo GAU. 2016. № 6(62). P. 110-113.

2. Vasil'eva S. V. Ocenka pokazatelej metabolizma u korov s zhirovym gepatozom // Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. 2011. № 3 (15). P. 74-76.

3. Goroshnikova G. A., Drozdova L. I. Osobennosti metabolicheskogo profilya u korov v selendeficitnoj zone // Agrarnyj vestnik Urala. 2015. № 3(133). P. 15-17.

4. Kovtunen A. Yu. Biohimicheskie parametry krovi korov pri adaptacii k nizkim temperaturam // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2012. № 6. [Elektronnyj resurs]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=7634> (data obrascheniya: 19.02.2020).

5. Kravcova O. A. Izmenenie pokazatelej belkovogo obmena u korov pri kompleksnom primenении preparata "Selerol" i solej mikroelementov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2013. № 2. [Elektronnyj resurs]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=8743> (data obrascheniya: 18.02.2020).

6. Kruchinkina T. V., Gavrilov Yu. A. Vliyanie jodsoderzhaschego preparata na estestvennyu rezistentnost' glubokostel'nyh korov i ih potomstvo // Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. 2017. Vol. 4. P. 122-127.

7. Milaeva I. V., Voronina O. A., Zajcev S. Yu. Osobennosti metabolizma laktiruyuschih korov // RJOAS. 2017. № 2(62). P. 275-280.

8. Morfologicheskij sostav krovi korov na fone primeneniya selen-soderzhaschego i tkanevogo preparatov v usloviyah Amurskoj oblasti / N. N. Malkova, M. E. Ostyakova, S. A. Scherbina, N. S. Golajdo // Izvestiya nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2019. № 3(55). P. 283-290.

9. Pozdnyakova V. F. Inter'ernye osobennosti krupnogo rogatogo skota pri svobodno-vygul'nom sposobe soderzhaniya v zimnij period // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. 2014. № 2 (26). P. 38.

10. Hazimuhametova I. F. Immunomorfologicheskie pokazateli krovi u korov pri gepatoze v usloviyah tehnogennogo zagryazneniya agrojekosistemy Yuzhnogo Urala // Izvestiya Orenburgskogo GAU. 2016. № 1(57). P. 61-63.

11. Jelenshleger A. A., Afanas'ev K. A. Biohimicheskij status krovi u stel'nyh korov pri osteomalyacii // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 4 (150). P. 105-110.

12. Jefferktivnost' ispol'zovaniya preparata Cimaktin dlya profilaktiki poslerodovyh oslozhnenij u korov / M. H. Bajmishev, H. A. Safiullin, H. B. Bajmishev, O. N. Pristazhnyuk // Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2017. № 3. P. 46-50.
13. Humann-Ziehank E. Selenium, copper and iron in veterinary medicine - From clinical implications to scientific models // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2016. Vol. 37. P. 96-103.
14. Mehdi Y., Du-frasne I. Selenium in Cattle: A Review // Molecules. 2016. № 21 (4). P. 545.
15. Serum Ornithine Carbamoyltransferase Activity and Correlation with Fatty Liver in Dairy Cows with Displaced Abomasum / Ken Onda [et al.] // American Journal of Animal and Veterinary Sciences. 2016. № 11 (3). Pp. 85-90. DOI: 10.3844/ajavsp.2016.85.90.

Authors Information

Malkova Nadezhda Nikolaevna, Leading Researcher, Federal State Budgetary Institution "Far Eastern Zonal Scientific Research Veterinary Institute" (675005, Amur Region, Blagoveshchensk, ulitsa Severnaya, 112), candidate of biological sciences, tel. 8 (4162) 49-11-87, e-mail: mnn.1@mail.ru

Ostyakova Marina Evgenievna, Director of the Federal State Budgetary Institution "Far Eastern Zonal Scientific Research Veterinary Institute" (Russian Federation, 675005, Amur Region, Blagoveshchensk, ulitsa Severnaya 112), Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, tel. 8 (4162) 52-21-19, e-mail: most-68@bk.ru

Sherbinina Svetlana Alekseevna, Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution "Far Eastern Zonal Research Veterinary Institute" (112, Severnaya St., Blagoveshchensk, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia, 675005). 8 (4162) 49-11-87, e-mail: s-shherbinina@mail.ru

Golaydo Natalya Sergeevna, Researcher, Federal State Budgetary Institution "Far Eastern Zonal Scientific Research Veterinary Institute" (Russian Federation, 675005, Amur Region, Blagoveshchensk, ulitsa Severnaya, 112), tel. 8 (4162) 49-11-87, e-mail: ngolaydo86@mail.ru

Информация об авторах

Малкова Надежда Николаевна, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт» (675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Северная, 112), кандидат биологических наук, тел. 8 (4162) 49-11-87, e-mail: mnn.1@mail.ru

Остякова Марина Евгеньевна, директор ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт» (РФ, 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Северная, 112), доктор биологических наук, доцент, тел. 8 (4162) 52-21-19, e-mail: most-68@bk.ru

Щербинина Светлана Алексеевна, младший научный сотрудник ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт» (РФ, 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Северная, 112), тел. 8 (4162) 49-11-87, e-mail: s-shherbinina@mail.ru

Голайдо Наталья Сергеевна, научный сотрудник ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт» (РФ, 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Северная, 112), тел. 8 (4162) 49-11-87, e-mail: ngolaydo86@mail.ru