

ций, показатели углеводно-липидного обмена в опытных группах соответствуют физиологической норме. Эти изменения в обменных процессах происходит за счет поступления в организм йода, а йод действует

на органы и ткани непосредственно как составная часть гормонов щитовидной железы – тироксина и трийодтиронина, без которых невозможно нормальное функционирование организма.

#### Список литературы

1. Андрюков, Б.Г. Эколого-гигиеническая оценка распространения йододефицитных заболеваний на территории Приморского края / Б.Г. Андрюков // Бюллетень СО РАМН, 2010, Т. 30, № 1. – С. 36-42.
2. Аухатова, С.Н. Содержание йода и активность йодпероксидазы в митохондриях тиреоцитов животных в йододефицитном регионе // Вопросы современной науки и практики. – 2008. – Т. 1, №1. – С. 80-83.
3. Балаболкин, М.И. Состояние и перспективы изучения проблемы физиологии и патологии щитовидной железы / М.И. Балаболкин // Терапевтический архив. – 1997. - № 10. – С. 122-124.
4. Гаврилов, Ю.А. Влияние йодной недостаточности на показатели естественной резистентности молодняка КРС Амурской области / Ю.А. Гаврилов, Т.В. Кручинкина // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 2. – С. 26-27.
5. Кандрор, В.И. Молекулярно-генетические аспекты тиреоидной патологии / В.И. Кандрор // Проблемы эндокринологии. – 2001. – Т. 47, № 7. – С. 3-10.
6. Самохин, В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных // В.Т. Самохин // Ветеринария. – 2005. – № 12. – С. 3-5.

#### References

1. Andryukov, B.G. Ekologo-gigienicheskaya otsenka rasprostraneniya iododefitsitnykh zabolevaniy na territorii Primorskogo kraya (Ecologic and Hygienic Assessment of Spread of Iodine Deficiency Diseases on the Territory of Primorskiy Krai), B.G. Andryukov, *Byulleten' SO RAMN*, 2010, T. 30, No 1, PP. 36-42.
2. Aukhatova, S.N. Soderzhanie ioda i aktivnost' iodperoksidazy v mitokhondriyakh tireotsitov zhivotnykh v iododefitsitnom regione (Iodine Content and Iodineperoxidase Activity in Mitochondrions of Animals' Thyrocytes in Iodine Deficiency Region), *Voprosy sovremennoi nauki i praktiki*, 2008, T. 1, No 1, PP. 80-83.
3. Balabolkin, M.I. Sostoyanie i perspektivy izucheniya problemy fiziologii i patologii shchitovidnoi zhelezy (State and Prospects of Studying the Problem of Thyroid Gland Physiology and Pathology), M.I. Balabolkin, *Terapevticheskii arkhiv*, 1997, No 10, PP. 122-124.
4. Gavrilov, Yu.A., Kruchinkina, T.V. Vliyanie iodnoi nedostatochnosti na pokazateli estestvennoi rezistentnosti mladnyaka KRS Amurskoi oblasti (Influence of Iodine Deficiency on Young Cattle Natural Resistance Indicators in the Amur Region), *Veterinariya i kormlenie*, 2013, No 2, PP. 26-27.
5. Kandror, V.I. Molekulyarno-geneticheskie aspekty tireoidnoi patologii (Molecular-Genetic Aspects of Thyroid Pathology), V.I. Kandror, *Problemy endokrinologii*, 2001, T. 47, No 7, PP. 3-10.
6. Samokhin, V.T. Khronicheskii kompleksnyi gipomikroelementoz i zdorov'e zhivotnykh (Chronic Complex Hypomicroelementosis and Animals' Health), *Veterinariya*, 2005, No 12, PP. 3-5.

УДК 619:618.7-009.11

ГРНТИ 68.41.45

Остякова М.Е., д-р биол. наук, доцент; Малкова Н.Н., канд. биол. наук;

Ирхина В.К. мл. науч. сотрудник; Голайдо Н.С. мл. науч. сотрудник

ФГБНУ ДальЗНИВИ, г. Благовещенск

E-mail: dalznividvtd@mail.ru

### ПОСЛЕРОДОВАЯ ГИПОКАЛЬЦИЕМИЯ КОРОВ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА

*В современных условиях актуальна проблема заболеваемости коров с высокой продуктивностью в послеродовый период. Именно эти животные в большей степени подвержены различным заболеваниям, в первую очередь, из-за нарушений технологии содержания и кормления, слабой резистентности организма, больших нагрузок в процессе плодотворения и производства молока. Известно, что в результате различных метаболических нарушений отели коров в хозяйствах проходят с различными отклонениями. Недостаток кальция в крови вследствие нарушений гормональной деятельности приводит к гипокальциемии и парезу после отела, что зачастую является причиной гибели животных. Поэтому разработка схем профилактики родильного пареза у коров является весьма актуальной. Объектом исследований были черно-пестрые коровы со стельностью 250-260 дней. Применяли подкожно в биологически активные точки гомеопатический препарат,*

*состоящий из Lycopodium clavatum L. (D8), Phosphorus (D30) и Arsenicum album (D12) для профилактики послеродовой гипокальциемии. Способ профилактики оказывает регулирующее действие на белковый, углеводный, жировой обмен веществ, восстанавливает нарушенную функцию желудочно-кишечного тракта, печени и почек.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПОСЛЕРОДОВАЯ ГИПОКАЛЬЦИЕМИЯ, КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ, ГОМЕОПАТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ, БИОХИМИЯ КРОВИ

UDC 619:618.7-009.11

Ostyakova M.E., Dr Biol. Sci., Associate Professor; Malkova N.N., Cand.Biol.Sci.; Irkhina V.K., Junior Researcher; Golaydo N.S., Junior Researcher, Far Eastern Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia, E-mail: dalznividvtd@mail.ru

COWS' POSTPARTUM HYPOCALCEMIA AND ITS PREVENTION

*Nowadays the high-yielding cows are often susceptible to postpartum diseases. It is a very actual problem. The animals are more susceptible to various diseases primarily due to disorders of care and feeding technology, low resistance, high loads during bearing and milk production process. It is known that due to various metabolic disorders calving has various faults. Lack of calcium in the blood resulting from hormonal activity leads to paresis and hypocalcemia after calving, which often causes animals' death. Therefore, the development of prevention schemes of cows' puerperal paresis is very important. The objects of research were black-motley cows with pregnancy of 250-260 days. For preventing postpartum hypocalcemia we injected subcutaneously homeopathic remedy consisting of Lycopodium clavatum L. (D8), Phosphorus (D30) and Arsenicum album (D12) at the acupuncture points. The preventive method has a regulating effect on the protein, carbohydrate and fat metabolism, restores disordered function of the gastrointestinal tract, liver and kidney.*

KEY WORDS: POSTPARTUM HYPOCALCEMIA, CATTLE, HOMEOPATHIC PREPARATIONS, BIOCHEMISTRY OF BLOOD

В современных условиях актуальна проблема заболеваемости высокопродуктивных коров в послеродовой период. Именно эти животные в большей степени подвержены различным заболеваниям, в первую очередь, из-за нарушений технологии содержания и кормления, слабой резистентности организма, больших нагрузок в процессе плодношения и производства молока [2].

Одной из главных задач зооветеринарных специалистов является обеспечение благополучного течения дородового и послеродового периодов у животных [11]. В системе этих мероприятий профилактика послеродовой гипокальциемии занимает одно из ведущих мест.

Послеродовая гипокальциемия (послеродовой парез) – остропротекающая болезнь, характеризующаяся резким сниже-

нием в крови и тканях кальция и сопровождаемая парезом гладких и поперечнополосатых мышц, параличеобразным состоянием глотки, языка, кишечника, потерей «сознания» (комой) [6].

Недостаточное поступление кальция при повышенной его потребности вызывает компенсаторную мобилизацию паратгормона вплоть до истощения околощитовидных желез [1].

Одной из причин послеродовой гипокальциемии является усиленное потребление кальция для образования молозива [9, 13].

По данным Кондрахина И.П. (2003) послеродовая гипокальциемия, с одной стороны, возникает из-за гиперсекреции кальцитонина, вырабатываемого С-клетками щитовидной железы, который в противоположность паратгормону способствует минерализации кости и понижает уровень

кальция в крови. С другой стороны - причиной гипокальциемии может быть избыток кальция в рационах сухостойных коров [6].

Для профилактики послеродовой гипокальциемии и сохранения эндокринного баланса у стельных коров необходимо регулировать дополнительное введение кальция и витамина Д в зависимости от периода стельности.

Так, для создания запасов кальция в последние месяцы лактации и в первый месяц сухостоя соотношение кальция с фосфором должно быть 1,3:1,0, а в последний месяц перед отелом – 1,0:1,0 [16].

Однако существующие традиционные способы минерального питания животных (корма, премиксы) не всегда дают положительный результат [18].

С другой стороны, очень часто отелы коров проходят на 1 – 2 недели раньше или позже даты предполагаемого отела, поэтому могут возникнуть трудности в регуляции кальциево-фосфорного соотношения в последний месяц перед отелом.

Альтернативным методом профилактики послеродовой гипокальциемии может стать применение гомеопатических препаратов, исходным материалом для приготовления которых служит растительное и минеральное сырье, а также продукты животного и синтетического происхождения [17].

В связи с этим **целью** наших исследований стало изучение влияния гомеопатических препаратов на обмен веществ и течение послеродового периода у молочных коров.

**Материалы и методы.** Работа проводилась в производственных условиях в животноводческом хозяйстве Амурской области в весенне-летний период. Объект исследований - черно-пестрые коровы голштино-фризской породы со стельностью 250-260 дн. В группу опыта было отобрано 22, а в группу контроля – 12 животных. Средняя масса животных  $567 \pm 34,5$  кг, возраст 5-6 лет.

Коровам опытной группы применяют инъекции гомеопатического препарата, в состав которого входили: *Lycorodium clavatum* L. (D8), *Phosphorus* (D30) и *Arsenicum album* (D12). Такое соотношение ока-

зывает регулирующее действие на белковый, углеводный, жировой обмен веществ и восстанавливает нарушенную функцию желудочно-кишечного тракта [15].

Препарат вводили подкожно в биологически активные точки, расположенные билатерально, в центре передних и задних долей вымени, которые соответствуют точкам акупунктуры 118 и 119, описанным Г.В. Казеевым, за 7-10 и 14-20 суток до отела в дозе 0,5 мл [12].

Биохимические исследования проводили на полуавтоматическом биохимическом фотометре. Определяли общий белок, альбумины, мочевины, креатинин; глюкозу; холестерин; общий билирубин; фосфор, кальций, магний, железо; аминотрансферазы (АСТ, АЛТ), альфа-амилазу, щелочную фосфатазу.

Статистическую обработку экспериментальных исследований проводили по И.А. Ойвину (1960) [11]. Для статистической обработки количественных данных применяли методы вариационной статистики [4,14]. Все данные представлены в виде  $M \pm m$ . Гипотезу нормальности распределения значений в выборках проверяли при помощи теста Колмогорова-Смирнова, после чего выборки сравнивались с использованием параметрического t-критерия Стьюдента. Различия между выборками считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ .

**Результаты исследований.** При исследовании крови у стельных коров было отмечено нарушение белкового обмена. Ниже нормы был уровень общего белка ( $59,6 \pm 1,85$  г/л) и мочевины ( $2,4 \pm 0,32$  ммоль/л), а уровень альбуминов ( $31,1 \pm 1,97$  г/л) находился на нижней границе физиологической нормы (табл. 1).

Отмеченные нарушения белкового обмена наблюдаются при низком содержании белка в рационах, истощении аминокислотного и белкового резервов организма, а также при нарушении всасывания аминокислот в желудочно-кишечном тракте, недостаточной обезвреживающей функции печени и потере белка с мочой при патологии почек.

Таблица 1

## Биохимические показатели сыворотки крови сухостойных коров

Показатели	Норма	Контрольная группа (n=12)		Опытная группа (n=22)		
		фон	после опыта	фон	после опыта	соотношение результатов после опыта к фону, %
Общий белок, г/л	60-80	66,8±2,76	74,5±3,60	59,6±1,85	69,0±2,74**	116
Альбумины, г/л	27-43	28,8±1,91	33,8±1,92	31,1±1,97	35,3±1,87	114
Мочевина, ммоль/л	3,3-5,0	3,3±0,46	3,4±0,67	2,4±0,32	3,1±0,39	129
Креатинин, мкмоль/л	88,4-176,8	177,4±37,47	170,8±16,6	180,8±45,01	85,3±3,02***	47
Холестерин, ммоль/л	2,06-4,00	4,1±0,64	3,0±0,37	3,5±0,26	3,2±0,28	91
Билирубин, мкмоль/л	1,71-8,0	14,8±2,75	3,4±0,31	15,7±2,15	11,8±2,91	75
Триглицериды, ммоль/л	0-0,2	0,3±0,05	0,4±0,20	0,2±0,03	0,3±0,12***	150
Глюкоза, ммоль/л	2,5-3,88	2,1±0,28	2,8±0,60	1,9±0,22	2,2±0,21	116
Калий, ммоль/л	4,1-4,9	4,6±0,53	3,0±0,37	4,0±0,46	3,2±0,36	80
Кальций, ммоль/л	2,5-3,11	2,9±0,18	2,7±0,23	2,5±0,13	2,5±0,13	100
Фосфор, ммоль/л	1,45-2,10	2,0±0,11	2,2±0,11	1,8±0,10	2,1±0,11*	117
Магний, ммоль/л	0,15-1,5	0,9±0,04	0,8±0,11	0,9±0,10	0,8±0,08	89
Железо, мкмоль/л	17,9-29,0	20,0±0,67	20,1±2,03	20,3±1,74	23,3±1,83	115
АСТ, Ед/л	48-100	100,3±2,33	56,9±11,95	82,0±10,21	82,6±3,65	101
АЛТ, Ед/л	17-37	21,6±7,05	11,1±2,05	19,0±2,73	13,9±3,72*	73
Альфа-амилаза, Ед/л	12-107	52,7±5,24	49,5±5,37	50,1±5,00	49,7±4,97	99
Щелочная фосфатаза, Ед/л	29-99	73,2±5,31	81,7±18,6	66,3±7,82	150,3±15,35***	227

Примечание: 1) показатели нормы по данным С.Ю.Зайцева (2004) и Д.Мейера (2007);

2) показатели статистики достоверны: \* - при  $p < 0,05$ ; \*\* - при  $p < 0,01$ ; \*\*\* - при  $p < 0,001$ .

Был низким уровень глюкозы ( $1,9 \pm 0,22$  ммоль/л), что отмечается при преобладании в рационе кислых кормов, дефиците сахара, вторичной остеодистрофии, а также при ожирении и заболевании печени.

На нижней границе нормы находился калий ( $4,0 \pm 0,46$  ммоль/л). Калий в организме содержится в большом количестве во всех тканях, кроме костной и хрящевой. Животные обычно не испытывают в нем недостатка, так как в кормах его содержится достаточно. В организме баланс содержания внеклеточного калия определяется соотношением потребляемого и выделяемого калия с мочой и регулируется почками.

Уровень кальция ( $2,5 \pm 0,13$  ммоль/л) был на нижней границе нормы. Уровень кальция снижается при длительном дефиците кальция и витамина Д в рационе, плохом усвоении кальция, недостатке паратормона.

Уровень билирубина был выше нормы и составлял  $15,7 \pm 2,15$  мкмоль/л. Повышение уровня билирубина может быть обусловлено: поражением паренхимы печени с нарушением ее билирубинвыделительной функции (инфекции, токсические вещества, лекарственные препараты), повышенным гемолизом эритроцитов, нарушением оттока желчи из желчных путей в кишечник; выпадением ферментного звена, обеспечивающего биосинтез глюкуронида билирубина. Уровень аминотрансфераз был в допустимых пределах физиологической нормы.

Повышенный уровень креатинина ( $180,8 \pm 45,01$  мкмоль/л) мог быть признаком развивающейся почечной недостаточности.

После проведенных исследований в опытной группе отмечалось достоверное увеличение следующих показателей: общий белок на 16% за счет альбуминов, уровень которых увеличился на 14%. Уровень фос-

фора повысился на 17%, щелочной фосфатазы - в 2,2 раза, что косвенно указывало на низкий уровень паратгормона в крови. Низкий уровень паратгормона стимулирует выведение кальция и в крови повышается активность щелочной фосфатазы, снижается содержание фосфора и магния. Уровень магния снизился на 11% (недостовверно).

Достоверно снизился уровень АЛТ на 27%.

Уровень триглицеридов увеличился в 1,5 раза в опытной и контрольной группах и стал выше нормы. Увеличение концентрации триглицеридов отмечается при беременности, а также при жировой инфильтрации печени и нефротическом синдроме. Так как уровень креатинина снизился на 53%, можно говорить о восстановлении фильтрационной функции почек.

Таблица 2

Характеристика групп по течению послеродового периода

Группа животных	Количество голов	Родильный парез		Получено телят	
		голов	%	голов	%
Контрольная	12	2	16,7	12	100
Опытная	22	-	-	22	100

Результаты течения послеродового периода отражены в таблице 2. После отела у коров контрольной группы регистрировался родильный парез у 16,7%, а у 100% коров опытной группы отсутствовали клинические признаки родильного пареза.

**Заключение.** Применение гомеопатического препарата составом: *Lusopodium*

*clavatum* L. (D8), *Phosphorus* (D30) и *Arsenicum album* (D12) оказывает регулирующее действие на белковый, углеводный, жировой обмен веществ, восстанавливает нарушенную функцию желудочно-кишечного тракта, печени и почек.

#### Список литературы

1. Берсудский, С.О. Избранные лекции по патофизиологии / С.О. Берсудский. – Саратов: СГМУ, 2004. – 304 с.
2. Евстафьев, Д.М. Профилактика и лечение коров при хронических эндометритах / Д.М.Евстафьев, Н.Н.Лаптева, А.М. Гавриков // Ветеринария. - 2014. - № 2. - С.35.
3. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты : учебник / С. Ю. Зайцев, Ю. В. Конопатов. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2004 ; Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 382, [2] с.
4. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К.Меркурьева. - М.: Колос, 1970. - 424 с.
5. Казеев, Г.В. Ветеринарная акупунктура : научно-практическое руководство / Г.В.Казеев. - М.: РИО РГАЗУ, 2000. - 398 с.
6. Кондрахин, И.П. Внутренние незаразные болезни животных / И.П. Кондрахин, Г.А.Талантов, В.В. Пак. – М.: КолосС, 2003. – С. 101.
7. Лимаренко, А.А. Болезни крупного рогатого скота. Справочник / А.А.Лимаренко, А.И. Бараников, Ан. А. Лимаренко [и др.] – М.: Лань. – С.149.
8. Майер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д.Майер, Д. Харви. – М.: Софион, 2007. – С. 408.
9. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
10. Ойвин, И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований/ И.А. Ойвин // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. - 1960. - № 4. - С. 76.
11. Остякова, М.Е. Биорезонансная терапия эндометритов у крупного рогатого скота / М.Е. Остякова, Ю.Е. Царенко // Материалы научно-практической интернет-конференции, посвященной 65-летию кафедры паразитологии / «Современные тенденции в ветеринарной медицине». – Ставрополь.- Вестник ветеринарии. - № 63 (4).- 2012 г.- С.86-89.
12. Патент 2548718 Российская Федерация, МПК А 61К 36/00, А61Р 25/00. Способ профилактики родильного пареза у коров / М.Е.Остякова, В.А.Рябуха, В.К.Ирхина, Н.С.Голайдо, Н.Н.Малкова ; патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ - №201410212/15; опубл. 20.04.2015, Бюл. № 11. - ; 4 с.

13. Пентти, А. Потребность в минеральных веществах. Кормление дойной коровы. – Финляндия, ProAgria, 2009. – С. 40-44.
14. Плюхинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плюхинский. – М.: Московский университет, 1970. – 234 с.
15. Применение препаратов «ХЕЛВЕТ» в животноводстве (Описание препаратов, схемы и методики применения) / Группа компаний «ХЕЛВЕТ». – [Б.м.и.]: [Б.и.], 2010. – С. 12.
16. Проблемы воспроизводства крупного рогатого скота. Пути решения : учебное пособие / К.В. Племяшов [др.]. – СПб., 2013. – 134 с.
17. Славецкая, М.Б. Сверхмалые дозы биологически активных веществ как основа лекарственных препаратов / М.Б. Славецкая, Н.А.Капай. – М.: Рекламная группа Отдел-72, 2011. – 168 с.
18. Стекольников, А.А. Новый способ витаминно-минерального питания высокопродуктивных коров / А.А. Стекольников, К.В. Племяшков, Е.А. Корочкина // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности д.в.н. Г.Ф.Медведева, 2013. – С. 141-146.

#### Reference

1. Bersudskii, S.O. Izbrannye lektsii po patofiziologii (Selected Lectures on Pathophysiology), Saratov: SGMU, 2004, 304 p.
2. Evstaf'ev, D.M., Lapteva, N.N., Gavrikov, A.M. Profilaktika i lechenie korov pri khronicheskikh endometritakh (Prevention and Treatment of Cows in Cases of Chronic Endometritis), *Veterinariya*, 2014, No 2, S.35.
3. Zaitsev, S.Yu., Konopatov, Yu. V. Biokhimiya zhivotnykh, fundamental'nye i klinicheskie aspekty (Biochemistry of Animals, Fundamental and Clinic Aspects), SPb., M., Krasnodar, 2004, 280 p.
4. Merkur'eva, E.K. Biometriya v selektsii i genetike sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh (Biometrics in Selection and Genetics of Agricultural Animals), M.: Kolos, 1970, 424 p.
5. Kazeev, G.V. Veterinarnaya akupunktura (nauchno-prakticheskoe rukovodstvo) (Veterinary Acupuncture (Scientific and Practical Manual), M.: RIO RGAZU, 2000, 398 p.
6. Kondrakhin, I.P., Talantov, G.A., Pak, V.V. Vnutrennie nezaraznye bolezni zhivotnykh (Animals' Internal Non-contagious Diseases), M.: KolosS, 2003, P. 101.
7. Limarenko, A.A. Bolezni krupnogo rogatogo skota. Spravochnik (Cattle's Diseases. Manual), A.A.Limarenko, A.I. Baranikov, An. A. Limarenko [i dr.], M.: Lan', P.149.
8. Maier, D., Kharvi, D. Veterinarnaya laboratornaya meditsina. Interpretatsiya i diagnostika (Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and Diagnostics), M.: Sofion, 2007, P. 408.
9. Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki: Spravochnik (Methods of Veterinary Clinical Laboratory Diagnostics: Manual), pod red. prof. Kondrakhina, M.: KolosS, 2004, 520 p.
10. Oivin, I.A. Statisticheskaya obrabotka rezul'tatov eksperimental'nykh issledovaniy (Statistical Processing of Experimental Findings), I.A. Oivin, *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya*, 1960, No 4, P. 76.
11. Ostyakova, M.E. Biorezonansnaya terapiya endometritov u krupnogo rogatogo skota (Bioresonance Therapy for Cattle's Endometritis), M.E. Ostyakova, Yu.E. Tsarenko, Materialy nauchno-prakticheskoi internet-konferentsii, posvyashchennoi 65-letiyu kafedry parazitologii «Sovremennye tendentsii v veterinarnoi meditsine», Stavropol', *Vestnik veterinarii*, No 63 (4), 2012, PP.86-89.
12. Patent 2548718 Rossiiskaya Federatsiya, MPK A 61K 36/00, A61R 25/00. Sposob profilaktiki rodil'nogo pareza u korov (Patent 2548718 Russian Federation, MPK A 61K 36/00, A61P 25/00. Method of Prevention of Cows' Puerperal Paresis), M.E.Ostyakova, V.A.Ryabukha, V.K.Irkhina, N.S.Golaido, N.N.Malkova, patentoobladatel' FGBNU Dal'ZNI VI – No 201410212/15, opubl. 20.04.2015, Byul. № 11, 4 p.
13. Pentti, A. Potrebnost' v mineral'nykh veshchestvakh. Kormlenie doinoi korovy (Need for Mineral Substances. Dairy Cow Feeding), Finlyandiya, ProAgria, 2009, PP. 40-44.
14. Plokhinskii, N.A. Biometriya (Biometrics), M.: Moskovskii universitet, 1970, 234 p.
15. Primenenie preparatov «KhELVET» v zhivotnovodstve (Opisanie preparatov, skhemy i metodiki primeneniya) (Application of "HELVET" Preparations in Animal Husbandry (Description, Schemes and Methods of Use), Gruppy kompanii «KhELVET», [B.m.i.]: [B.i.], 2010, P. 12.
16. Problemy vosproizvodstva krupnogo rogatogo skota. Puti resheniya. Uchebnoe posobie (Cattle Reproduction Problems. Problem Solving. Text-Book), K. V. Plemyashov, I. L. Suller, P. G. Zakharov, E. A. Oleksievich SPb, 2013, 134 p.
17. Slavetskaya, M.B., Kapai, N.A. Sverkhmalnye dozy biologicheskii aktivnykh veshchestv kak osnova lekarstvennykh preparatov (Ultra-Small Doses of Biologically Active Substances as a Basis of Medicines), M.: Reklamnaya gruppy Ot-del-72, 2011, 168 p.
18. Stekol'nikov, A.A., Plemyashkov, K.V., Korochkina, E.A. Novyi sposob vitaminno-mineral'nogo pitaniya vysokoproduktivnykh korov (New Method of Vitamin and Mineral Nourishment of High-Yielding Cows), Materialy mezhdu-narodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 75-letiyu so dnya rozhdeniya i 50-letiyu nauchno-prakticheskoi deyatel'nosti d.v.n. G.F.Medvedeva, 2013, PP. 141-146.