

cardiomyopathy of dogs. *Dalnevostochnyy agrarnyy vestnik*. 2017. No 3 (43). pp. 110-118 [in Russian]

5. Krasnolobova E.P. The influence of stress factors on the manifestations of diseases in dogs and cats in the urban environment. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. "Modern directions for the development of science in animal husbandry and veterinary medicine". 2019. pp. 126-128 [in Russian]

6. Krasnolobova E.P., Veremeeva S.A. The influence of pets on stress relief. Proc. of the II Int. Sci. and Pract. Conf. "Strategy for the development of sports and mass work with students". Editors V.Ya. Subbotin, A.N. Halin. 2018. pp. 66-71 [in Russian]

7. Maslova E.N. Scientific substantiation of feeding probiotics to small domestic animals. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019. No 5 (79). pp. 200-203 [in Russian]

8. Murashenkova A.I., Simonova L.N. Diagnosis and therapy of hypertrophic cardiomyopathy of cats in the conditions of the veterinary clinic "Mr. Dog" in Bryansk. Proc. of XXXIII Sci. and Pract. Conf. of undergraduate and graduate students "Scientific problems of livestock production and improvement of its

quality". 2017. pp. 24-29 [in Russian]

9. Sidorova K.A., Glazunova L.A., Cheremenina N.A., Korchneva T.V. Fundamentals of cynology. *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. 2012. No 11. pp. 7-8 [in Russian]

10. Skosyrsky L.N., Korotaeva O.A., Fadeeva O.V., Vazhenina E.G. Analysis of the incidence of dogs in the city of Tyumen. Proc. of All-Russian Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology. Collection of scientific works No 45. Tyumen. 2003. pp. 214-216 [in Russian]

11. Skosyrsky L.N., Korotaeva O.A., Fadeeva O.V., Terevyainin O.V. Epizootological situation on parasitic diseases of small pets in Tyumen. Proc. of young scientist's conference "Agro-industrial complex in the 21st century: reality and prospects". 2004. pp. 241-243 [in Russian]

12. Stolbova O. A. Age and breed specificity of dog demodexosis in the conditions of the city of Tyumen. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014. No 6. pp. 1372 [in Russian]

13. Stolbova O.A., Skosyrsky L.N. Metabolic Diseases. *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. 2016. No 12-1. pp. 109 [in Russian]

УДК 636.22/.28.087.73

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.010

И.В. Малявко, В.А. Малявко

УСВОЕНИЕ ФОСФОРА ИЗ РАЦИОНОВ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК В ПЕРИОД РАЗДОЯ ПРИ ИХ АВАНСИРОВАННОМ КОРМЛЕНИИ ПЕРЕД ОТЁЛОМ

Ключевые слова: кормовая база хозяйства, кормовые рационы нетелей и коров-первотёлков голштинизированной чёрно-пёстрой породы, корма и их химический анализ, авансированное кормление, нетели, коровы-первотёлки, элемент, фосфор, эндогенные потери, использовано и усвоено.

В физиологическом опыте, проведённом на лактирующих коровах-первотёлках голштинизированной чёрно-пёстрой породы, в первые 100 дней лактации изучили обмен фосфора в их организме при повышенном уровне кормления за три недели перед отёлом. Установили, что на усвоение этого важного элемента из рационов кормления существенное влияние оказывает как физиологическое состояние нетелей и коров-первотёлков и уровень их повышенного кормления в предотельный период, так и количество потреблённого из рационов кормления фосфора. На основании проведённых исследований было установлено, что повышение энергетического уровня кормления нетелей первой опытной группы за три недели до отёла в среднем на 17,4% способствовало увеличению переваримости фосфора на 2,25 г и количества усвоения фосфора в организме коров-первотёлков первой опытной группы на 3,6 процентных пункта от принятого с

кормом и на 3,28 процентных пункта от переваренного, по сравнению с коровами-первотёлками из контрольной группы. А повышение уровня энергии в рационе нетелей второй опытной группы на 22,2% в среднем способствовало увеличению переваримости фосфора на 1,43 г и количества усвоения фосфора в организме коров-первотёлок второй опытной группы на 3,3 процентных пункта от принятого с кормом и на 3,66 процентных пункта от переваренного, по отношению с контрольными животными.

I. Malyavko, V. Malyavko

THE ABSORPTION OF PHOSPHORUS FROM THE DIETS OF FIRST-CALF COW DURING DAYS IN MILK WHEN THEY ARE FED IN ADVANCE BEFORE CALVING

Keywords: feed base of the farm, feed rations of heifers and first-calf cows of the black-and-white Holstein breed, feed and their chemical analysis, advanced feeding, heifers, first-calf cows, element, phosphorus, pseudogenic losses, used and assimilated.

In a physiological experiment conducted on lactating first-calf cows of Holstein black-and-white breed in the first 100 days of lactation, the exchange of phosphorus in their body was studied at their increased feeding level three weeks before calving. It was found that the assimilation of this important element from feeding diets is significantly influenced by the physiological state of heifers and first-calf cows and the level of their increased feeding during the week period, as well as the amount of phosphorus consumed from feeding diets. Based on the conducted studies, it was found that an increase in the energy level of feeding heifers of the first experimental group for three weeks before calving by an average of 17.4% contributed to an increase in the digestibility of phosphorus by 2.25 g and the amount of phosphorus assimilation in the body of first-calf cows of the first experimental group by 3.6 percentage points from.

Малявко Иван Васильевич, кандидат биологических наук, директор института ветеринарной медицины и биотехнологии, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 243365, с. Кокино, Брянская область, Российская Федерация; e-mail: vet@bgsha.com

Ivan V. Malyavko, Candidate of Biological Sciences, Director of the Veterinary Medicine and Biotechnology Institute, Associate Professor of the Chair of Animal Feeding, Small Animal Science and Processing of Animal Products, Bryansk State Agrarian University, Kokino village, Bryansk region, Russian Federation; e-mail: vet@bgsha.com

Малявко Вера Алексеевна, кандидат биологических наук, заведующая сектором серологии, ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория», с. Супонево, Брянская область, Российская Федерация

Vera A. Malyavko, Candidate of Biological Sciences, Head of the Serology Sector, Bryansk Inter-Regional Veterinary Laboratory, Suponevo village, Bryansk region, Russian Federation

Введение. На продуктивность животных оказывают огромное влияние кормовая база и качество кормов [4-6, 9-12, 16]. Нормальная жизнедеятельность организма животных может осуществляться лишь при поступлении с рационом в достаточном количестве питательных веществ, в том числе минеральных веществ в определённом соотношении, особенно фосфора. При избытке или дефиците какого-либо минерального элемента в рационе против его оптимальной дозы

могут проявиться нежелательные изменения обменных процессов в организме животных, приводящие к ухудшению состояния здоровья, снижению продуктивности и нарушению воспроизводительной функции [2-3, 7-8, 12].

Недостаток фосфора вызывает ухудшение общего состояния организма, снижает поедаемость кормов, что приводит к замедлению роста и снижению продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы, нарушается фосфорный обмен.

Избыточное поступление этого элемента в организм животных нарушает подвижность у них суставов, фосфор откладывается в почках и мягких тканях, задерживает рост молодняка и повышает его смертность. Для балансирования рационов используют источники кальция и фосфора и препараты витаминов D₂ или D₃ (облученные дрожжи, видеин D₃, концентраты витамина D₂ или D₃ в масле, спирте, водно-жировых эмульсиях; гранулит D₃, рыбий жир и др.) [7, 14].

В связи с тем, что вопросы абсорбции фосфора лактирующими коровами-первотёлками в зависимости от условий их кормления в предотельный период изучены недостаточно, целью работы является выявление количества усвоения это-

го элемента из рационов коров-первотёлок в период раздоя при авансированном кормлении перед отёлом в условиях Брянской области.

Условия и методы исследования.

Исследования по степени усвоения и использования фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом проводили на животных чёрно-пёстрой голштинизированной породы. Для проведения научно-хозяйственного опыта были подобраны три группы нетелей по 11 голов в каждой. Группы были сформированы по принципу пар-аналогов с учётом происхождения, породности, возраста, живой массы, времени предстоящего отёла [1, 15].

Таблица 1 – Общая схема исследований

Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом		
1 – контроль, n=11	2 – опыт 1, n=11	3 – опыт 2, n=11
ПП (10 дней) и СП – за 21 день до отёла: ОР по нормам РАСХН: сено – 6 кг, силос – 18 кг, свекла – 5 кг, смесь концентратов – 2 кг	ПП (10 дней) и СП – за 21 день до отёла: ОР + концентраты по схеме: 21-15 дней до отёла – 2+1 кг, 14-8 дней до отёла – 2+2 кг, 7-0 дней до отёла – 2+3 кг.	ПП (10 дней) и СП – за 21 день до отёла: ОР + концентраты по схеме: 21-15 дней до отёла – 2+1 кг, 14-8 дней до отёла – 2+2,5 кг, 7-0 дней до отёла – 2+4 кг.
Первая фаза 100 дней после отёла ОР: сено – 6 кг, силос – 28 кг, свекла – 5 кг, смесь концентратов – 6 кг, премикс ПКК 60-1 – 120 г, NaCl – 105 г		
Анализ результатов. Выводы и практические предложения		

Основной рацион, режим кормления, фронт кормления и поения, условия содержания, параметры микроклимата в трёх группах были одинаковыми. Животные первой и второй опытных групп получали концентраты по схеме, указанной в таблице 1, увеличивая при этом средний энергетический уровень кормления на 17,4 и 22,2% соответственно.

Содержание нетелей и коров-первотёлок во все периоды было привязное на бетонных полах. Во все физиологические периоды животные ежедневно пользовались 1,5-2-часовым пассивным моционом.

Основной рацион был рассчитан на корову-первотёлку со средней живой мас-

сой 500 кг с планируемой продуктивностью 5000 кг молока и сбалансирован по основным питательным веществам согласно действующим нормам РАСХН [6, 13-14].

Для восполнения недостатка минеральных веществ и витаминов в рационы животных подопытных групп вводили 120 г премикса кормового концентрированного (ПКК 60-1), выпускаемого ЗАО «Витасоль».

Исследования образцов кормов проводили в ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория». Данные этих исследований использовали при составлении рационов.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики с использованием ПК. Для выявления статистически значимых различий использовался критерий Стьюдента-Фишера [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения физиологического опыта из каждой группы отобра-

ли по три головы аналогичных животных, при этом были соблюдены такие же условия содержания и кормления, что и в период научно-хозяйственного опыта.

В результате проведённого физиологического опыта было установлено, что баланс фосфора в организме подопытных животных был положительным (табл. 2).

Таблица 2 – Баланс и использования фосфора, г $X \pm m_x$

Показатели	Группа		
	1 – контроль	2 – опыт 1	3 – опыт 2
Принято с кормом	48,38±0,28	49,30±0,23	49,02±0,39
Выделено с калом	16,75±0,83	15,42±1,52	15,96±0,40
Переварено	31,63±0,76	33,88±1,75	33,06±0,20
Выделено с мочой	3,54±0,31	2,26±0,26*	2,41±0,25
Использовано	28,09±1,05	31,62±1,97	30,65±0,26
Процент использования	58,06±2,18	64,14±3,70	62,52±0,13
Выделено с молоком	15,45±0,89	16,97±1,48	16,23±0,58
Усвоено в организме	12,64±0,62	14,65±0,51	14,42±0,81
Процент усвоения	26,12±1,16	29,72±0,89	29,42±1,45

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что коровами-первотёлками опытных групп было принято с кормами больше фосфора на 1,9 и 1,32% соответственно, чем их аналогами из контрольной группы. Выделено с калом фосфора у опытных коров-первотёлок достоверно меньше на 7,94 и 4,72%, в то же время выделено с мочой фосфора у коров-первотёлок 1-й опытной группы достоверно меньше на 36,16% ($P < 0,05$) и у коров-первотёлок 2-й опытной группы меньше на 31,92%, чем у коров-первотёлок контрольной группы и разница недостоверна. Переварено фосфора коровами-первотёлками 1-й и 2-й опытных групп больше на 7,11 и 4,52% соответственно, чем их аналогами из контрольной группы. Коровами-первотёлками контрольной группы процент использования фосфора в их организме был меньше на 6,08 и 4,46% соответственно, чем коровами-первотёлками 1-й и 2-й опытных групп. Коровами-первотёлками опытных групп выделялось с молоком фосфора больше на 9,84 и 5,05% соответственно, чем их аналогами из контрольной группы, что связано с высоким суточным удоем молока. В организме коров-первотёлок опытных групп

усваивалось фосфора больше на 2,01 и 1,78 г, чем у коров-первотёлок контрольной группы.

Повышение энергетического уровня рациона кормления нетелей за 21 день до отёла в среднем на 17,4% в 1-й опытной группе и 22,2% во 2-й опытной группе за счёт авансированного их кормления в этот период способствовало лучшему усвоению фосфора в организме коров-первотёлок этих опытных групп на 3,6 и 3,3 процентных пункта соответственно от принятого с кормом; на 3,28 и 3,66 процентных пункта от переваренного соответственно, по сравнению с коровами-первотёлками контрольной группы.

Соотношение кальция к фосфору в контрольной группе составляло 1,67:1, а в 1-й и 2-й опытных группах 1,68:1. Улучшение соотношения можно объяснить опережающим увеличением кальция по сравнению с фосфором. Особенно это заметно в опытных группах: здесь кальция было усвоено больше контроля на 19,46 и на 10,84% соответственно, тогда как фосфора только на 15,9 и 14,08%.

Полученные данные свидетельствуют о более высокой биологической доступности макроэлементов. При этом повы-

шается интенсивность всасывания, транспорта и депонирования макроэлементов в организме.

Выводы. Повышение энергетического уровня кормления нетелей за 21 день до отёла на 17,4 и 22,2% путём плавного перевода их на рацион кормления лактирующих коров-первотёлок в первую фазу лактации способствует лучшему усвоению и использованию фосфора в организме коров-первотёлок опытных групп, по сравнению с коровами-первотёлками контрольной группы.

Библиографический список

1. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве: учеб. пособие для студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений зооинженерных специальностей. – Брянск: Изд-во БГСХА, 1998. – 127 с.
2. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Влияние авансированного кормления стельных коров на их физиологическое состояние // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 9. – С. 3-6.
3. Гамко Л.Н., Малявко В.А., Малявко И.В. Эффективность авансированного кормления коров и нетелей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 9. – С. 32-33.
4. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С.6-7.
5. Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров: учебное пособие / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников, Н.В. Самбуров, А.А. Талдыкина. – Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2016. – 95 с.
6. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов; 4-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Издательство «Ноосфера», 2017. – 640с.
7. Малявко И.В., Малявко В.А. Влияние авансированного кормления сухостойных коров на усвоение фосфора / Материалы международной научно-практической конференции 28-29 мая 2020 года. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2020. – С. 376-381.
8. Малявко В.А., Малявко И.В., Гамко Л.Н. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник ОрелГАУ. – 2011. – №6 (33). – С. 89-91.
9. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений экономических специальностей. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2000. – 229С.
10. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров / Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии; отв. ред. Л.Н. Гамко. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2013. – С. 185-189.
11. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. – 2016. – №5. – С. 9-11.
12. Менькова А.А., Андреев А.И., Чикунова В.И. Влияние комплекса минеральных элементов в рационах на продуктивность и показатели органов размножения животных // В сборнике: Роль повышения квалификации кадров в инновационном развитии агропромышленного комплекса Мордовии. – 2011. – С. 300-303.
13. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. акад. ВАСХНИЛ А.П. Калашникова, член-корр. ВАСХНИЛ Н.И. Клейменова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352с.
14. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова; 3-е издание, перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.
15. Омнигенная экология / Е.П. Ващекин и др. // Методические аспекты экологии. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 1996. Том 2. – 482с.
16. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.А. Стрельцов. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2010. – 417с.
1. Gamko L.N., Malyavko I.V. Fundamentals of scientific research in animal husbandry:

textbook. Bryansk. BSSA publishing house. 1998. 127p. [in Russian]

2. Gamko L.N., Malyavko I.V. Influence of advanced feeding of pregnant cows on their physiological state. *Kormleniye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo*. Moscow. 2011. No 9. pp. 3-6 [in Russian]

3. Gamko L.N., Malyavko V.A., Malyavko I.V. Efficiency of advanced feeding of cows and heifers. *Kormleniye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo*. 2012. No 9. pp. 32-33 [in Russian]

4. Gamko L.N., Podolnikov V.E., Malyavko I.V., Nuriev G.G., Mysik A.T. High quality feed – the way to get high productivity of animals and poultry and environmentally friendly products. *Zootekhnika*. 2016. No 5. pp. 6-7 [in Russian]

5. Nuriev G.G., Gamko L.N., Malyavko I.V. et al. Feeding and reproduction of highly productive dairy cows. Textbook. Bryansk. Publishing house of Bryansk State Agricultural University. 2016. 95 p. [in Russian]

6. Makartsev N.G. Feeding farm animals. Textbook. Kaluga. Noosphere publishing house. 2017. 640 p. [in Russian]

7. Malyavko I.V., Malyavko V.A. Influence of advanced feeding of dry cows on phosphorus assimilation. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. May 28-29. 2020. Bryansk. Publishing house of Bryansk State Agrarian University. 2020. pp. 376-381 [in Russian]

8. Malyavko V.A., Malyavko I.V., Gamko L.N. Change in live weight of cows under the influence of advanced feeding 21 days before calving and in the first phase of lactation. *Vestnik OreIGAU*. 2011. No 6 (33). pp. 89-91 [in Russian]

9. Malyavko I.V., Gamko L.N., Shepelev S.I. Biological bases of production, processing, storage and standardization of livestock

products. Textbook. Bryansk. BSSA publishing house. 2000. 229 p. [in Russian]

10. Malyavko V.A., Malyavko I.V. The value of the feed base in increasing the productivity of cows. In the collection of scientific papers "Actual problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry collection faculty of veterinary medicine and biotechnology"; Ed. by L. N. Gamko. Bryansk. BSSA publishing house. 2013. pp. 185-189 [in Russian]

11. Malyavko I.V., Malyavko V.A. Effect of advanced feeding of dry cows 21 days before calving on reproductive qualities. *Zootekhnika*. 2016. No 5. pp. 9-11 [in Russian]

12. Menkova A.A., Andreev A.I., Chikunova V.I. Influence of a mineral elements complex in diets on productivity and indicators of animal reproduction organs. In the collection "The role of professional development in the innovative development of the agro-industrial complex of Mordovia". 2011. pp. 300-303 [in Russian]

13. Norms and rations for feeding farm animals: reference guide. Ed. by A.P. Kalashnikov, N.I. Kleymenova. Moscow. Agropromizdat. 1985. 352 p. [in Russian]

14. Norms and rations for feeding farm animals. Reference guide. Ed. by A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Shcheglov, and N.I. Kleymenov. Moscow. 2003. 456 p. [in Russian]

15. Vashchekin E.P. et al. Omnigen ecology. Methodological aspects of ecology. Bryansk. Publishing house of the Bryansk state agricultural academy, 1996. Volume 2. 482 p. [in Russian]

16. Malyavko I.V., Malyavko V.A., Gamko L.N. et al. Technology of production and processing of livestock products. Textbook. Bryansk. BSSA publishing house. 2010. 417 p. [in Russian]

УДК 619:615.9+636.085:631

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.011

**Л.Е. Матросова, З.Х. Сагдеева, Е.Ю. Тарасова, Р.М. Потехина,
О.К. Ермолаева**

АНАЛИЗ ТОКСИЧНОСТИ КОРМОВ В ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: анализ, токсичность, корма, животные, простейшие, безопасность. *Своевременный анализ кормов на показатели безопасности способствует принятию профилактических мероприятий, что предотвращает накопление токсических*