

## ОБОГАЩЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА КРОВИ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНОГО ЙОДОСЕЛЕНОСОДЕРЖАЩЕГО ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЙОДИС - ВЕТ»

Ю. Н. АЛЕЙНИКОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 14.01. 2022)

Важным условием эффективного использования кормов является сбалансированность рационов по энергии, питательным веществам, протеину, аминокислотам, витаминам, макро- и микроэлементам. Так как животное способно потреблять ограниченное количество корма, то даже минимальное отклонение в кормлении резко снижает продуктивность и качество получаемой продукции, что в дальнейшем приводит к повышению ее себестоимости.

Нормализация сбалансированного питания животных не только по энергии, но и по макро- и микроэлементам является одним из факторов, способствующих лучшему усвоению питательных веществ во всем рационе. Физиологическая роль макро- и микроэлементов неоспорима и многообразна, с ними связана вся функциональная деятельность клеток и тканей животного организма.

Основным источником минеральных веществ и микроэлементов для жвачных животных являются корма растительного происхождения. Содержание макро- и микроэлементов в кормах по сельскохозяйственным регионам не стабильно и подвержено значительным колебаниям. Следовательно, далеко не всем хозяйствам удастся обеспечить животных высококачественными кормами и сбалансированным питанием, поэтому все более и более используют нетрадиционные корма и кормовые добавки в кормлении сельскохозяйственных животных. К таким добавкам относится и комплексный йодоселеносодержащий профилактический препарат «Йодис-вет».

В статье представлены результаты опыта по применению комплексного йодоселеносодержащего профилактического препарата «Йодис-вет» и его влияние на минеральный состав крови стельных сухостойных коров.

Полученные результаты исследований позволяют утверждать, что применение комплексного йодоселеносодержащего профилактического препарата «Йодис-вет» стельным сухостойным коровам способствует насыщению их крови макро- и микроэлементами, что в дальнейшем способствует улучшению иммунитета, повышению жизнестойкости и выживаемости плода на начальных стадиях развития.

**Ключевые слова:** корова, минеральный состав, кровь, макроэлементы, микроэлементы.

An important condition for the effective use of feed is the balance of diets in terms of energy, nutrients, protein, amino acids, vitamins, macro- and microelements. Since the animal is able to consume a limited amount of feed, even a minimal deviation in feeding sharply reduces the productivity and quality of the products obtained, which further leads to an increase in their cost.

Normalization of a balanced diet of animals, not only in terms of energy, but also in terms of macro- and microelements, is one of the factors contributing to better absorption of nutrients in the entire diet. The physiological role of macro- and microelements is undeniable and diverse; all the functional activity of the cells and tissues of the animal organism is associated with them.

The main source of minerals and trace elements for ruminants is feed of plant origin. The content of macro- and microelements in feed in the agricultural regions is unstable and subject to significant fluctuations. Consequently, not all farms manage to provide animals with high-quality feed and balanced nutrition, therefore, non-traditional feed and feed additives are increasingly used in feeding farm animals. These additives also include the complex iodine-selenium-containing prophylactic drug «Iodis-vet».

The article presents results of an experiment on the use of a complex iodine-selenium-containing prophylactic drug «Iodis-vet» and its effect on the mineral composition of the blood of pregnant dry cows.

The obtained research results allow us to state that the use of the complex iodine-selenium-containing prophylactic preparation «Iodis-vet» for pregnant dry cows contributes to the saturation of their blood with macro- and microelements, which further improves immunity, increases the vitality and survival of the fetus in the initial stages of development.

**Key words:** cow, mineral composition, blood, macroelements, microelements.

### Введение

Одним из факторов повышения продуктивности животных и качества продукции является использование в кормлении биологически активных средств: витаминов, макро- и микроэлементов, ферментов, антиоксидантов и других веществ, позволяющих балансировать рационы с учетом научно-обоснованных норм [3, 7, 13].

Функционирование организма возможно только при участии макро- и микроэлементов во всех биохимических превращениях и физиологических процессах. Они нужны для синтеза ферментов, гормонов и витаминов. Минеральные элементы участвуют в белковом, жировом, углеводном и водно-солевом обмене. Их дефицит в организме наносит большой ущерб молочному скотоводству. Распространенными заболеваниями коров связанными с недостатком макро- и микроэлементов, являются пастбищная тетания, родильный парез, остеомалация, заболевания печени, кожи, копыт, а также бесплодие [6, 11].

Одним из основных элементов в организме животного является кальций, он входит в состав всех клеток организма, участвует во всех стадиях свертывания крови, активирует ряд ферментов, благоприятно влияет на обмен железа, повышает устойчивость к различным инфекциям, поддерживает кислотно-щелочное равновесие в организме животного. Кальций жизненно важен для функционирования сердечной мышцы (миокард), нервной и мышечной тканей.

Потребляют животные кальций в основном из растительных кормов и минеральных добавок в виде солей. Длительное минеральное голодание приводит к дефициту кальция в организме. Костяк ослабевает, кости становятся хрупкими и ломкими, животные заболевают остеопорозом. Параметры метаболизма кальция постоянно меняются у стельных и лактирующих коров, так как большое количество его выделяется в начале лактации с молозивом, что приводит к угнетению усвоения фосфора и вызывает гипертрофию щитовидной железы. Способность организма использовать кальций зависит от поступления с ним фосфора.

Фосфор необходим для нормальной деятельности микроорганизмов рубца, играет важную роль в обмене и транспорте жиров, белков и углеводов, в синтезе ферментов, гормонов и витаминов, участвует во всех протекающих в организме энергетических процессах. Фосфор необходим для нормального усвоения кальция и является активным катализатором и стимулятором эффективного использования корма.

Недостаток этого элемента приводит к ухудшению и извращению аппетита, что существенно сказывается на поедаемости кормов, следовательно снижается молочная продуктивность, также развивается паралич задней части туловища и ухудшаются репродуктивные качества организма. Избыток фосфора приводит к снижению усвоения организмом кальция, и наоборот.

В непосредственной связи с кальцием и фосфором находится магний. Он активизирует все известные ферменты, переносящие фосфатные группы в обменных реакциях, участвует в процессах углеводного, жирового обмена и биосинтеза белка, воздействует на процесс кальцификации скелета.

Недостаток магния вызывает нервное возбуждение, дрожь, шатающуюся походку, судороги. В пастбищный период дефицит магния приводит к тетании. Чрезмерное поступление магния в организм животного приводит к повышенному выведению из него кальция и фосфора.

Железо является необходимой и составной частью гемоглобина крови. Образование гемоглобина в организме идет непрерывно в течение всей жизни, поэтому в рационах животных железо должно присутствовать постоянно.

Дефицит железа в кормах животных приводит к развитию анемии, потере аппетита, замедлению роста. При этом снижается содержание железа в сыворотке крови, костном мозге и депо, нарушается образование гемоглобина и эритроцитов. Железо играет большую роль в процессах тканевого дыхания и питания, способствуя тем самым увеличению живой массы и сохранности молодняка [2, 4, 5, 10].

Растительные корма Могилевской области дефицитны по ряду минеральных веществ, и особенно таких микроэлементов как йод и селен. Это связано с тем, что наша республика находится на территории биогеохимической провинции с низким содержанием данных элементов. Недостаток их сказывается на качестве иммунитета животных и населении нашей страны [12].

Вследствие дефицита йода в организме коров рождается слабое, лишенное волосяного покрова потомство, на поздней стадии стельности возможны аборт, увеличивается рост числа мертворожденных телят [1].

Селен как биоэлемент повышает насыщенность эритроцитов гемоглобином и оказывает влияние на увеличение уровня общего белка в крови. Он выполняет многочисленные защитные функции, наиболее важной из которых является участие в построении и функционировании глутатионпероксидазы, основного антиоксидантного фермента. Селен влияет и на выработку тироксина, который за счет повышения фагоцитарной активности лейкоцитов улучшает иммунологическую реактивность организма [8, 9].

В связи с этим актуально изучение влияния комплексного йодоселеносодержащего профилактического препарата «Йодис-вет» на минеральный состав крови стельных сухостойных коров.

Комплексный йодоселеносодержащего профилактический препарат «Йодис-вет» представляет собой раствор, в состав которого входят: аскорбиновая, пантотеновая, фолиевая кислоты, селенит натрия и калия йодит.

Цель работы – изучить влияние комплексного йодоселеносодержащего профилактического препарата «Йодис-вет» на насыщение крови стельных сухостойных коров макро- и микроэлементами.

## Основная часть

Исследовательская работа проводилась в течение 2012–2013 гг. в РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района Могилевской области, где был проведен научно-хозяйственный опыт, согласно следующей схеме (табл.1).

Объектом исследований были сухостойные коровы черно-пестрой породы, которых сформировали в четыре группы, по 10 голов в каждой, по принципу аналогов подбирали клинически здоровых животных с учетом их возраста (в отелах), продуктивности и живой массы. Сухостойный период составил 60 дней. Опытные животные содержались в одинаковых условиях, кормление и поение всех групп соответствовало санитарно – гигиеническим нормам. Основной рацион для сухостойных коров состоял из сена злакового, сенажа злакового и концентрированных кормов.

Таблица 1. Схема проведения опыта

| Группа животных | Количество животных | Условия проведения исследований  |
|-----------------|---------------------|----------------------------------|
| 1-контрольная   | 10                  | ОР (основной рацион)             |
| 2-опытная       | 10                  | ОР +«Йодис-вет» (100 мл на гол.) |
| 3-опытная       | 10                  | ОР +«Йодис-вет» (125 мл на гол.) |
| 4-опытная       | 10                  | ОР +«Йодис-вет» (150 мл на гол.) |

Введение «Йодис-вета» стельным сухостойным коровам проводилось в следующие периоды; за 60 и 30 дней до отела в течение 10 дней, один раз в сутки на одну голову, в комплексе с основным рационом. В ходе проведения опыта полученные данные обрабатывались с помощью пакета статистических программ на персональном компьютере, критерии достоверности различий сравниваемых показателей оценивали по трем порогам вероятности; \* $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$ , \*\*\* $P < 0,001$  по отношению к контролю.

Результаты проведенных исследований с включением комплексного йодоселеносодержащего профилактического препарата «Йодис-вет» в рацион стельных сухостойных коров представлены в табл. 2.

Таблица 2. Минеральный состав крови коров

| Группы          | Кальций, ммоль/л | Фосфор, ммоль/л | Магний, ммоль/л | Железо, мкмоль/л | Йод, мкмоль/л  | Селен, мкмоль/л |
|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|
| Начало опыта    |                  |                 |                 |                  |                |                 |
| 1 контрольная   | 3,03 ± 0,07      | 2,03 ± 0,07     | 1,04 ± 0,08     | 17,2 ± 0,42      | 0,34 ± 0,03    | 1,82 ± 0,08     |
| 2 опытная       | 3,02 ± 0,07      | 2,04 ± 0,08     | 1,05 ± 0,07     | 17,4 ± 0,52      | 0,35 ± 0,03    | 1,84 ± 0,07     |
| 3 опытная       | 3,01 ± 0,09      | 2,04 ± 0,08     | 1,03 ± 0,05     | 17,4 ± 0,46      | 0,36 ± 0,04    | 1,86 ± 0,07     |
| 4 опытная       | 3,02 ± 0,06      | 2,05 ± 0,07     | 1,03 ± 0,08     | 17,3 ± 0,40      | 0,36 ± 0,04    | 1,85 ± 0,06     |
| Окончание опыта |                  |                 |                 |                  |                |                 |
| 1 контрольная   | 3,03 ± 0,09      | 2,04 ± 0,12     | 1,03 ± 0,07     | 17,36 ± 0,41     | 0,34 ± 0,04    | 1,83 ± 0,07     |
| 2 опытная       | 3,10 ± 0,08      | 2,12 ± 0,05     | 1,09 ± 0,06     | 17,56 ± 0,41     | 0,38 ± 0,02    | 1,89 ± 0,08     |
| 3 опытная       | 3,12 ± 0,11      | 2,15 ± 0,06     | 1,19 ± 0,04*    | 18,6 ± 0,30 *    | 0,46 ± 0,01 ** | 2,10 ± 0,07 **  |
| 4 опытная       | 3,11 ± 0,07      | 2,13 ± 0,05     | 1,12 ± 0,03     | 18,0 ± 0,32      | 0,43 ± 0,01 *  | 2,02 ± 0,07 *   |

В наших исследованиях на начало опыта минеральный состав крови подопытных животных всех групп находился практически на одном уровне. Концентрация макро- и микроэлементов в конце опыта увеличилась после введения препарата «Йодис-вет», согласно схеме опыта. Незначительная разница по содержанию кальция у коров контрольной и опытных групп в начале опыта находилось в пределах 3,01–3,03 ммоль/л. Увеличение кальция в крови опытных групп животных по окончании опыта составило во 2-й опытной группе 3,10 ммоль/л, в 3-й опытной группе 3,12 ммоль/л, в 4-й опытной группе 3,11 ммоль/л, или на 2,31, 2,97, 2,64 % соответственно по сравнению с контрольной группой. Достоверная разница между группами по содержанию кальция не установлена, как и по фосфору.

Содержание фосфора в крови коров в начале опыта составило минимальное расхождение от 2,03 до 2,05 ммоль/л в начале опыта. В конце опыта содержание этого элемента составило во 2-й опытной группе 2,12 ммоль/л, в 3-й опытной группе 2,15 ммоль/л, в 4-й опытной группе 2,13 ммоль/л, или на 3,92, 5,39, 4,41 % соответственно по сравнению с контрольной группой.

Минеральный состав крови коров по содержанию магния, на начало опыта, составлял 1,03–1,05 ммоль/л, но в конце опыта во 2-й опытной группе содержание магния увеличилось до 1,09 ммоль/л, в 3-й опытной группе до 1,19 ммоль/л, в 4-й опытной группе 1,12 ммоль/л, или на 5,82, 15,53 ( $P < 0,05$ ), 8,73 % соответственно по сравнению с контрольной группой.

Содержание железа в крови коров на начало опыта составляло 17,2–17,4 мкмоль/л, а в конце опыта во 2-й опытной группе содержание элемента увеличилось до 17,56 мкмоль/л, в 3-й опытной группе

до 18,6 моль/л, в 4-й опытной группе 18 мкмоль/л, или на 1,15, 7,14 ( $P<0,05$ ) и 3,68 % соответственно по сравнению с контрольной группой.

Количество содержания йода на начало опыта было в пределах от 0,34 до 0,36 мкмоль/л, а в конце опыта во 2-й опытной группе увеличилось до 0,38 мкмоль/л, в 3-й опытной группе до 0,46 мкмоль/л, в 4-й опытной группе до 0,43 мкмоль/л, увеличение и в процентном отношении составило – на 11,76, 35,29 ( $P<0,01$ ) и 26,47 ( $P<0,05$ ) % по сравнению с контрольной группой при достоверной разнице.

Концентрация селена на начало опыта в крови подопытных животных находилась в пределах 1,82–1,86 мкмоль/л. Увеличение содержания микроэлемента селена в крови коров опытных групп, по окончании опыта составило во 2-й опытной группе 1,89 мкмоль/л, в 3-й опытной группе 2,10 мкмоль/л, в 4-й опытной группе 2,02 мкмоль/л, или на 3,27 %, 14,75 % ( $P<0,01$ ) и 10,38 % ( $P<0,05$ ) по сравнению с контрольной группой, данные достоверны.

### **Заключение**

В результате проведенных исследований установлено, что наилучшие результаты получены при введении препарата в 3-й опытной группе, в дозе 125 мл на 1 голову в сутки, увеличение магния составило 1,19 моль/л или 15,53 % ( $P<0,05$ ), железа до 18,6 моль/л или 7,14 ( $P<0,05$ )%, йода 0,46 мкмоль/л или 35,29 ( $P<0,01$ )%, селена 2,10 мкмоль/л или 14,75 ( $P<0,01$ )%. Следует отметить, что применение комплексного йодоселеносодержащего профилактического препарата «Йодис-вет» стельным сухостойным коровам способствует насыщению крови макро- и микроэлементами.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Андросова, А. Ф. Влияние йода на воспроизводительные и продуктивные функции коров / А. Ф. Андросова // Зоотехния. – 2003. – № 10. – С. 14–16.
2. Беренштейн, Ф. Я. Роль микроэлементов в процессе кроветворения / Ф. Я. Беренштейн // Микроэлементы в физиологии и патологии животных. – Минск: Ураджай, 1966. – С. 123–124.
3. Киреева, К. В. Минеральный обмен веществ организма лактирующих коров под влиянием нетрадиционной кормовой добавки / К. В. Киреева, И. А. Пушкарев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 8. – С. 17–23.
4. Корм минеральный «Хотимский» в рационах сельскохозяйственных животных: рекомендации / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2013. – 14 с. – Авт. также: Козинец А. И., Линкевич С. А., Голушко А. В., Надаринская М. А., Козинец Т. Г., Голушко О. Г.
5. Кузнецов, С. Минеральные вещества для животных / С. Кузнецов // Животноводство России. – 2003. – № 2. – С. 25–26.
6. Маркин, Ю. Кормление сухостойных коров / Ю. Маркин, В. Слушков // Животноводство России. – 2003. – № 3. – С. 12–13.
7. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н. В. Мухина [и др.]. – Москва: КолосС, 2008. – 271 с.
8. Надаринская, М. А. Использование различных уровней селена в рационах коров / М. А. Надаринская // Исследования молодых ученых в решение проблем животноводства: материалы Междунар. науч.–практ. конф.; Витебск 22 мая 2002 г. – Витебск: ВГАВМ, 2002. – С. 192.
9. Надаринская, М. Селен в кормлении животных / М. Надаринская // комбикорма. – 2003. – № 7. – С. 47.
10. Родин, В. В. К вопросу об обеспечении минеральными веществами овец и крупного рогатого скота / В. В. Родин, Б. М. Багамаев / ГНУ Ставропольский НИИЖК. – Ставрополь, 2018. – 24 с.
11. Сапего, В. И. Биологически активные вещества, как средство профилактики болезней животных / В. И. Сапего, М. А. Ровин // Ученые записки ВГАВМ. – Витебск, 1999. – Т. 35, Ч. 1. – С. 219–220.
12. Шалак, М. В. Применение йодсодержащих препаратов в рационах сухостойных коров / М. В. Шалак, С. Н. Почкина, А. Г. Марусич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Вып. 17, ч. 1. – Горки, 2014. – С. 177–185.
13. Шляхтунов, В. И. Скотоводство / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев. – Минск: техноперспектива, 2005. – 388 с.