

бирательности накопления кадмия в различных органах и тканях. При поступлении в организм кадмий в меньшей степени аккумулировался в коже и печени, хотя и в других органах и тканях его аккумуляция не превышала МДУ.

**Выводы.** 1. Содержание кадмия в кормовой смеси цыплят-бройлеров на уровне 1 МДУ не оказывает влияния на их живую массу и массу внутренних органов. Повышение дозы кадмия до 2 МДУ приводит к уменьшению живой массы на 6,8 %, массы мышечной ткани – на 20,7 %, костной – на 10,0 % и увеличению массы печени и сердца соответственно на 40,5 и 34,6 %.

2. С увеличением в рационе дозы кадмия до 2 МДУ повышается его содержание в почках в 6,5 раза, мышечной ткани – в 3,2, крови – в 2,8 и сердце – в 2,7 раза по сравнению с контрольной группой.

#### Литература.

1. Зимаков И.Е., Захарова Л.Л. Влияние промышленности на изменение фоновых уровней соединения кадмия в некоторых объектах окружающей среды // Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине: Тез. докл. 11 Всесоюз. конф. – Самарканд, 1990. – С. 31-33.

2. Греф Д., Лавджой Ф.Э. Отравление тяжелыми металлами // Внутренние болезни. Книга 4. – М., 1994. – С. 447-486.

3. Мелехин Г.П., Гридин Н.Я. Физиология сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос, 1977. – 286 с.

4. Тяжелые металлы в окружающей среде // Материалы международного симпозиума. – Пушино, 1997. – С. 321.

5. Нагдалиев Ф.А., Бондарчук Д.Н. Качество продукции птицеводства под влиянием различных доз солей тяжелых металлов и мышьяка // Сельскохозяйственная биология. – М., 2000. – № 4. – С. 65-73.

УДК 636.087.72

## ПОТРЕБНОСТЬ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В СЕЛЕНЕ

М.А. НАДАРИНСКАЯ

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Резюме. Более эффективные нормы потребности в селене коров с удоем 6-7 тыс. кг молока составляют в период раздоя 0,3 мг, в основном цикле лактации и сухостое 0,2 мг /кг сухого вещества рациона. Восполнение дефицита селена в рационе способствует повышению среднесуточного удоя на 7,6 и 6 % и содержания в молоке органических и минеральных веществ, увеличению среднесуточного прироста живой массы в сухостойный период на 3,7 % и живой массы телят при рождении на 7,3 %.

Ключевые слова: коровы, молоко, продуктивность, селен.

**Введение.** Сбалансированность минерального питания рационов высокопродуктивных коров имеет большое значение для нормализации молочной продуктивности и качества молока [1].

Селен регулирует скорость окислительно-восстановительных реакций, влияет на процессы тканевого дыхания и иммунобиологическую активность организма, активизирует обмен витаминов А, Е, С и К [5]. Помимо этого, положительное воздействие селена на рост, развитие и продуктивность животных может быть реализовано через влияние микроэлемента на обмен йода и, соответственно, на деятельность ряда органов: щитовидной железы, печени, почек, кишечника и др. [7].

Селену также, как и йоду, присуща роль стимулятора деятельности целлюлозорасщепляющей микрофлоры, которую он реализует либо непосредственно, либо через витамин Е и гормоны щитовидной железы [2, 3].

К числу косвенных свидетельств роли селена относится его активизирующее воздействие на секрецию желудочно-кишечным трактом секретина и соляной кислоты посредством влияния на гормональный фон организма. Это активизирует всасывание питательных веществ, транспорт в клетки энергетических и строительных материалов и усиливает обменные процессы, вызывая ускоренный рост организма.

Селен не может депонироваться в организме, поэтому требуется его ежедневное включение в рацион кормления животных.

Граница между токсической и биологической дозами очень узка, а применяемые соединения химически весьма активны, поэтому важно найти наиболее эффективный уровень включения селена в рационы коров на разных физиологических стадиях.

Большинство авторов придерживались мнения, что для обеспечения нормального физиологического состояния и хорошей продуктивности дойных коров содержание селена в рационах должно быть не менее 0,1 мг/кг сухого вещества [1-3]. Тем не менее, по результатам многочисленных исследований отмечаются разные мнения в отношении дозы скармливания этого элемента молочному скоту, которая варьирует от 0,1 до 0,5 мг/кг сухого вещества. Из-за слабой изученности влияния селена на организм животных нормы его скармливания для молочных коров носят ориентировочный характер и при балансировании рационов практически не учитываются.

В связи с этим была поставлена цель – разработать и экспериментально обосновать нормы потребности в селене высокопродуктивных коров в зависимости от их стадии лактации и стельности.

**Материал и методика исследований.** Для реализации поставленной цели в РУСП «Племзавод Кореличи» были поставлены 3 научно-хозяйственных опыта на высокопродуктивном молочном поголовье на

разных физиологических стадиях. Для этого были сформированы три группы животных (по 10 голов в каждой) со средней живой массой 550 кг, удоем за предыдущую лактацию 6-7 тыс. кг молока, жирностью 3,86 %.

В 1 опыте устанавливали оптимальную дозу введения селена коровам в период раздоя (10-100 дн.) при летне-пастбищном содержании, во 2 – в основном цикле лактации (101-305 дн.) при зимне-стойловом содержании и в 3 – в сухостойный период при стойловом содержании.

Отличие в кормлении заключалось в том, что коровы контрольной группы получали с основными кормами рациона 0,1 мг/кг сухого вещества селена. Аналоги из II и III опытных групп в составе КМД и КВМД получали добавку селена из расчета 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества.

В течение опыта учитывали молочную продуктивность путем проведения ежедекадных контрольных доек. В молоке, взятом от четырех аналогов, определяли содержание органических и минеральных веществ.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Согласно анализу молочной продуктивности за весь период, установлено, что доведение селена в рационе до рекомендуемого уровня привело к повышению среднего суточного удоя на 7,6 %. Была выявлена тенденция повышения показателей качества молока у коров II и III групп. Так, увеличение содержания жира составило 0,15 и 0,31 %, белка – 0,05 и 0,16, лактозы – 0,46 и 0,82 %, соответственно, по отношению к пробам молока контрольных животных.

Согласно анализу минерального состава молока (табл. 1), содержание железа, цинка, меди, кобальта и йода увеличилось во II группе на 9,3 %; 7,1; 4,5; 33,1 и 40,1, в III – на 10,3; 4,7; 26,3; 40,8 и 41,6 %, соответственно.

Содержание селена в молоке увеличивалось с повышением концентрации изучаемого элемента в рационах подопытных животных. Так, содержание его в молоке увеличилось во II группе на 8,06 %, в III – на 16,2 % по сравнению с контролем.

Введение селена в рационы коров в период раздоя в соответствии с рекомендуемыми нормами способствует снижению затрат кормов на единицу продукции на 8,1 % и получению дополнительной прибыли в расчете на голову на 46 %.

Таблица 1.

## Биохимические показатели молока

Показатели	Группы		
	контрольная	II опытная	III опытная
	M±m	M±m	M±m
Жир, %	3,76±0,1	3,87±0,2	4,03±0,1
Белок, %	2,82±0,08	2,95±0,09	3,0±0,05
Лактоза, %	4,34±0,09	4,58±0,1	4,95±0,04*
Кальций, г/л	0,11±0,009	0,12±0,006	0,13±0,006
Фосфор, г/л	0,09±0,004	0,09±0,003	0,09±0,003
Натрий, г/л	0,56±0,02	0,55±0,03	0,54±0,03
Магний, г/л	0,18±0,007	0,19±0,007	0,2±0,009
Калий, г/л	1,71±0,2	2,18±0,005	2,21±0,09
Железо, мг/л	5,82±0,5	6,36±1,1	6,42±0,3
Цинк, мг/л	3,58±0,11	3,68±0,09	3,73±0,13
Марганец, мг/л	0,17±0,007	0,17±0,009	0,18±0,007
Медь, мг/л	0,19±0,009	0,22±0,01	0,24±0,02
Кобальт, мг/л	0,16±0,009	0,24±0,01*	0,27±0,009*
Йод, мг/л	0,048±0,001	0,05±0,002	0,068±0,002*
Селен, мг/л	0,114±0,0005	0,124±0,0003*	0,136±0,0003**

\*P&lt;0,05-0,02, \*\* P&lt;0,01

В результате опыта II выявлено повышение продуктивности в опытных группах на 6 и 2 %. Уровень жирно- и белкомолочности во II и III группах превосходил аналогов из контроля соответственно на 0,33 и 0,1 % и 0,11 и 0,05 %. Содержание кальция, фосфора и магния по сравнению с контролем максимально повысилось в молоке коров II опытной группы, и разница составила 2,1 %, 3,8 и 7,6 % (табл. 2). Показатели концентрации цинка и кобальта в молоке коров II группы превосходили контрольных аналогов соответственно на 4,32 и 28 %.

Отмечено, что при избытке селена в рационе коров в III группе в молоке коров наблюдается повышение концентрации железа. Это связано с влиянием селена на обмен микроэлемента, при котором уровень выводимого железа из организма с повышением уровня селена сверх потребностей увеличивается.

Удовлетворение потребности коров в селене в основном цикле лактации обеспечивает сокращение затрат кормов на единицу продукции на 5,6 % и получение дополнительной прибыли в расчете на голову на 32,8 тыс. руб. (в ценах на 01.01.02).

Введение селена в рационы стельных сухостойных коров положительно отразилось на обмене веществ и жизнеспособности полученного потомства. Доведение селена до 0,2 мг/кг сухого вещества рациона способствовало повышению среднесуточного прироста на 3,7 % (933 против 900 г).

Анализ показателей взвешивания телят после рождения показал,

Таблица 2.

## Биохимический состав молока

Показатели	Группы		
	контрольная	II опытная	III опытная
	M±m	M±m	M±m
Жир, %	3,86±0,09	4,19±0,09	3,96±0,15
Белок, %	2,87±0,01	2,98±0,02*	2,92±0,03
Лактоза, %	4,87±0,05	4,99±0,01	4,92±0,03
Кальций, г/л	0,12±0,006	0,13±0,004	0,098±0,005*
Фосфор, г/л	0,093±0,006	0,095±0,003	0,093±0,006
Натрий, г/л	0,51±0,02	0,64±0,01*	0,56±0,01
Магний, г/л	0,12±0,005	0,13±0,007	0,12±0,004
Калий, г/л	2,93±0,03	2,63±0,04*	2,72±0,2
Железо, мг/л	7,78±1,1	8,64±0,05	7,96±0,04
Цинк, мг/л	2,68±0,02	2,78±0,08	2,51±0,1
Марганец, мг/л	0,06±0,005	0,06±0,005	0,05±0,008
Медь, мг/л	0,12±0,009	0,12±0,004	0,08±0,006*
Кобальт, мг/л	0,17±0,003	0,26±0,01*	0,23±0,003*
Йод, мг/л	0,048±0,04	0,056±0,002	0,05±0,01
Селен, мг/л	0,114±0,005	0,132±0,0009**	0,138±0,0012**

\*P&lt;0,05-0,02, \*\*P&lt;0,01

что потомство, полученное от опытных коров, превосходило по живой массе своих контрольных сверстников. Более высокие показатели живой массы при рождении наблюдались у телят, полученных от коров II группы, которые превышали результаты взвешивания потомства их аналогов из I и III групп на 7,3 и 2,3 %.

Выводы. 1. Наиболее эффективным уровнем введения селена в рацион стельных сухостойных животных является доза 0,2 мг/кг сухого вещества рациона, 0,3 – в период раздоя, 0,2 мг – в основном цикле лактации и сухостое.

2. Оптимизация селена в рационах коров на разных стадиях лактации способствует повышению продуктивности на 7,6 % в период раздоя и на 6 % в основном цикле, положительно отражается на качественных показателях молока и минеральном составе.

3. Восполнение потребностей в селене в сухостойный период повышает среднесуточный прирост животных за период на 3,7 % . Живая масса телят от коров, получавших оптимальный уровень селена, превосходит контрольных аналогов на 7,3 %.

## Литература

1. Андросова Л.Ф. Влияние различных доз микроэлементов на продуктивные и репродуктивные функции коров голштинской породы: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Дубровицы, 1997 – 30 с.
2. Блинохватов А.Ф. и др. Изучение влияния селеносодержащих препаратов на воспроизводительные функции животных и интенсивность роста молодняка // Селен в биосфере. – Пенза: РИО ПГСХА, 2001. – С. 186-189.
3. Дьяченко Л.С., Лысенко В.Ф., Кувшинова Т.М. Продуктивность и воспроизвод-

ство высокоудойных коров красной степной породы при разной обеспеченности селеном // С.-х. биология. – 1989. – № 4. – С. 13-16.

4. Ермаков В.В., Ковалевский В.В. Биологическое значение селена. – М., 1974. – 300 с.

5. Касумов С.Н. Биологическое значение селена для жвачных животных. – М., 1979 – С. 30-39.

6. Шевелев Н.С. Обмен микроэлементов у лактирующих и сухостойных коров при разном содержании селена // Полноценное кормление жвачных в условиях интенсивного использования. – М., 1990. – № 2. – С. 66-79.

7. Berry M. J., Bani J., Larson P. R. // Nature. – 1990. – Vol. 349. – P. 438.

8. Eversol D.E. et al. Selenium supplementation increases colostral Jg G in beef cows // Animal Science Research Report Virginia Agricultural Experiment Station. – 1992. – Vol. 10. – P. 76-77.

УДК 636.087.72

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК (КМФКД) В РАЦИОНАХ ВЫРАЩИВАЕМЫХ БЫЧКОВ**

В.А. ПАНОВА, кандидат биологических наук  
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Резюме. Скармливание молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо комплексных минеральных кормовых добавок с фосфорсодержащими компонентами (аммофос и трикальцийфосфат) не повлияло отрицательно на поедаемость кормов, обмен веществ в организме животных, несколько улучшило переваримость рационов, повысило продуктивность животных и прибыль, снизило себестоимость единицы продукции.

Ключевые слова: рацион, телята, бычки, комплексная минеральная фосфорсодержащая кормовая добавка (КМФКД), пищеварение, морфо-биохимические показатели крови, среднесуточный прирост.

**Введение.** При организации рационального кормления животных необходимо балансировать рационы не только по питательным, но и минеральным веществам.

Значение минеральных веществ в питании сельскохозяйственных животных очень велико, поскольку они играют большую роль во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. Кроме того, необходимо учитывать взаимосвязь минеральных веществ между собой. Как правило, при избытке кальция на 15-20 % по сравнению с принятыми нормами в рационах животных недостает 20-30 % фосфора. При дефиците фосфора в рационах скота учащаются случаи заболевания рахитом, наблюдается гипокальциемия суставов и эпифизов трубчатых костей, массовые перегулы и бесплодие животных, рождение слабых или даже мертвых телят. В связи с этим понижается биоло-