



## БОЛЕЗНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА CATTLE DISEASES

УДК 636.084.1:636.22/28.053.2

# ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ НОРМИРУЕМЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МИНЕРАЛЬНОЙ И ОРГАНИЧЕСКОЙ ФОРМАХ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Е. Ю. Залубовская**

Младший научный сотрудник, ФГБНУ «ДальЗНИВИ», г. Благовещенск, e-mail: dalznivilabbiohim@mail.ru

### РЕЗЮМЕ

Представлены результаты по живой массе, основным промерам молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы, которые были получены в условиях молочного комплекса ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области в 2017 г. Животных подбирали по методу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния. Были сформированы 3 группы животных в возрасте 6 месяцев: 1 контрольная и 2 опытных, по 10 голов в каждой. Условия содержания молодняка всех групп были схожими. На основании полученных данных о количестве потребляемых и выделенных с фекалиями питательных веществ определены коэффициенты переваримости сырого протеина, сырого жира, безазотистых экстрактивных веществ и сырой клетчатки – питательных веществ рациона кормления, принятого в хозяйстве. Телятам контрольной группы скармливали основной рацион, принятый в хозяйстве, 1-й опытной с основным рационом скармливали нормируемые микроэлементы (йод, кобальт и селен) в минеральной форме, 2-й опытной – эти же микроэлементы в органической форме. Длительность опыта составила 180 дней. В конце опыта было установлено, что наиболее высокие показатели живой массы и среднесуточного прироста животных были во 2-й опытной группе. Аналогичная картина наблюдалась и по повышению коэффициентов переваримости питательных веществ. Также было доказано положительное влияние микроэлементов в органической форме на рост и развитие телят.

Ключевые слова: микроэлементы, телята, живая масса, переваримость, промеры.

UDC 636.084.1:636.22/28.053.2

# INFLUENCE OF FEEDING NORMALIZED TRACE ELEMENTS IN MINERAL AND ORGANIC FORM ON GROWTH, DEVELOPMENT AND METABOLISM OF YOUNG CATTLE

**Ye. Yu. Zalyubovskaya**

Junior Researcher, FGBNU "DalZNIVI", Blagoveschensk, e-mail: dalznivilabbiohim@mail.ru

### SUMMARY

The paper presents results of body weight and basic measurements of black-motley breed calves born at the 000 "Priamurye" dairy complex in the Tambov Rayon, the Amur Oblast in 2017. The animals were selected using the analogous pair method taking into account their age, body weight and health status. Three groups of six-month old animals were formed: one control group and two experimental groups with 10 animals in each. The housing conditions were similar in all the groups. Based on the obtained data on the amount of nutrients consumed and excreted with feces, the digestibility coefficients of crude protein, crude fat, nitrogen-free extracts and crude fiber – animal feeding nutrients used at the farm – were determined. The calves in the control group were fed the basic diet adopted in the farm, the animals in the first experimental group were fed the basic diet with addition of normalized trace elements (iodine, cobalt and selenium) in mineral form, the animals in the second experimental group were given the same trace elements in organic form. The experiment lasted for 180 days. The investigation revealed that the highest body weight and daily average growth values were observed in the second experimental group. Similar results were obtained with regard to increasing nutrient digestibility coefficients. Thus, the positive effect of trace elements in organic form on growth and development of calves was proved.

Key words: trace elements, calves, body weight, digestibility, measurement.

## ВВЕДЕНИЕ

Залогом поддержания здоровья животных является сбалансированное минеральное питание. Амурская область относится к биогеохимической провинции с резким недостатком в биосфере ряда микроэлементов, в частности йода, селена и кобальта. Дефицит селена и йода составляет более 80–90%, а кобальта – 70% [3, 7].

Жизненно важные микроэлементы влияют на функции органов кроветворения, эндокринных желез, микрофлору пищеварительного тракта; участвуют в образовании ферментов, гормонов; способствуют синтезу витаминов В<sub>12</sub> и Е, тем самым регулируя обмен веществ; косвенно воздействуют на защитные реакции организма [6, 8].

Последствиями хронического дефицита микроэлементов являются низкое воспроизводство, рождение нежизнеспособного молодняка, преждевременная выбраковка животных, снижение продуктивности и качества продуктов животноводства [2, 4].

Недостаточное или несбалансированное с потребностями животных по основным питательным веществам кормление наносит большой экономический ущерб животноводству, является причиной различных заболеваний. Следовательно, полноценное обеспечение молодняка высококачественными кормами и необходимыми кормовыми добавками способствует оптимизации всех процессов, протекающих в организме, положительно влияет на рост, развитие, размножение, продуктивность, а также на качество продуктов, получаемых от животных [1, 9–11].

В связи с этим целью данной работы заключалась в изучении влияния различных форм йода, кобальта и селена на рост, развитие и обмен веществ молодняка крупного рогатого скота.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования проведены в 2017 г. на молодняке черно-пестрой породы крупного рогатого скота в условиях молочного комплекса ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области. Для проведения научно-хозяйственного опыта по методу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния были сформированы 3 группы 6-месячных животных: 1 контрольная и 2 опытных, по 10 голов в каждой. Телята контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве; телятам 1-й опытной группы включали йод, селен и кобальт в минеральной форме; телятам 2-й опытной группы эти же микроэлементы скармливали в органической форме. Другие условия содержания молодняка всех групп были схожими. В 9-месячном возрасте у телят взяты промеры по Е. Я. Борисенко (2012). Опыт

продолжался в течение 180 дней. По завершении опыта определена переваримость кормов с применением государственных стандартов, рассчитаны коэффициенты переваримости (А. П. Калашников, 2003; Н. Г. Макарецев, 2012). Определен среднесуточный прирост животных (Н. А. Кравченко, 1963). Экспериментальные данные подвергали математической обработке при помощи программы Microsoft Excel, достоверность различий результатов устанавливали с помощью статистического критерия Стьюдента (*t*-критерий) [5].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В конце опыта при изучении действия на организм телят микроэлементов в минеральной и органической форме наиболее высокий показатель среднесуточного прироста установлен во 2-й опытной группе животных: его значение на 5,0–9,2% превышало аналогичные показатели в контрольной и 1-й опытной группах.

Живая масса телят в 1-й опытной группе была выше, чем в контроле, на 4,6%, во 2-й – на 10,1% (табл. 1). Анализируя живую массу среди опытных групп, установили, что данный показатель во 2-й опытной группе достоверно увеличился на 2,05% ( $p < 0,05$ ) в сравнении с 1-й группой.

Девятимесячные телята 2-й опытной группы характеризовались лучшими приростами и развитием, что подтверждалось показателями промеров животных (табл. 2).

В 1-й опытной группе показатели промеров были выше, чем в контрольной. Так, высота в холке была достоверно выше на 1,9% ( $p < 0,01$ ), высота в крестце – на 1,6% ( $p < 0,01$ ), косая длина туловища – на 1,3% ( $p < 0,01$ ), ширина груди за лопатками – на 13,5% ( $p < 0,001$ ), глубина груди – на 2,4% ( $p < 0,01$ ), обхват груди – на 2,5% ( $p < 0,001$ ), ширина в маклоках – на 4,7% ( $p < 0,05$ ), ширина в тазобедренных сочленениях – на 3,5% ( $p < 0,05$ ). Такие показатели промеров, как ширина в седалищных буграх и обхват пясти, в 1-й опытной группе по отношению к контролю были выше на 4,05 и 1,2% соответственно, однако являлись недостоверными.

Вторая опытная группа достоверно превосходила контрольную по всем показателям промеров: высота в холке – на 3,5% ( $p < 0,001$ ), высота в крестце – на 2,8% ( $p < 0,001$ ), косая длина туловища – на 3,3% ( $p < 0,001$ ), ширина груди за лопатками – на 15,4% ( $p < 0,001$ ), глубина груди – на 3,9% ( $p < 0,001$ ), обхват груди – на 3,2% ( $p < 0,001$ ), ширина в маклоках – на 5,7% ( $p < 0,001$ ), ширина в тазобедренных сочленениях – на 6,2% ( $p < 0,001$ ), ширина в седалищных буграх – на 9,4% ( $p < 0,001$ ), обхват пясти – на 5% ( $p < 0,05$ ).

Сравнив значения промеров 2-й опытной группы с 1-й, установили достоверные увеличения следую-

Таблица 1  
Изменение живой массы телят за период опыта ( $M \pm m$ )

Группа	Количество голов	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	Результат в % к контролю
		в начале опыта	в конце опыта		
Контрольная	10	146,4 ± 0,42	243,3 ± 0,48	538,3	100
1-я опытная	10	146,2 ± 0,46	247,6 ± 1,63*	563,3	104,6
2-я опытная	10	146,0 ± 0,44	252,7 ± 0,75***	592,7	110,1

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

**Таблица 2**  
Основные промеры телят в 9-месячном возрасте ( $M \pm m$ )

Показатель, см	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Высота в холке	102,8 ± 0,45	104,8 ± 0,49**	106,4 ± 0,40***
Высота в крестце	106,1 ± 0,30	107,9 ± 0,39**	109,1 ± 0,31***
Косая длина туловища	116,5 ± 0,39	118,1 ± 0,35**	120,4 ± 0,36***
Ширина груди за лопатками	31,1 ± 0,32	35,3 ± 0,30***	35,9 ± 0,23***
Глубина груди	45,2 ± 0,24	46,3 ± 0,32**	47,0 ± 0,28***
Обхват груди	137,0 ± 0,28	140,4 ± 0,49***	141,4 ± 0,46***
Ширина в маклоках	32,1 ± 0,44	33,6 ± 0,39*	35,0 ± 0,31***
Ширина в тазобедренных сочленениях	34,0 ± 0,39	35,2 ± 0,31*	36,1 ± 0,32***
Ширина в седалищных буграх	22,0 ± 0,41	23,1 ± 0,27	24,3 ± 0,31***
Обхват пясти	16,0 ± 0,29	16,2 ± 0,31	16,8 ± 0,28*

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

**Таблица 3**  
Коэффициенты переваримости питательных веществ ( $M \pm m$ )

Показатель, %	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Сырой протеин	63,5 ± 0,33	65,7 ± 0,35***	66,9 ± 0,41***
Сырой жир	56,3 ± 0,68	58,4 ± 0,74*	60,6 ± 0,72***
Сырая клетчатка	34,1 ± 0,69	37,2 ± 0,84*	39,4 ± 0,71***
БЭВ	78,8 ± 0,97	81,1 ± 0,89	83,3 ± 1,11**

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

щих показателей: высота в холке – на 1,52% ( $p < 0,05$ ), высота в крестце – на 1,11% ( $p < 0,05$ ), косая длина туловища – на 1,94% ( $p < 0,001$ ), ширина в маклоках – на 4,16% ( $p < 0,05$ ), ширина в седалищных буграх – на 5,19% ( $p < 0,01$ ). Остальные показатели промеров телят 2-й опытной группы также были выше, чем в 1-й. В частности, ширина груди за лопатками увеличилась на 1,69%, глубина груди – на 1,51%, обхват груди – на 0,71%, ширина в тазобедренных сочленениях – на 2,55%, обхват пясти – на 3,70%, однако значения данных показателей были не достоверны.

Для определения переваримости и степени использования питательных веществ рациона был проведен балансовый опыт (табл. 3).

Установлено, что коэффициенты переваримости питательных веществ в опытных группах были выше по сравнению с контролем. В 1-й опытной группе достоверно отличались следующие коэффициенты: переваримость сырого протеина повысилась на 3,46%, сырого жира – на 3,73%, сырой клетчатки – на 9,09%. Коэффициент переваримости безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) был выше на 2,91% (недостоверно). Коэффициенты переваримости 2-й опытной группы по отношению к 1-й повысились: сырого протеина –

на 1,82%, сырого жира – на 3,76%, сырой клетчатки – на 5,91%, БЭВ – на 2,71%. В результате произошедших изменений в развитии телят 1-й и 2-й групп данные коэффициенты являлись недостоверными.

При этом у телят 2-й опытной группы, получавших микроэлементы в органической форме, все показатели были выше в сравнении с контрольной. Разница в переваримости протеина составила 5,35% ( $p < 0,001$ ), жира – 7,63% ( $p < 0,001$ ), клетчатки – 15,54% ( $p < 0,001$ ), БЭВ – 5,71% ( $p < 0,01$ ).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при скармливании нормируемых микроэлементов – йода, селена и кобальта – в минеральной и органической формах молодняку крупного рогатого скота черно-пестрой породы выявлено их положительное влияние на рост и развитие телят. Установлено, что включение в принятый хозяйством рацион кормления микроэлементов в органической форме в большей степени способствовало повышению живой массы телят и увеличению среднесуточного прироста, чем ввод микроэлементов в минеральной форме. При этом также улучшилась переваримость питательных веществ корма.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние скармливания минерально-витаминной кормовой добавки на молочную продуктивность первотелок / Е. С. Дубкова, Т. А. Краснощекова, Е. В. Туаева [и др.] // Зоотехния. – 2011. – № 12. – С. 10–11.
2. Донник И. М. Влияние экологических факторов на организм животных // Ветеринария. – 2007. – № 6. – С. 38–42.
3. Залюбовская Е. Ю., Герасимович А. И. Оптимизация микроминерального питания молодняка крупного рогатого скота и свиней путем использования сапропелевых гуматов // Дальневосточный аграрный вестник. – 2016. – № 4 (40). – С. 102–106.
4. Исаева Е. Микроэлементы в органической форме – залог здорового питания коров // Комбикорма. – 2016. – № 4. – С. 53–56.
5. Кокшарова Т. Е., Цыдыпов Ц. Ц. Методические указания по математической обработке результатов исследования с использованием табличного процессора Excel. – Улан-Удэ: ВСГТУ, 2002. – 40 с.
6. Кузнецов С. Г. Микроэлементы в кормлении животных // Животноводство России. – 2003. – № 3. – С. 16–18.
7. Плавинский С. Ю., Пустовой С. А. Действие различных форм I, Fe и Se на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота // Зоотехния. – 2009. – № 5. – С. 10–11.
8. Применение хелатов в животноводстве / З. Дункель, Х. Клуге, Й. Шпильке, К. Эдер // Комбикорма. – 2008. – № 1. – С. 77–78.
9. Физиологические подходы к оптимизации микроминерального питания молодняка крупного рогатого скота / С. Н. Кочегаров, Т. А. Краснощекова, Р. Л. Шарвадзе [и др.] // Зоотехния. – 2012. – № 5. – С. 13–14.
10. Харламов И. С., Чепелев Н. А. Влияние хелатных микроэлементов на протекание обменных процессов в организме новотельных высокопродуктивных коров // Вестник Курской гос. с.-х. академии. – 2013. – № 7. – С. 45–46.
11. Харламов И. С., Чепелев Н. А. Минеральный обмен у коров при использовании хелатных соединений микроэлементов // Вестник Курской гос. с.-х. академии. – 2013. – № 9. – С. 64–66.