

materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (posvyashchennoi 85-letiyu FGBOU VO Chuvashskaya GSKhA). FGBOU VO "Chuvashskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya", 2016, PP. 218-222.

9. Tomme, M.F. Metodika opredeleniya perevarimosti kormov i ratsionov (Methods of Determination of Digestibility of Feed Stuffs and Rations), M., VIZh, 1969, 39 p.

10. Khristoforov, L.Kh. Vliyaniye sroka ot'ema porosyat na produktivnost' i vosproizvoditel'nye kachestva svinomatok v usloviyakh Yakutii (How the Time of Weaning Influences Sow's Productivity and Reproductive Capacity in Yakutia),

dis. ... kand. s. kh. nauk, 06.02.04, Khristoforov Luka Khristoforovich, Yakutskii nauchno-issledovatel'skii institut sel'skogo khozyaistva. Yakutsk, 2006, 155 p.

11. Chugunov, A.V., Grigor'ev, M.F., Chernogradskaya, N.M. Povedencheskie reaktsii i fiziologicheskie parametry bychkov gerefordskogo skota na fone ispol'zovaniya adaptogenov (Behavioral Responds and Physiological Parameters of Hereford Bull-Calves against the Background of Adaptogenes Use), *Rossiiskii nauchnyi zhurnal*, 2015, No 1(44), PP. 330-333.

12. Shareiko, N.A. Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhitovnykh (kurs lektsii): uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov zootsiv'faka, fakul'teta veterinarnoi meditsiny i slushatelei FPK (Feeding of Farm Animals (Course of Lectures): Manual for the Students of Zoological and Engineering Faculty, Faculty of Veterinary Medicine and Students of Advanced Training Faculty), N.A. Shareiko [i dr.], Vitebsk, UO «VGAVM», 2005, 250 p.

**УДК 636.087.73**  
**ГРНТИ 68.39.15**

**Залюбовская Е.Ю., мл. науч. сотр.;**

Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,

г. Благовещенск, Амурская область, Россия;

E-mail: Ezalyubovskaya2016@yandex.ru; dalznivilabbiohim@mail.ru;

**Чубин А.Н., д-р ветеринар. наук, доцент,**

Дальневосточный государственный аграрный университет,

г. Благовещенск, Амурская область, Россия

### **ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Из-за дисбаланса в биосфере необходимых микроэлементов, таких как йод, Из-за дисбаланса в биосфере необходимых микроэлементов, таких как йод, кобальт и селен, Амурская область относится к крайне неблагоприятным экологическим зонам. Дефицит в кормах этих минеральных веществ приводит к эндемическим заболеваниям. В последнее время установлено, что эффективнее добавлять недостающие элементы в рационы животных не в форме минеральных солей, а в виде органических соединений. Цель научной работы заключалась в изучении влияния различных форм йода, селена и кобальта на рост, развитие и обмен веществ молодняка черно – пестрой породы крупного рогатого скота. Экспериментальные исследования проведены на телятах в 2016 году в условиях молочного комплекса колхоза ООО «Приамурье» Тамбовского района. При изучении действия на организм телят премикса установлено, что живая масса была выше во второй опытной группе, в которой телята получали микроэлементы в органической форме с премиксом. Также при скармливании микроэлементов в органической форме коэффициенты переваримости питательных веществ были выше во второй группе по сравнению с контролем. Таким образом, скармливание микроэлементов в органической форме способствует повышению живой массы, среднесуточного прироста, улучшению обмена веществ и положительно влияет на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, КОРМОВАЯ ДОБАВКА, ТЕЛЯТА, ЖИВАЯ МАССА, ПРОМЕРЫ, ПЕРЕВАРИМОСТЬ.

UDC 636.087.73

**Zalyubovskaya E.Yu., Junior Researcher;**Far East Zone Research Veterinary Institute,  
Blagoveshensk, Amur Region, Russia

E-mail: Ezalyubovskaya2016@yandex.ru; dalznivilabbiohim@mail.ru;

**Chubin A. N., Dr Veterinar. Sci., Associate Professor,**Far Eastern State Agrarian University,  
Blagoveshchensk, Amur region, Russia**INFLUENCE OF DIFFERENT FORMS OF TRACE ELEMENTS EXERTED  
ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND METABOLISM OF YOUNG CATTLE**

*Due to an imbalance in the biosphere of necessary microelements, such as iodine, cobalt and selenium, the Amur Region is considered extremely unfavorable ecological zone. Deficiency of these minerals in the feed leads to endemic diseases. Recently it was found out that it is more effective to add missing elements in animal diets not in the form of mineral salts but in the form of organic compounds. The aim of the research was to study the influence of various forms of iodine, selenium and cobalt exerted on the growth, development and metabolism of young black – motley cattle. Experimental investigations were carried out on the calves in year 2016 under the conditions of Priamurye Collective Farm (Co., Ltd.) Dairy Complex, Tambov District. In the course of study of the premix effect on the calves, it was found that the live weight was higher in the second test group in which the calves received microelements with a premix in organic form. Also, when feeding calves with microelements in organic form, the digestibility ratios of nutrients were higher in the second group than in the control. Thus, feeding calves with microelements in organic form contributes to the increase in live weight, average daily gain, improvement of metabolism and has positive effect on the growth and development of young cattle.*

KEYWORDS: TRACE ELEMENTS, FEED ADDITIVE, CALVES, LIVE WEIGHT, MEASUREMENTS, DIGESTIBILITY.

В условиях Приамурья наблюдается дефицит в кормах нормируемых микроэлементов, играющих очень важную роль в организме животных [1,2,4]. Микроэлементы, особенно такие, как кобальт, йод и селен, являются металлами жизни, так как участвуют в образовании ферментов, витаминов, гормонов, тем самым влияют на регуляцию обмена веществ и, следовательно, определяют все процессы, протекающие в организме: рост, развитие, размножение, продуктивность и качество продуктов, получаемых от животных. Поэтому как недостаток, так и избыток этих элементов наносят большой экономический ущерб животноводству, вызывая различные заболевания и падеж [1,6]. Дефицит микроэлементов в кормах снижает продуктивность животных и приводит к возникновению эндемических заболеваний. Нехватка микроэлементов в почве приводит к пониженному содержанию их в кормах, сбалансировать рацион подбором кормов очень сложно, порой невозможно, и без использования добавок организм не может быть обеспечен минеральными веществами

в должном количестве. В последнее время установлено, что эффективнее добавлять недостающие элементы в рационы животных не в форме минеральных солей, а в виде органических соединений [3,5,6].

**Цель работы** заключалась в научно-практическом обосновании оптимизации микроминерального питания в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

**Материалы и методы исследования.** Экспериментальные исследования проведены на молодняке чёрно-пестрой породы крупного рогатого скота в 2016 году в условиях молочного комплекса ООО «Приамурье» Тамбовского района. Исследования проводили согласно общепринятым методикам на современном научном оборудовании. Для опыта на телятах формировали три группы животных по принципу пар-аналогов (две опытных и одна контрольная), по 10 голов в каждой. Телятам контрольной группы скармливали основной рацион, принятый в хозяйстве, телятам первой опытной группы скармливали с основным рационом микроэлементы в минеральной форме (йод,

кобальт и селен), телята второй опытной группы получали эти же микроэлементы в органической форме.

**Результаты исследований.** Телятам контрольной группы скармливали основной рацион, принятый в хозяйстве, который со-

стоял из 2,5 кг сена, 6,5 кг силоса, 3,0 кг сенажа и 1,1 кг зернобобовой смеси, телятам первой опытной группы скармливали с основным рационом йод, селен и кобальт в минеральной форме, телятам второй опытной группы включали эти же микроэлементы в органической форме (табл. 1)

Таблица 1

Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группы	n	Условия кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
I Опытная	10	ОР + микроминеральная кормовая добавка №1
II Опытная	10	ОР + микроминеральная кормовая добавка №2

Рецепты микроминеральных кормовых добавок для опытных групп разрабатывали, используя данные химического состава компонентов основного кормового рациона, детализированного нормирования кормления крупного рогатого скота (табл. 2)

В качестве наполнителя использовали размол овса, который в таком же количестве входил в состав основного рациона. Средняя живая масса на начало опыта во всех группах была одинаковой. При изучении дей-

ствия на организм телят экспериментального премикса установлено, что наиболее высокие приросты были во второй опытной группе, в которой телята получали с премиксом микроэлементы в органической форме.

Так, в конце эксперимента в первой группе живая масса была выше, чем в контроле на 7,1 %, во второй – на 12,3% (табл.3). В составе научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический (балансовый) (табл. 4)

Таблица 2

Рецепты микроминеральных кормовых добавок, на 100 кг наполнителя

Компоненты	Номера рецептов	
	1	2
Хелатированный селен с белком сои, кг		6
Хелатируемый йод с белком сои, кг		1,5
Хелатируемый кобальт, г		670
Йодистый калий, г	10	
Углекислый кобальт, г	10	

Таблица 3

Изменение живой массы телят за период опыта, (M±m)

Показатели	N	Живая масса в начале опыта, кг	Живая масса в конце опыта, кг	Среднесуточный прирост, г	В % к контрольной группе
Контрольная	10	144,6±1,08	243,6±1,06	550	100
I Опытная	10	144,4±1,12	250,4±1,36*	589,1	107,1
II Опытная	10	144,2±1,25	255,4±1,29*	617,7	112,3

\*- P<0,05

Таблица 4

Коэффициенты переваримости питательных веществ, (M±m), %

Показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сырой протеин	62,9±1,71	65,8±1,84*	71,0±2,45*
Сырой жир	57,4±0,09	61,0±1,23*	67,1±1,38*
Сырая клетчатка	45,2±0,05	45,8±0,16*	49,8±0,34*
БЭВ	70,9±0,51	72,5±1,04*	77,9±1,22*

\* - P<0,05

Из данных таблицы видно, что коэффициенты переваримости питательных веществ были выше в опытных группах по сравнению с контролем. Однако лучшие показатели были во второй группе.

В процессе проведения научно-хозяйственного опыта проведено измерение промеров у телят в девятимесячном возрасте. Это дало возможность судить о развитии телят (табл. 5)

Таблица 5

Основные промеры телочек в девятимесячном возрасте ( $M \pm m$ ), см

Промеры	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Высота в холке	101,7±0,53	103,4±0,53*	106,3±0,56*
Высота в крестце	105,4±0,67	107,4±0,69*	110,2±0,83*
Косая длина туловища	116,0±0,75	117,8±0,67*	120,3±0,96*
Ширина груди за лопатками	30,5±0,43	34,2±0,55*	34,8±0,52*
Глубина груди	44,7±0,36	45,5±0,19*	46,7±0,51*
Обхват груди	136,4±0,83	140,5±0,93*	141,7±0,95*
Ширина в маклоках	32,7±0,32	33,5±0,39*	35,6±0,48*
Ширина в тазобедренных сочленениях	34,8±0,35	35,5±0,24*	36,6±0,38*
Ширина в седалищных буграх	22,8±0,12	23,5±0,32*	24,4±0,32*
Обхват пясти	16,3±0,14	16,7±0,16*	16,7±0,19*

\*- P<0,05

Из данных таблицы 5 видно, что телята лучше развивались во всех опытных группах по сравнению с контрольной. Самые лучшие результаты наблюдались во второй опытной группе. Так, косая длина туловища достигала 120,3 см, высота в холке – 106,3 см, в крестце – 110,2 см, ширина груди – 34,8 см, а у телят контрольной группы – 116,0; 101,7; 105,4; 30,5 см соответственно. В

остальных опытных группах показатели промеров были меньше по сравнению со второй группой.

Таким образом, скармливание микроэлементов в органической форме способствует повышению живой массы, среднесуточного прироста, улучшению обмена веществ и положительно влияет на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота.

**Список литературы**

1. Алексеева, Н.К. Влияние уровня поступления некоторых микроэлементов в рационе телят на их рост и развитие / Н.К. Алексеева [и др.] // Труды НИИ животноводства. – Ташкент, 1998. – Вып. 32. – С. 112-117.
2. Вернадский, В.И. Химическое строение биосферы земли и её окружения / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1965. – С. 375.
3. Гамаюмов, В.М. Минеральное питание крупного рогатого скота / В.М. Гамаюмов, Ю.Н. Кондратьев. – М.: Агропромиздат, 1973. – С. 55.
4. Залюбовская, Е.Ю. Оптимизация микроминерального питания молодняка крупного рогатого скота и свиней путем использования сапропелевых гуматов / Е.Ю. Залюбовская, А.И. Герасимович // Дальневосточный аграрный вестник. – 2016. – № 4 (40). – С. 102-106.
5. Зинченко, Л.И. Минерально-витаминное питание животных / Л.И. Зинченко, И.Е. Погорелова. – М.: Колос, 1980. – 77 с.
6. Плавинский, С.Ю. Действие различных форм I, Fe и Se на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота / С.Ю. Плавинский, С.А. Пустовой // Зоотехния. – 2009. – № 5. – С. 10-11.

**Reference**

1. Alekseeva, N.K. Vliyanie urovnya postupleniya nekotorykh mikroelementov v ratsione telyat na ikh rost i razvitie (The Influence of the Level of Intake of Some Trace Elements in the Diet of Calves on their Growth and Development), N.K. Alekseeva [i dr.], Trudy NII zhivotnovodstva, Tashkent, 1998, Vyp. 32, PP. 112-117.
2. Vernadskii, V.I. Khimicheskoe stroenie biosfery zemli i ee okruzheniya (The Chemical Structure of the Biosphere of the Earth and its Environment), M., Nauka, 1965, P. 375.
3. Gamayumov, V.M. Mineral'noe pitanie krupnogo rogatogo skota (Mineral Nutrition of Cattle), V.M. Gamayumov, Yu.N. Kondrat'ev, M., Agropromizdat, 1973, P.55.

4. Zalyubovskaya, E.Yu. Optimizatsiya mikromineral'nogo pitaniya molodnyaka krupnogo rogatogo skota i svinei putem ispol'zovaniya sapropelevykh gumatov (Optimization of Micromineral Nutrition of Young Cattle and Pigs by Using Sapropele Humates), E.Yu. Zalyubovskaya, A.I. Gerasimovich, *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2016, No 4 (40), PP. 102 – 106.

5. Zinchenko, L.I. Mineral'no-vitaminnoe pitanie zhivotnykh (Mineral and Vitamin Nutrition of Animals), L.I. Zinchenko, I.E. Pogorelova, M., Kolos, 1980, 77 p.

6. Plavinskii, S.Yu. Deistvie razlichnykh form I, Fe i Se na rost i razvitie molodnyaka krupnogo rogatogo skota (The Effect of Various Forms of I, Fe and Se on the Growth and Development of Young Cattle), S.Yu. Plavinskii, S.A. Pustovoi, *Zootekhniya*, 2009, No 5, PP. 10-11.

**УДК 636.037+636.2**

**ГРНТИ 68.39.29**

**Крупин Е.О., канд. ветеринар. наук;**

E-mail: evgeny.krupin@gmail.com;

**Шакиров Ш.К., д-р с.-х. наук, профессор;**

**Тагиров М.Ш., д-р с.-х. наук, академик АН РТ**

E-mail: tatniva@mail.ru,

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

### **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА**

*Раскрытие генетического потенциала продуктивности животных и улучшение физико-химического состава молока обусловлены полиморфизмом генов-маркеров продуктивности и качества молока. Достоверное увеличение молочной продуктивности на 10,2% установлено у животных с генотипом AA по гену CSN3 ( $P<0,01$ ). Наиболее высокое содержание жира и белка в молоке по исследуемым генам-маркерам установлено у животных с генотипом TT по гену TG5 – 4,59 и 3,35% соответственно. Наиболее высокий выход молочного жира и белка по исследуемым генам-маркерам установлен у животных с генотипом TT по гену TG5 и с генотипом AA по гену PRLи генотипом VVпо гену GH–67,0 и 50,5 и 50,5 кг соответственно. Наиболее высокая калорийность молока по исследуемым генам-маркерам установлена у животных с генотипом TT по гену TG5 и с генотипом BB по гену PRL – 757 и 699 ккал соответственно.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЖИВОТНЫЕ, КОРМ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, МОЛОКО, ЖИР, БЕЛОК, ГЕНЫ

**UDC 636.037+636.2**

**Krupin E.O., Cand. Veterinar. Sci.;**

E-mail: evgeny.krupin@gmail.com

**Shakirov Sh.K., Dr. Agr. Sci.;**

**Tagirov M. Sh, Dr. Agr. Sci.;**

E-mail: tatniva@mail.ru,

Tatar Scientific Research Institute of Agriculture,

Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

### **DAIRY PRODUCTIVITY AND QUALITY OF COW MILK DEPENDING ON GENOTYPE**

*The use of genetic potential of productivity of animals and improvement of physical and chemical composition of milk are determined by polymorphism of marker genes of milk productivity and quality. A significant increase in milk production by 10,16% was found in animals with genotype AA, gene CSN3 ( $P<0,01$ ). Concerning the investigated markers: the highest content of*