

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

*P.P. Borisova, N.M. Alekseeva, N.A. Nikolaeva*

### USING MINERAL ADDITIVES FROM LOCAL RAW MATERIALS FOR SIMMENTAL BREED'S YOUNG GROWTH

**Борисова П.П.** – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаб. селекции и разведения крупного рогатого скота Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск.

E-mail: Sulusovna@mail.ru

**Алексеева Н.М.** – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаб. селекции и разведения крупного рогатого скота Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск.

E-mail: yniicx@mail.ru

**Николаева Н.А.** – канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр. лаб. селекции и разведения крупного рогатого скота Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск.

E-mail: yniicx@mail.ru

**Borisova P.P.** – Cand. Biol. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of Selection and Cattle Breeding, Yakut Scientific Research and Development Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk.

E-mail: Sulusovna@mail.ru

**Alekseeva N.M.** – Cand. Biol. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of Selection and Cattle Breeding, Yakut Scientific Research and Development Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk.

E-mail: yniicx@mail.ru

**Nikolaeva N.A.** – Cand. Biol. Sci., Leading Staff Scientist, Lab. of Selection and Cattle Breeding, Yakut Scientific Research and Development Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk.

E-mail: yniicx@mail.ru

Цель исследования – изучение влияния минеральных кормовых добавок из местного сырья на биохимические показатели крови молодняка. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы 3 группы симментальских телок в возрасте 8–9 месяцев по 10 голов в каждой по принципу аналогов (породе, возрасту и средней живой массе) с продолжительностью опыта 129 дней. Содержание подопытных животных было одинаковым, на привязном положении. В течение всего опыта в стойловый период телки всех групп получали сбалансированный рацион в соответствии с детализированной системой кормления. Рацион молодняка скота симментальской породы состоял из 4 кг сена разнотравного, 5 кг силоса овсяного, 0,6 кг пивной дробины и 1 кг комбикорма (основной рацион, принятый в хозяйстве). Отличие в кормлении заключалось в том, что телки I опытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгури (18 г в сутки на 1 голову) и минерально-витаминную добавку «Здравур-Му-Му» (12 г в сутки на 1 голову), телки II опытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгури (18 г в сутки на 1 голову)

и препарат «Сахабактисубтил» (10 мл в сутки на 1 голову), контрольная группа получала основной рацион, принятый в хозяйстве. Некоторое преимущество по содержанию общего белка обнаружено у II опытной группы: в начале периода опыта – 73,6 г/л, а в конце – 75,2 г/л. Повышение содержания белка обуславливается более высоким уровнем метаболических процессов. Прослеживалась положительная тенденция в пользу телок опытных групп по содержанию большинства минеральных элементов в крови. Включение в состав основного рациона испытуемых кормовых добавок (пивной дробины, цеолита) оказало положительное влияние на минеральный профиль сыворотки крови. Это свидетельствует о положительном влиянии испытуемых минеральных кормовых добавок на состояние обменных процессов и здоровья животных в целом.

**Ключевые слова:** пивная дробина, цеолит, минеральный состав, симментальская порода, молодняк, минерально-витаминная добавка «Здравур-Му-Му», препарат «Сахабактисубтил».

The research objective was studying the influence of mineral feed additives from local raw materials on biochemical indicators of the blood of young growth. For carrying out scientific and economic experiment 3 groups of Simmental heifers at the age of 8–9 months up to 10 heads in each by the principle of analogs (breed, age were created and with an average live weight) were created, the term of the experiment was 129 days. The maintenance of experimental animals was identical, on fastened keeping. During the experiment at stall period the heifers of all groups received balanced diet according to detailed feeding system. The diet of young growth of cattle of Simmental breed consisted of 4 kg of hay of mixed grasses 5.0 kg of oat silo, 0.6 kg of a beer pellet and 1.0 kg of compound feed (the main diet accepted on the farm). The difference was in feeding the heifers of the first experimental group with compound feed received from zeolite-hongurin (18 g a day per a head), the heifers of the second experimental group with compound feed received zeolite-hongurin (18 g a day per a head and mineral vitamin supplement "Zdravur-Mu-Mu" (12 g a day per a head), the heifers of the second experimental group with compound feeding received zeolite-hongurin (in number of 18 g a day per a head) and the preparation "Sakhabaktisubtil" (10 ml a day per a head), control group received the main diet accepted on the farm.) Some advantage according to the content of general protein was found in the heifers of the second experimental group and at the beginning of the period of experiment – 73.6 g/l, and at the end – 75.2 g/l. The increase of protein content was caused by higher level of metabolic processes. Positive tendency in advantage of the heifers of experimental groups on the content of the majority of mineral elements in blood was traced. The inclusion in the structure of the main diet of the examinees of feed additives (a beer pellet, zeolite) had positive impact on mineral profile of blood serum. It testified to positive influence of mineral feed additives on the condition of metabolic processes and health of animals in general.

**Keywords:** beer pellet, zeolite, mineral composition, Simmental breed, young growth, mineral vitamin supplement "Zdravur-Mu-Mu", preparation "Sakhabaktisubtil".

**Введение.** Стабильность биохимического статуса является неотъемлемым условием

нормального функционирования организма, поэтому выявление морфологических и биохимических показателей крови как интегрирующей среды организма, в которой отражаются все изменения, является важной составляющей при сравнительной оценке обмена веществ.

Сбалансированное и полноценное кормление сельскохозяйственных животных является основным фактором повышения их продуктивности. Однако большинство рационов, используемое в хозяйствах республики для выращивания молодняка крупного рогатого скота, в настоящее время дефицитно по протеину на 20–25 %, по сахару – примерно на 50 %. Дефицит белка в рационе ослабляет иммунитет, нарушает процесс усвоения жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ, снижает продуктивность скота [5].

Во время длительного, зимне-стойлового периода большое значение имеет включение в рационы молодняка минеральных добавок.

Все это вызвало необходимость изучения применения минеральных кормовых добавок для восполнения питательной ценности кормов, улучшения физиологического состояния и проявления высоких показателей продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных.

Таким образом, расширение ассортимента добавок для улучшения обменных процессов и повышения продуктивности является актуальным. К числу таковых относятся добавки на основе пивной дробины и цеолита, которые повышают иммунобиологическую реактивность и корректируют обмен веществ организма, улучшают переваримость и усвояемость кормов.

**Цель исследования:** изучить влияние минеральных кормовых добавок на биохимические показатели крови молодняка симментальской породы.

**Материал и методы исследования.** Для проведения научно-хозяйственного опыта в ООО «Хоробут» были сформированы 3 группы симментальских телок в возрасте 8–9 месяцев по 10 голов в каждой по принципу аналогов (породе, возрасту и средней живой массе) с продолжительностью опыта 129 дней. Содержание подопытных животных было одинаковым, на привязном положении. Кормление подопытных животных проводили по нормам ВИЖа.

Для того чтобы определить состояние организма подопытных животных, в течение опыта

исследовали биохимию крови. Биохимические показатели сыворотки крови исследовались по содержанию форменных элементов, микро- и макроэлементов на ИК-анализаторе NIRSCANER (model 4250, производства США) в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ [1].

**Результаты исследования и их обсуждение.** В течение всего научно-хозяйственного опыта в стойловый период телки всех групп получали сбалансированный рацион в соответствии с детализированной системой кормления [2]. Согласно схеме опыта, среднесуточные рационы подопытных групп телок в стойловый период по набору кормов, их количеству и качеству были идентичны, поедаемость основных

кормов – примерно одинаковой. На 1 голову она составляла: сена разнотравного – 4 кг, силоса овсяного – 5 кг, 0,6 кг – пивной дробины, комбикорма – 1 кг (основной рацион, принятый в хозяйстве (ОР)). Отличие в кормлении заключалось в том, что телки I опытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгурин (в количестве 18 г в сутки на 1 голову) и минерально-витаминную добавку «Здравур-Му-Му» (в количестве 12 г в сутки на 1 голову), телки II опытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгурин (в количестве 18 г в сутки на 1 голову) и препарат «Сахабактисубтил» (в количестве 10 мл в сутки на 1 голову) [3, 4], контрольная группа получала основной рацион, принятый в хозяйстве (табл. 1).

Таблица 1

**Потребление кормов и питательных веществ молодняком в стойловый период**

| Корм, питательное вещество                                          | Группа                                                   |           |            |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|------------|
|                                                                     | Контрольная (основной рацион, принятый в хозяйстве (ОР)) | I опытная | II опытная |
| Сено разнотравное, кг                                               | 4,0                                                      | 4,0       | 4,0        |
| Силос овсяной, кг                                                   | 5,0                                                      | 5,0       | 5,0        |
| Пивная дробина, кг                                                  | 0,6                                                      | 0,6       | 0,6        |
| Комбикорм, кг                                                       | 1,0                                                      | -         | -          |
| Комбикорм, обогащенный цеолитом и ВМД «Здравур-Му-Му», кг           | -                                                        | 1,0       | -          |
| Комбикорм, обогащенный цеолитом и пробиотиком «Сахабактисубтил», кг | -                                                        | -         | 1,0        |
| Соль поваренная, г                                                  | 23                                                       | 23        | 23         |
| В рационе содержится:<br>кормовые единицы                           | 4,0                                                      | 4,0       | 4,0        |
| ЭКЕ                                                                 | 5,2                                                      | 5,4       | 5,4        |
| обменная энергия, МДж                                               | 52,0                                                     | 54,0      | 54,0       |
| сухое вещество, кг                                                  | 6,0                                                      | 6,3       | 6,3        |
| переваримый протеин, г                                              | 427,8                                                    | 455,0     | 455,0      |
| сырая клетчатка, г                                                  | 1593,8                                                   | 1723,5    | 1723,5     |
| сырой жир, г                                                        | 211,6                                                    | 216,3     | 216,3      |
| сахар, г                                                            | 165,2                                                    | 178,0     | 178,0      |
| кальций, г                                                          | 36,9                                                     | 37,0      | 37,0       |
| фосфор, г                                                           | 27,2                                                     | 28,4      | 28,4       |
| каротин, мг                                                         | 118,6                                                    | 120,8     | 120,8      |
| переваримый протеин,<br>г на 1 корм. ед.                            | 106,9                                                    | 113,7     | 113,7      |
| Сахаро-протеиновое отношение                                        | 0,38:1                                                   | 0,39:1    | 0,39:1     |

Анализируя поступление сухих веществ в организм животных, следует отметить, что потреб-

ление сухих веществ ими составило 6,0–6,3 кг. В изучаемых рационах на 1 ЭКЕ приходилось переваримого протеина – 82,2–84,2 г. Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества составила 0,86–0,87. Наблюдение за подопытными животными и учет поедаемости кормов показали, что

телки всех групп охотно поедали суточный рацион, случаев отказа от корма и заболеваний не выявлено.

Расход кормов и его питательность за период опыта приводится в таблице 2.

Таблица 2

### Расход кормов молодняка и его питательность

| Корм              | Продолжительность периода, дней | Расход кормов на период опыта, ц | Содержится |        |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------|--------|
|                   |                                 |                                  | ЭКЕ        | ПП, кг |
| Сено разнотравное | 129                             | 6,5                              | 273,0      | 29,9   |
| Силос овсяной     | 58                              | 1,5                              | 25,5       | 2,3    |
| Комбикорм         | 129                             | 3,9                              | 397,8      | 41,7   |
| Пивная дробина    | 89                              | 1,2                              | 90,0       | 11,6   |
| Соль поваренная   | 129                             | 0,09                             | -          | -      |
| Всего             | -                               | -                                | 786,3      | 85,5   |

Питательность рационов и их показатели были в пределах нормы. В целом за весь период проведения опыта подопытные животные I и II опытных групп потребили больше кормов, чем сверстники контрольной группы. Следовательно, результаты исследования по эффективности применения минеральных кормовых добавок помогли сбалансировать рацион по недостаю-

щим элементам питания и улучшить поедаемость основных кормов.

С целью оценки состояния организма подопытных животных и обменных процессов определили содержание белковых фракций крови телок в начале и конце опыта (табл. 3).

Таблица 3

### Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови молодняка скота симментальской породы, ( $M \pm m$ )

| Показатель          |       | Период опыта | Группа      |           |            |
|---------------------|-------|--------------|-------------|-----------|------------|
|                     |       |              | Контрольная | I опытная | II опытная |
| Общий белок, г/л    |       | В начале     | 73,0±0,01   | 72,9±0,09 | 73,6±0,06  |
|                     |       | В конце      | 73,2±0,01   | 72,9±0,09 | 75,2±0,05  |
| Альбумины           |       | В начале     | 28,6±0,05   | 28,2±0,04 | 28,8±0,05  |
|                     |       | В конце      | 29,1±0,04   | 29,6±0,09 | 29,9±0,03  |
| Глобулины, г/л      | альфа | В начале     | 12,0±0,01   | 11,9±0,04 | 12,2±0,03  |
|                     |       | В конце      | 12,3±0,02   | 12,0±0,04 | 12,6±0,02  |
|                     | бета  | В начале     | 11,5±0,02   | 11,9±0,09 | 11,2±0,06  |
|                     |       | В конце      | 10,5±0,03   | 10,2±0,05 | 10,8±0,06  |
|                     | гамма | В начале     | 20,9±0,02   | 20,9±0,06 | 21,9±0,05  |
|                     |       | В конце      | 21,2±0,02   | 21,2±0,02 | 21,4±0,04  |
| Холестерин, ммоль/л |       | В начале     | 2,9±0,46    | 2,99±2,23 | 3,01±10,0  |
|                     |       | В конце      | 3,03±5,51   | 3,0±5,23  | 3,07±2,94  |

Примечание:  $P < 0,95$ .

Приведенные данные показывают, что по количеству общего белка и соотношению белковых фракций достоверных различий между группами нет. Некоторое преимущество по содержанию общего белка обнаружено у телок II опытной группы: в начале периода опыта – 73,6 г/л, а в конце – 75,2 г/л. При анализе динамики белковых фракций видно, что наибольшая концентрация альбуминов в сыворотке крови у телок II опытной группы за период опыта. Также содержание  $\alpha$ -глобулинов в сыворотке крови было больше у телок II опытной группы (в среднем составило 12,6 г/л). Концентрация  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови у всех групп варьировала и была выше в конце периода опыта. Содержание  $\gamma$ -глобулинов несколько снизилось к 11–12-месячному возрасту у телок II опытной группы, а затем повысилось у телок контрольной и опытных групп, это, вероятно, связано с тем, что в 11–12-месячном возрасте организм животного менее подвержен инфекционным заболеваниям и выработка антител снижается. Разница между группами по содержанию альбуминов и глобулинов была незначительной ( $P < 0,95$ ).

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что в крови подопытных животных не выявлено статистически достоверных различий в биохимических показателях, характеризующих состояние белкового, минерального обменов. Это свидетельствует о положительном влиянии минеральных кормовых добавок на состояние обменных процессов и здоровья животных в целом [6].

**Выводы.** Таким образом, применение пивной дробины сухой, комбикорма, обогащенного цеолитом-хонгурином, минерально-витаминной добавкой «Здравур-Му-Му» и пробиотиком «Сахабактисубтил», сбалансировало рацион по недостающим элементам питания и улучшило поедаемость основных кормов. Обеспеченность в энергии составила 5,2–5,4 ЭКЕ, 52,0–54,0 МДж обменной энергии. Содержание сухого вещества составило по группам 6,0–6,3 кг, переваримого протеина на 1 ЭКЕ – 82,2–84,2 г.

Следует отметить, что в крови подопытных животных не выявлено статистически достоверных различий в биохимических показателях, характеризующих состояние белкового, минерального обменов. Некоторое преимущество по содержанию общего белка обнаружено у телок

II опытной группы: в начале периода опыта – 73,6 г/л, а в конце – 75,2 г/л. Повышение содержания белка обуславливается более высоким уровнем метаболических процессов. Включение в состав основного рациона испытуемых кормовых добавок оказало положительное влияние на минеральный профиль сыворотки крови. Это свидетельствует о положительном влиянии минеральных кормовых добавок на состояние обменных процессов и здоровья животных в целом.

## Литература

1. *Абрамов А.Ф.* Методики взятия и подготовки проб к анализу: метод. руководство. – Якутск, 2007. – 48 с.
2. *Калашиников А.П., Клейменов И.Н., Баканов В.Н.* и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
3. *Неустроев М.П., Третьяков И.С., Сазонов Н.Н.* Природные цеолиты хонгуринского месторождения в животноводстве и ветеринарии / Рос. акад. с.-х. наук, Якут. НИИ сельского хозяйства. – Якутск, 2008. – 148 с.
4. *Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Федорова М.П.* Пробиотики из штаммов бактерий *Vac. Subtilis* в сельском хозяйстве Якутии / Рос. акад. с.-х. наук, Якут. науч.-исслед. ин-т сельского хозяйства. – Якутск, 2010. – 10 с.
5. *Николаева Н.А.* Использование кормовых добавок в кормлении молочных коров // Роль науки в инновационном развитии племенного животноводства Республики Саха (Якутия). – Якутск, 2013. – С. 80–84.
6. *Борисова П.П., Алексеева Н.М., Николаева Н.А.* Эффективность скармливания энергонасыщенных кормовых добавок молодняку симментальской породы в условиях Якутии // Аграрная наука. – 2018. – С. 31–34.

## Literatura

1. *Abramov A.F.* Metodiki vzjatija i podgotovki prob k analizu: metod. rukovodstvo. – Jakutsk, 2007. – 48 s.
2. *Kalashnikov A.P., Klejmenov I.N., Bakanov V.N.* i dr. Normy i raciony kormlenija

- sel'skohozhajstvennyh zhivotnyh. – M.: Agropromizdat, 1985. – 352 s.
3. *Neustroev M.P., Tret'jakov I.S., Sazonov N.N.* Prirodnye ceolity hongurinskogo mestorozhdenija v zhivotnovodstve i veterinarii / Ros. akad. s.-h. nauk, Jakut. NII sel'skogo hozhajstva. – Jakutsk, 2008. – 148 s.
  4. *Neustroev M.P., Tarabukina N.P., Fedorova M.P.* Probiotiki iz shtammov bakterij Bac. Subtilis v sel'skom hozhajstve Jakutii / Ros. akad. s.-h. nauk, Jakut. nauch.-issled. in-t sel'skogo hozhajstva. – Jakutsk, 2010. – 10 s.
  5. *Nikolaeva N.A.* Ispol'zovanie kormovyh dobavok v kormlenii molochnyh korov // Rol' nauki v innovacionnom razvitii plemennogo zhivotnovodstva Respubliki Saha (Jakutija). – Jakutsk, 2013. – S. 80–84.
  6. *Borisova P.P., Alekseeva N.M., Nikolaeva N.A.* Jefferektivnost' skarmlivaniya jenergonasyshennyh kormovyh dobavok molodnjaku simmental'skoj porody v uslovijah Jakutii // Agrarnaja nauka. – 2018. – S. 31–34.

