

Научная статья
УДК 636.2:636.084.1:636.085.12:546.23+546.73
doi: 10.28983/asj.y2023i9pp98-101

**Влияние разного уровня наночастиц селена и аспарагината кобальта
на сохранность и продуктивные качества телят**

**Иван Исаевич Калужный, Ярослав Борисович Древки, Сергей Петрович Москаленко,
Сергей Олегович Лощинин, Александр Мефодьевич Семиволос**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия
e-mail: kalugnivan@mail.ru

Аннотация. Проведено испытание минеральной кормовой добавки в составе наночастиц селена и аспарагината кобальта (ОМЭК-Со) и дана оценка скорости роста и затрат кормов для телят молочного периода выращивания. В результате проведенных исследований установлено, что телята из контрольной группы вырастали на 631 г ежедневно. Этот показатель у телят опытных групп был на 12 и 18 г больше. Разница обеспечила более высокие валовые приросты. За счет этого телята опытных групп лучше использовали энергию и питательные вещества и затрачивали на 0,06 и 0,09 ЭКЕ меньше по сравнению со своими сверстниками из контрольной группы.

Ключевые слова: телята; кормление; минеральное питание; наночастицы селена; аспарагинат кобальта (ОМЭК-Со); прирост; продуктивность; затраты корма; сохранность.

Для цитирования: Калужный И. И., Древки Я. Б., Москаленко С. П., Лощинин С. О., Семиволос А. М. Влияние разного уровня наночастиц селена и аспарагината кобальта на сохранность и продуктивные качества телят // Аграрный научный журнал. 2023. № 9. С. 98–101. [http: 10.28983/asj.y2023i9pp98-101](http://10.28983/asj.y2023i9pp98-101).

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

**Effect of different levels of selenium nanoparticles and cobalt asparaginate on safety
and productive qualities of calves**

Ivan I. Kalyuzhny, Yaroslav B. Drevko, Sergey P. Moskalenko, Sergey O. Loshchinin, Alexander M. Semivolos
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia
e-mail: kalugnivan@mail.ru

Abstract. A mineral feed additive in the composition of selenium and cobalt aspartate nanoparticles (OMEC-Co) was tested and an assessment was made of the growth rate and feed costs for calves of the dairy period of growing. As a result of the research, it was found out that calves from the control group grew by 631 g daily. This figure in the calves of the experimental groups was 12 and 18 g more. The difference ensured higher gross growth. Due to this, the calves of the experimental groups used energy and nutrients better and spent 0.06 and 0.09 EFU less compared to their peers from the control group.

Keywords: feeding; mineral nutrition; calves; selenium nanoparticles; cobalt aspartate (OMEC-Co); growth; productivity; feed costs; safety.

For citation: Kalyuzhny I. I., Drevko Ya. B., Moskalenko S. P., Loshchinin S. O., Semivolos A. M. Effect of different levels of selenium nanoparticles and cobalt asparaginate on safety and productive qualities of calves. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = The Agrarian Scientific Journal. 2023;(9):98–101. (In Russ.). [http: 10.28983/asj.y2023i9pp98-101](http://10.28983/asj.y2023i9pp98-101).

Введение. Рациональная система выращивания молодняка с учетом биологических особенностей животных должна способствовать нормальному росту, развитию, формированию высокой продуктивности и крепкой конституции, продлению сроков их хозяйственного использования. По мнению Н.И. Клейменнова [3], для достижения необходимых показателей роста и развития молодняка крупного рогатого скота, с целью полной реализации его генетического потенциала и получения в последующем максимальной продуктивности, следует в первую очередь обеспечить животных необходимым количеством энергии и питательных веществ, полностью удовлетворяющих их потребность.



Полноценное кормление подразумевает поступление с кормом всех питательных веществ и энергии в количествах, обеспечивающих потребности организма для реализации генетического потенциала. К числу таких веществ относятся и микроэлементы. Их включают в состав рационов в виде добавок солей органических и неорганических кислот.

В последнее время наблюдается огромный интерес к наноматериалам, в частности к наночастицам. Повышенный интерес продиктован особыми свойствами наноматериалов, отличными от свойств макроматериалов. Это и большая площадь поверхности, и более высокая реакционная способность, и водорастворимость. Благодаря этому наночастицы нашли применение во многих областях: химическом анализе, электронике, медицине и ветеринарии. Синтез наночастиц осуществляется разнообразными методами: химическими, фотохимическими, лазерное испарение. Однако, несмотря на широкое распространение данных методов, все они имеют ограничения. Обычно эти методы дорогостоящие и трудоемкие. Кроме того, сложны в инструментальном исполнении. Основным недостатком химического синтеза наночастиц является использование в качестве поставщика селена селенистой кислоты или селенита натрия в реакции с гидразином или другими сильными восстановителями, что не позволяет использовать его совместно с белком.

В нашем случае использовались наночастицы селена, стабилизированные поливинилпирролидоном, со средним размером 1,22 нм, которые были получены в результате разложения дихлордиацетофенонилселенида в растворе изопропилового спирта с водой при температуре 50 °С. Затем были лиофилизированы, растворены в воде и нанесены на носитель хлорид натрия совместно с аспарагином кобальта. Данные наночастицы селена, согласно классификации ГОСТ 12.1.007–76, относятся к 3-му классу опасности.

Наукой установлено, а практикой подтверждена целесообразность учета и нормирования селена в рационах животных и птицы [1, 4–7]. Поэтому в настоящее время ведется поиск оптимального способа доставки этого элемента в живой организм и его усвоения.

Сотрудником Вавиловского университета Я.Б. Древки разработана технология производства комплексной микроэлементной добавки на основе наночастиц селена и аспарагината кобальта (ОМЭК-Со).

Цель исследований – определение уровня и влияния микроэлементной добавки на основе наночастиц селена и аспарагината кобальта (ОМЭК-Со) на скорость роста телят в первые месяцы жизни.

Методика исследований. Для достижения поставленной цели в УНПО «Муммовское» Аткарского района проведены исследования по предложенной схеме (табл. 1). Для проведения исследований сформировали три подопытных группы. Первые две группы были опытными, получали в составе рациона различные количества селена и кобальта. Микроэлементы входили в состав таблеток, которые скармливали животным один раз в сутки.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Живая масса, кг	Организация кормления животных в период опыта
1-я опытная	10	60	ОР + 0,5 мг селена и 1 мг кобальта
2-я опытная	10	60	ОР + 1 мг селена и 2 мг кобальта
Контрольная	10	60	Основной рацион (ОР)

Результаты исследований. При организации кормления телят учитывали возраст, живую массу, наличие кормовых средств и норм кормления. В состав рациона входили молоко цельное и обрат. Из растительных кормов использовали сено вико-овсяное и смесь концентратов. Минеральные добавки представлены трикальцийфосфатом и поваренной солью (табл. 2).



Состав среднесуточного рациона кормления телят в начале опыта

Состав рациона, кг	
Сено вико-овсяное, кг	0,7
Концентрированные корма, кг	0,7
Молоко, кг	0,7
Обезжиренное молоко, кг	5,3
Трикальцийфосфат, г	10,0
NaCl, г	10,0

Общая питательность корма, а также соотношения отдельных элементов питания в целом соответствуют рекомендуемым нормам.

В животноводстве при выращивании молодняка важными показателями являются приросты живой массы. В табл. 3 приведены данные, полученные за первую декаду опыта.

Таблица 3

Изменение живой массы телят в первый период опыта

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Живая масса, кг			
в начале периода	60,33±0,46	60,66±0,38	60,58±0,32
в конце периода	66,71±0,41	67,15±0,42	66,85±0,41
Валовой прирост	6,43±0,11	6,49±0,15	6,31±0,12
Среднесуточный прирост, г	643,0±11,16	649,0±15,11	631,0±11,61
Суточная питательность рациона, ЭКЕ/гол./сут.	2,0	2,0	2,0
Общее количество корма за декаду, ЭКЕ/гол.	20,0	20,0	20,0
Количество корма, затраченного на 1 кг прироста живой массы, ЭКЕ	3,11	3,08	3,17

Приведенные данные свидетельствуют о практически одинаковой живой массе в начале опыта во всех подопытных группах, биометрическая обработка подтвердила правильность формирования групп по этому показателю.

В среднем ежесуточно телята контрольной группы выросли на 631 г. Этот показатель у телят опытных групп был на 12 и 18 г больше. Эта разница обеспечила более высокие валовые приросты. Разница по этому показателю составила 0,12 и 0,18 кг. Однако проведенная биометрическая обработка не подтвердила имеющиеся различия, хотя и была отмечена определенная тенденция к увеличению анализируемых показателей ($P>0,05$).

Еще одним важным зоотехническим показателем, напрямую связанным с валовым и среднесуточным приростами живой массы, а также определяющим экономическую эффективность выращивания телят, служит общая питательность всех затраченных кормов, израсходованная на 1 кг прироста.

Животным всех подопытных групп за анализируемый период было скармлено одинаковое количество кормов – по 20 ЭКЕ на 1 голову. Между затратами корма на единицу прироста и приростом живой массы существует отрицательная корреляционная связь. При общих одинаковых затратах корма, чем больше валовой прирост, тем меньше затраты корма на единицу



прироста живой массы (см. табл. 3). За счет отмеченной разницы в валовых приростах телята опытных групп лучше использовали энергию и питательные вещества и затрачивали на 0,06 и 0,09 ЭКЕ меньше по сравнению со своими сверстниками из контрольной группы.

Заключение. По результатам исследований за первую декаду опыта установлено положительное влияние изучаемого препарата на динамику живой массы телят и расход энергии на 1 кг прироста. При этом отмечали потенциальную возможность улучшения данных показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева Е. Ю., Родионова Т. Н., Строгов В. В. Определение субхронической токсичности минерального комплекса на основе нанопорошков железа, цинка и меди // Ветеринария. 2020. № 4. С. 59–62.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. М.: Агропромиздат, 1985. 456 с.
3. Клейменнов Н.И. Кормление молодняка крупного рогатого скота. М.: Агропромиздат, 1987. 271 с.
4. Прытков Ю. Н., Кистина А. А. Динамика биохимических показателей крови ремонтных телок чернопестрой породы при применении селенорганических препаратов // Аграрный научный журнал. 2020. № 8. С. 69–72.
5. Прытков Ю. Н., Кистина А. А., Брагин Г. Г., Макарова Л. Н. Изменение морфологических и биохимических показателей крови коров с применением в рационах селеносодержащих препаратов // Ветеринарный врач. 2020. № 6. С. 50–57.
6. Прытков Ю. Н., Кистина А. А. Оптимизация селенового питания телят в молочный период выращивания // Основные направления кардинального роста эффективности АПК в условиях цифровизации: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Саранск, 2019. С. 281–287.
7. Применение селенорганической кормовой добавки ДАФС-25к при отравлении токсическими веществами кур-несушек / Т. Н. Родионова [и др.] // Аграрный научный журнал. 2017. № 1. С. 25–28.

REFERENCES

1. Andreeva E. Yu., Rodionova T. N., Strogov V. V. Determination of subchronic toxicity of a mineral complex based on iron, zinc and copper nanopowders. *Veterinary*. 2020;(4):59–62. (In Russ.).
2. Norms and diets for feeding farm animals / A. P. Kalashnikov et al. Moscow: Agropromizdat; 1985. 456 p. (In Russ.).
3. Kleymennov N.I. Feeding young cattle. Moscow: Agropromizdat; 1987. 271 p. (In Russ.).
4. Prytkov Yu. N., Kistina A. A. Dynamics of biochemical parameters of blood of black-motley replacement heifers with the use of organoselenium preparations. *Agrarian scientific journal*. 2020;(8):69–72. (In Russ.).
5. Prytkov Yu. N., Kistina A. A., Bragin G. G., Makarova L. N. Changes in the morphological and biochemical parameters of the blood of cows with the use of selenium-containing drugs in the diets. *Veterinary doctor*. 2020;(6):50–57. (In Russ.).
6. Prytkov Yu. N., Kistina A. A. Optimization of selenium nutrition of calves during the milk period of growing. Main directions of cardinal growth in the efficiency of the agro-industrial complex in the context of digitalization: materials of the Intern. scientific-practical. conf. Saransk; 2019. P. 281–287. (In Russ.).
7. The use of organoselenium feed additive DAFS-25k in case of poisoning by toxic substances of laying hens / T. N. Rodionova et al. *Agrarian scientific journal*. 2017;(1):25–28. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 20.06.2023; одобрена после рецензирования 21.07.2023; принята к публикации 31.07.2023.

The article was 20.06.2023; approved after reviewing 21.07.2023; accepted for publication 31.07.2023.

