

## ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ СЕЛ-ПЛЕКС НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА И МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ КРАСНО-СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

**А. И. ОТАРОВ,**  
кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник,  
**Ж. Х. ЖАШУЕВ,**  
старший научный сотрудник,  
Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
(360024, г. Нальчик, ул. Мечникова, д. 130а; e-mail: kbniish2007@yandex.ru),  
**Р. М. ОТАРОВА,**  
преподаватель, Кабардино-Балкарский университет имени Х. М. Бербекова  
(360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 175)

**Ключевые слова:** бычки, рацион, препарат Сел-Плекс (селен), доза, перевариваемость, прирост, процент, реализация, выручка, прибыль и рентабельность.

В условиях Кабардино-Балкарской Республики, где в рационах используют корма собственного производства, наблюдается дефицит нормируемых для животных минеральных веществ. В связи с этим разработка и научное обоснование биотехнического процесса модели интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота до 400–450 кг, обеспечивающего получение высококачественной говядины, приобрела большую значимость. Как известно из литературных источников, обогащение мяса селеном относится к наиболее актуальным и перспективным направлениям исследований, с точки зрения обеспечения полноценного и здорового питания людей. Препараты с органическими формами селена (Сел-Плекс) наиболее приемлемы, но недостаточно изучены в разных программах выращивания и откорма скота с целью получения обогащенной селеном говядины, обладающей функциональными свойствами повышения иммунитета и снижения риска заболевания людей рядом болезней. Пробиотики и микробиологические добавки, которые используются в животноводстве, стимулируют пищеварение и перевариваемость питательных веществ кормов в рационе, повышая тем самым и продуктивность животных. Кормовая добавка Сел-Плекс (органический селен) производства фирмы Alltech (США). В статье представлены результаты эффективности применения препарата Сел-Плекс (селен) при откорме бычков красно-степной породы. При этом выявлено положительное действие на животных в дозе 0,35 мг на 1 кг сухого корма (1 раз в день утром на 1 голову), позволяет повысить приросты живой массы опытной группы на 16,1 % больше, чем в контрольной. Расход корма на 1 кг прироста в контрольной группе составил 12,8 к. е., а в опытной группе — на 2 к. е. меньше. Экономическая эффективность при откорме в контрольной группе составила 4,8 %, а в опытной группе — на 14,25 % больше. Выручка дополнительного прироста одной головы опытной группы составила 1460 руб., а уровень рентабельности выше на 14,25 %, чем в контроле.

## EFFECT OF ADDITIVES SELENIUM SEL-PLEX ON FEED EFFICIENCY AND MEAT PRODUCING RED BULLS-STEPPE BREED

**A. I. OTAROV,**  
candidate of veterinary sciences, senior researcher,  
**ZH. H. ZHASHUEV,**  
senior researcher, Kabardino-Balkar Scientific Research Institute  
(130A Mechnikov Str., 360024, Nalchik; e-mail: kbniish2007@yandex.ru),  
**R. M. OTAROVA,**  
teacher, Kabardino-Balkar University of H. M. Berbekov  
(175 Chernyshevskogo Str., 360004, Nalchik)

**Keywords:** cigarette butts, diet, drug Sel-Plex (selenium), dose, digestibility, growth, percent, sales, revenue, profit and profitability.

In the context of the Kabardino-Balkaria Republic, where the use of feed rations in their own production, there is a lack of standardized animal minerals. In connection with this development and scientific justification for biotechnical process model of intensive cultivation and fattening of young cattle up to 400–450 kg, provides high-quality beef has gained much importance. As is known from the literature, meat selenium enrichment refers to the most urgent and promising areas of research, in terms of ensuring the full and healthy eating people. Preparations with organic forms of selenium (Sel-Plex), the most acceptable, but not well understood in different programs rising and fattening cattle to produce selenium-enriched beef having functional properties boost immunity and reduce the risk of disease in human's range of diseases. Probiotics and microbial additives that are used in animal husbandry stimulate digestion and nutrient digestibility of forage in the diet, thereby increasing productivity and animals. Feed additive Sel-Plex (organic selenium) manufactured by Alltech (USA). The article presents the results of efficacy of the drug Sel-Plex (selenium) for fattening steers red-steppe breed. When this positive action is detected in animals in a dose of 0.35 mg per 1 kg of dry feed (1 time per day in the morning for 1 head) allows increasing live weight gain of the experimental group by 16.1 % more than in the control. Feed consumption per 1 kg increase in the control group was 12.8 f. e., and in the experimental group — on 2 f. e. less. Economic efficiency in the control group fattening was 4.8 % and the experimental group is more than 14.25 %. Revenue additional increase of one head of the experimental group was 1460 rubles, and profitability up 14.25 % compared to the control.

Положительная рецензия представлена О. О. Гетоковым, доктором биологических наук, профессором Кабардино-Балкарского аграрного университета имени В. М. Кокова.



В последние годы в животноводстве успешно используются естественные и безопасные для скота пробиотики и микробиологические добавки, которые стимулируют пищеварение и перевариваемость питательных веществ кормов в рационе, повышая тем самым и продуктивность животных. Одним из таких препаратов является кормовая добавка Сел-Плекс (органический селен) производства фирмы Alltech (США).

Селен относится к биогенным жизненно необходимым элементам. Его соединения обладают уникальными биологическими функциями и широким спектром действия [1, 2, 3, 14, 15].

В организме животных и человека существует целый класс Se-содержащих Se-зависимых белков и пептидов, которые контролируют уровень перекисных соединений, синтез АТФ, гликогена, нуклеиновых кислот и протеинов, липидный обмен, процессы гематогенеза, гормоногенеза иммуногенеза, участвуют в патогенетических механизмах развития воспалительных реакций.

Данный элемент распространен повсеместно, однако его неравномерное распределение по поверхности Земли приводит к существованию регионов с естественно повышенной и пониженной концентрацией селена в окружающей среде.

Биогеохимические селеновые провинции выявлены на территории многих стран мира, включая отдельные регионы Российской Федерации. Однако недостаточное поступление селена в организм животных может быть связано не только с его пониженным содержанием в почве, но и со слабой его ассимиляцией растениями, воздействием техногенных факторов, успешной миграцией металлов в результате интенсивного землепользования и загрязнения окружающей среды различными экотоксикантами [5].

Биологически трансформированный селен (биоселен) в растениях и продуктах питания присутствует в основном в форме селенметионина, а в организме животных и человека — селенистеина. Кроме того селен, входя в состав ряда селенсодержащих белков и селенпротеинов, осуществляет внеклеточную антиоксидантную защиту внутренней среды организма и выступает в качестве антидота тяжелых металлов [6].

Принимая активную роль в регулировании всех видов обмена веществ и энергии, элемент во многом определяет функциональную активность органов и системы организма, включая систему репродукции, и в конечном итоге продуктивное и репродуктивное здоровье [7, 8, 16]. Из органических форм селена нормализуют деятельность антиоксидантной, иммунной, эндокринной и детоксицирующей систем организма.

Установлено, что обогащение рационов коров селеном способствует интенсификации обмена веществ, повышению молочной продуктивности от 3,5 до 19 % и качеству получаемого молока, снижению заболеваемости новорожденных [9, 12, 13].

Порентральное введение отдельными исследователями быкам-производителям селеносодержащих препаратов способствовало увеличению объема эякулята на 2,4 %, концентрации спермиев — на 5,9–35,5 %, осмотической резистентности — на 63 % и оплодотворяющей способности — на 9,9 % [10].

Фронтальное порентральное назначение в опытах селенита натрия, селемага и селеданта коровам с удоем 4,5–5 тыс. кг молока в год в период сухостоя уменьшало число случаев задержания последа в 2,1–

2,2 раза, заболеваемость послеродовым эндометритом — в 2,5–3,5 раза, повышало оплодотворяемость на 12,6–15,2 % и сокращало продолжительность бесплодия у каждого животного на 27–31 день.

В стаде коров с молочной продуктивностью 6,5–6,7 тыс. кг профилактическое действие препаратов селена при фронтальном применении, случаи задержания последа сократились в 1,4–1,6 раз, а проявление послеродового эндометрита — в 1,7 раз. Эти препараты при инъекции коровам с клиническими признаками гестоза снизили уровень послеродовой патологии на 17,8 %, тогда как у клинически здоровых животных — в 3–4 раза.

Установлено, что селен в неорганической (селемаг) и органической форме при введении глубокоствельным коровам в преддродовой период сдерживает активизацию свободно радикального окисления липидов, которая наблюдается у всех животных с приближением родов, сохраняет физиологический баланс образования и утилизации активных форм кислорода в результате поддержания функционального потенциала ферментативного звена системы антиоксидантной защиты.

Ослабление токсикоза в организме животных из-за активной утилизации образующихся радикалов перексидного окисления обеспечивает нормализацию функциональной деятельности печени. Об этом свидетельствует увеличение содержания в крови альбуминов на 14–15 % и мочевины — в 2,2–2,9 раз. Одновременно отмечалось увеличение уровня глобулинов в крови на 10–15 %, отражающее повышение иммунобиологической резистентности организма животных.

Селен в организм животных поступает с кормами растительного и животного происхождения, водой и частично с воздухом [10].

Концентрация селена в теле животных колеблется от 1 до 23 мг на 1 кг живого веса. Особенно много селена в почках, печени, шерсти копытных животных [11]. Из общего количества селена, содержащегося в организме при полном удовлетворении физиологических потребностей, 50–52 % приходится на скелетные мышцы, 14–15 % на кожу и ее производные, наименьшее количество (8 %) аккумулируется в печени.

Особенность обмена селена состоит в том, что он всасывается в организм животных на протяжении всего пищеварительного канала. Усвояемость селена достигает 70–80 %. У жвачных животных он в основном абсорбируется слизистой оболочкой преджелудков. Около 79 % селена поглощается эритроцитами, остальная часть депонируется клетками почек, печени и других тканей [11].

Литературные данные о содержании селена в кормах и в организме животных и оптимальной суточной потребности противоречивы. Некоторые авторы [3] считают, что суточная потребность в селене для животных составляет 0,1 мг/кг сухого вещества корма, другие [4] — что при содержании его в рационе и в организме ниже 0,5 мг/кг сухого вещества у животных развивается болезнь, которая сопровождается некротически-дегенеративными процессами в семенниках, рассасыванием плодов и дистрофическими процессами в скелетных мышцах [4]. При содержании селена менее 0,08 мг/кг корма при натуральной влажности возникает так называемая беломышечная болезнь. При поступлении 0,1–0,2 мг элемента на 1 кг живой массы заболевание не наступает [2].

Таблица 1  
Схема опыта

Группа	Средняя живая масса в начале опыта, кг	Средний возраст в начале опыта, дни	Особенности кормления
Контрольная	294	250	Основной рацион, имеющийся в хозяйстве на заданную продуктивность (суточный привес 800 г)
Опытная	295	242	Основной рацион + 0,35 мг селена (через кормовую добавку) на 1 кг сухого вещества рациона

Дефицитными принято считать корма с уровнем селена ниже 0,1 мг на 1 кг сухого вещества корма [3]. Избыток селена вызывает селеновый токсикоз, селеноз, щелочную болезнь, выпадение шерсти, волос и поражение печени. При избытке селена в организме угнетается тканевое дыхание, инактивируются некоторые окислительные ферменты. Селен накапливается в печени, почках, шерсти, рогах, копытах, что приводит к дистрофии органов, размягчению и деформации рогов [5].

Как известно из литературных источников, обогащение мяса селеном относится к наиболее актуальным и перспективным направлениям исследований, с точки зрения обеспечения полноценного и здорового питания людей. Препараты с органическими формами селена (Сел-Плекс), наиболее приемлемы, но недостаточно изучены в разных программах выращивания и откорма скота с целью получения обогащенной селеном говядины, обладающей функциональными свойствами повышения иммунитета и снижения риска заболевания людей рядом болезней.

В настоящее время производством таких ценных препаратов занимаются только два предприятия: ОАО «Восток» (Омутинский химический завод) и ООО ПО «Сиббиофарм» (Бердский завод биологических препаратов). Выяснилось, что большая часть биопрепаратов используемых в РФ импортного производства.

С целью изучения мясной продуктивности и экономической эффективности интенсивного откорма крупного рогатого скота до кондиционного веса (400–450 кг живой массы), с использованием добавки Сел-Плекс в племрепродукторном хозяйстве ООО СХП «Заря» Прохладненского района КБР был произведен научно-хозяйственный опыт. В мае 2012 г. в откормочном корпусе были сформированы две группы по 10 голов в каждой, некастрированных бычков 8-месячного возраста красно-степной породы, аналогов по происхождению, живой массе и возрасту. Опыт проводили по методике А. И. Овсянникова (табл. 1).

Кормление животных в группах было одинаковым, рацион состоял из сена (суданка — 6 кг) и кормосмеси (3 кг на голову в день). Дополнительно опытной группе давали добавку Сел-Плекс из расчета 0,35 мг на 1 кг кормосмеси один раз в утреннее кормление. Животных кормили три раза в день — утром, в обед и вечером. Рацион был рассчитан на получение среднесуточного прироста 800 г. Кормление проводилось вручную, поили вволю в течение суток из автопоилок. Тип содержания — привязной в корпусе.

До опыта животных выращивали в хозяйстве в одинаковых условиях до возраста 6–8 месяцев без привязи под навесами в общем стаде, кормили кукурузным силосом и сеном суданской травы, по поедаемости концентрированный корм 2 кг на 1 голову в день.

В начале и в конце опыта взвешивали всех бычков индивидуально. Опыт показал, что селен поло-

Таблица 2  
Химический состав и питательность кормов, %

Показатель	Суданская трава	Комбикорм
Протеин	10,8	12,6
Жир	2,2	5,5
Клетчатка	30,2	27,4
Зола	7,8	5,2
БЭВ	4,2	45,9

жительно действует на опытных бычков, повышая ежесуточный привес и улучшая поедаемость кормов.

Как видно из табл. 3, опытный период выращивания и откорма бычков продолжался 5 месяцев (153 дня). Установлено, что в контрольной группе при выращивании бычков до живой массы 371 кг среднесуточный прирост составил 497 г, в опытной группе, где скармливали дополнительно селеносодержащую кормовую добавку в дозе 0,35 мг на 1 кг сухого корма, этот показатель составил 592 г или на 16,1 % больше, чем в контрольной группе. Расход корма на 1 кг прироста в контрольной группе составил 12,8 к. е., а в опытной группе — 10,8 к. е., что на 2 к. е. меньше, чем в контроле.

Экономическая эффективность откорма подопытных бычков определялась на основании экспериментальных данных роста и развития, затрат на корма с учетом производственных данных по хозяйству ООО СХП «Заря» за 2012 г.

Как видно из табл. 4, при откорме молодняка до живой массы 371 кг, рентабельность в контрольной группе составляла 4,8 %, а в опытной группе — 19,06 %, что на 14,25 % больше, чем в контроле. Себестоимость 1 кг прироста в контрольной группе составила 95,4 руб., а в опытной — 84 руб.

Получено прироста на 1 голову в контрольной группе за период опыта — 76 кг, в опытной — 90,6 кг, или на 14,6 кг больше, чем в контроле.

Выручка от реализации 1 кг прироста в контрольной группе составила 4,6 руб., а в опытной группе — 16 руб., что на 11,4 руб. больше, чем в контрольной группе.

При одинаковой реализационной стоимости 1 кг живой массы 100 руб. прироста 1 головы опытной группы составил 14,6 кг, а в денежном выражении — 1460 руб.

### Выводы.

На основании проведенного опыта следует сделать следующие выводы:

1. Среднесуточный прирост в опытной группе больше на 16,1 %, чем в контроле.
2. Затраты корма на 1 кг прироста у опытных бычков были на 2 к. е. меньше, по сравнению с контролем.
3. Выручка дополнительного прироста одной головы опытной группы составила 1460 руб., а уровень рентабельности был выше на 14,25 %, чем в контроле.



Таблица 3  
Живая масса и приросты бычков за период опыта (5 месяцев)

Группа	Живая масса, кг		Прирост		Среднесуточный прирост к контролю, %
	В начале опыта	В конце опыта	Валовый, кг	Среднесуточный, г	
Контроль	294	371	797	497	
Опыт	295	387	906	595	16,1

Таблица 4  
Экономическая эффективность откорма бычков

Показатель	Группа	
	Контроль	Опыт
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	95,4	84
Цена реализации 1 кг в живой массе, руб.	100	100
Выручка от реализации 1 кг прироста, руб.	4,6	16
Рентабельность, %	4,8	19,05
Себестоимость всей продукции, руб.	7250	7610
Получено прироста на 1 голову, кг	76	90,6
Расход кормов на одну голову в течение опыта, к. е.	976	976
Расход корма на 1 кг прироста, к. е.	12,8	10,8

#### Литература

1. Барабой В. А. Биологические функции, метаболизм и механизм действия селена // Успехи современной биологии. 2004. № 2. С. 157–168.
2. Голубкина Н. А., Папазян Т. Т. Селен в питании : растения, животные, человек. М., 2006. 254 с.
3. Громова О. А., Ребров В. Г., Салупаева Я. В. Биологическая роль селена. М., 2004. С. 12–42.
4. Ермаков В. В., Ковальский В. В. Биологическое значение селена. М. : Наука, 1974. 300 с.
5. Ермаков В. В. Селекор (диметилдипиразолилселенид). Биологическое действие. М. : MAGERIC, 2004. С. 198–203.
6. Майсенко А. Г., Питюк Е. В., Майсенко Е. А. Селен, селенаминокислоты, селенопротеины : биодоступность, биосинтез, биохимические функции // Питание и обмен веществ : сб. науч. статей. Гродно : Институт биохимии НАН Беларуси, 2002. С. 70–98.
7. Ерохин А. С. Соединение селена и здоровье. М., 2004. С. 160–172.
8. Владимиров В. А., Кириллов В. П., Виноградов В. Н. Обмен веществ и продуктивность коров при скармливании концентратов с органической формой селена // Доклады РАСХН. 2003. № 6. С. 29–31.
9. Мишанин Ю. Ф. Биохимические и физиологические аспекты селеновой недостаточности у крупного рогатого скота : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Львов, 1992. 35 с.
10. Партнов Д. В. Влияние селеносодержащих препаратов на физиологическое состояние, обмен веществ и продуктивность коров : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 2009. 20 с.
11. Холев С. А. Применение селеносодержащего препарата «Деполен» для коррекции воспроизводительной функции быков-производителей : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Воронеж, 2000. 15 с.
12. Пютиков С. В. Институт геохимии и аналитической химии им. Вернадского. М. : Наука, 2009. 315 с.
13. Хохрин С. Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей : справоч. пособие. М. : Профикс, 2003. 452 с.
14. Ермаков В. В. Биохимия селена и его значение в профилактике эндемических заболеваний // Вестник отделения наук о Земле. 2004. № 1 (22). 17 с.
15. Авцын А. П., Жаворонков А. А., Риси М. А., Строчкова Я. С. Микроэлементы человека. М. : Медицина, 1991. 496 с.
16. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справоч. / под ред. И. П. Кондрахина. М. : Колос, 2004. 520 с.

#### References

1. Baraboi V. A. Biological function, metabolism and mechanism of action of selenium // Advances in modern biology. 2004. № 2. P. 157–168.
2. Golubkina N. A., Papazian T. T. Selenium in food, plants, animals, people. M., 2006. 254 p.
3. Gromov O. A., Rebrov V. G., Salupaeva Y. V. The biological role of selenium. M., 2004. P. 12–42.
4. Ermakov V. V., Kovalsky V. V. The biological significance of selenium. M. : Nauka, 1974. 300 p.
5. Ermakov V. V. Selekor (dimetildipirazolil selenium). Biological effect. M. : MAGERIC, 2004. P. 198–203.
6. Maysenok A. G., Pityuk E. V., Maysenok E. A. Selenium selenium aminoacids, selenoproteins : bioavailability, biosynthesis, biochemical functions // Nutrition and Metabolism : scientific articles. Grodno : Institute of Biochemistry, National Academy of Sciences, 2002. P. 70–98.
7. Erohin A. S. Selenium compound and health. M., 2004. P. 160–172.
8. Vladimirov V. A., Kirillov V. P., Vinogradov V. N. Metabolism and productivity of cows when fed concentrates with an organic form of selenium // Reports of the RAAS. 2003. № 6. P. 29–31.
9. Mishanin Y. F. Biochemical and physiological aspects of selenium deficiency in cattle : abstract dis. ... dr. of biol. sciences. Lvov, 1992. 35 p.
10. Partnov D. V. Influence of selenium preparations on the physiological state, metabolism and productivity of cows : abstract dis. ... candidate. of biol. sciences. Kazan, 2009. 20 p.
11. Cholewa S. A. Application of selenium preparation “DePaul” for correction of reproductive function sires : abstract dis. ... candidate. of vet. sciences. Voronezh, 2000. 15 p.
12. Pyutikov S. V. Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry of Vernadsky. M. : Nauka, 2009. 315 p.
13. Khokhrin S. N. Feeding cattle, sheep, goats and horses : handbook. M. : Profix, 2003. 452 p.
14. Ermakov V. V. Biochemistry of selenium and its importance in the prevention of endemic diseases // Herald of the Earth Sciences Department. 2004. № 1 (22). 17 p.
15. Avtsyn A. P., Zhavoronkov A. A., Risi M. A., Strochkova Y. S. Micronutrients person. M. : Medicine, 1991. 496 p.
16. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics : handbook / ed. by I. P. Kondrahin. M. : Kolos, 2004. 520 p.