

# ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

**ПРЫТКОВ Юрий Николаевич**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

**КИСТИНА Анна Александровна**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

*Приведены результаты влияния разных дозировок селенорганических препаратов на биохимические показатели крови ремонтных телок в разные возрастные периоды. Установлено, что включение в рационы кормления ремонтных телок до 18-месячного возраста селенорганических препаратов Сел-Плекс и ДАФС-25 из расчета селена 0,20–0,36 мг/кг сухого вещества рациона способствовало повышению показателей белкового обмена.*

**Введение.** Продуктивность сельскохозяйственных животных тесно связана с их индивидуальными, видовыми, породными особенностями, условиями кормления и содержания. Во многом она зависит не только от сбалансированности рационов основными органическими питательными веществами, но и минеральными, выполняющими исключительно важную роль в обмене веществ [1, 4, 7, 8]. Одним из таких биотических элементов считается селен. Его биохимическая роль состоит в основном в поддержании структурной стабильности и активной функциональной деятельности клеточных мембран, обеспечивающих нормальное течение обменных процессов в живой клетке. Участвуя в сложном комплексе ферментных систем, селен и его соединения существенно влияют на окислительно-восстановительные процессы, обмен веществ и энергии в организме и в конечном итоге на их продуктивность [3, 5, 6].

Цель данной работы – изучение динамики показателей белкового обмена в крови ремонтных телок черно-пестрой породы при применении селенорганических препаратов.

**Методика исследований.** Экспериментальные исследования проводили в производственных условиях ЗАО «ВКМ-АгроС» Рузаевского района Республики Мордовии. Для этого по принципу пар-аналогов с учетом породы, возраста, живой массы, индивидуальных особенностей и происхождения были отобраны телочки 20-дневного возраста и сформированы 5 групп по 15 голов в каждой. Подопытные животные были клинически здоровы и содержались в одинаковых условиях.

Кормление ремонтных телок в ходе опытов было двухразовым во все возрастные периоды. Рационы и схемы кормления составлялись согласно рекомендуемым детализированным нормам [2] с учетом возраста, живой массы и химического состава местных кормов (табл. 1).

В рационах животных 1-й и 2-й опытных групп основной рацион дополняли органическим препаратом ДАФС-25 (ТУ 9337-001-26880895096), разработанным в 1996 г. НИИ химии Саратовского государственного университета и Пензенской государственной сельскохозяйственной академией. Он представляет собой сыпучий порошок от белого до светло-желтого цвета со слабым специфическим запахом; нерастворим в воде.

К основному рациону подопытных животных 3-й и 4-й опытных групп добавляли селенорганический препарат Сел-Плекс, который получен микробиологическим методом – выделен из дрожжевых клеток. Он содержит селен преимущественно в составе аминокислот: селенометионина (50 %), селеноцистина (15 %), селеноцистеина (15 %), селеноцистатиона (10 %), метилселеноцистеина (10 %), неорганических форм. Общее содержание селена в препарате Сел-Плекс – 1000 мг/кг.

Дозировки селенсодержащих препаратов рассчитывали с учетом количества сухого вещества в рационе подопытных животных и их потребности в этом элементе.

Животные контрольной группы не получали селенсодержащий препарат. Количество селена в рационе подопытных животных 1-й и 3-й групп доводили до 0,20–0,36 мг/кг сухого вещества. Аналогам 2-й и 4-й опытных групп



Таблица 1

**Схема научно-хозяйственного опыта на телках черно-пестрой породы**

Группа	Уровень селена в рационах, мг/кг сухого вещества	Дозировка селенсодержащих препаратов в рационах, мг
От рождения до 3 месяцев		
Контрольная	0,11	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	0,30	ОР + ДАФС-25 (2,3)
2-я опытная	0,48	ОР + ДАФС-25 (4,6)
3-я опытная	0,30	ОР + Сел-Плекс (584)
4-я опытная	0,48	ОР + Сел-Плекс (1168)
3–6 месяцев		
Контрольная	0,10	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	0,30	ОР + ДАФС-25 (2,4)
2-я опытная	0,49	ОР + ДАФС-25 (4,8)
3-я опытная	0,30	ОР + Сел-Плекс (593)
4-я опытная	0,49	ОР + Сел-Плекс (1186)
6–9 месяцев		
Контрольная	0,12	Основной рацион
1-я опытная	0,20	ОР + ДАФС-25 (1,9)
2-я опытная	0,28	ОР + ДАФС-25 (3,8)
3-я опытная	0,20	ОР + Сел-Плекс (480)
4-я опытная	0,28	ОР + Сел-Плекс (960)
9–12 месяцев		
Контрольная	0,12	Основной рацион
1-я опытная	0,29	ОР + ДАФС-25 (5,3)
2-я опытная	0,46	ОР + ДАФС-25 (10,6)
3-я опытная	0,29	ОР + Сел-Плекс (1336)
4-я опытная	0,46	ОР + Сел-Плекс (2672)
12–15 месяцев		
Контрольная	0,12	Основной рацион
1-я опытная	0,31	ОР + ДАФС-25 (6,3)
2-я опытная	0,50	ОР + ДАФС-25 (12,6)
3-я опытная	0,31	ОР + Сел-Плекс (1574)
4-я опытная	0,50	ОР + Сел-Плекс (3148)
15–18 месяцев		
Контрольная	0,12	Основной рацион
1-я опытная	0,36	ОР + ДАФС-25 (8,4)
2-я опытная	0,60	ОР + ДАФС-25 (16,8)
3-я опытная	0,36	ОР + Сел-Плекс (2095)
4-я опытная	0,60	ОР + Сел-Плекс (4190)

уровень этого элемента доводили до 0,28–0,60 мг/кг сухого вещества корма с учетом рекомендации ВИЖ (1978) по организации и проведению научно-хозяйственных опытов на сельскохозяйственных животных с учетом дефицита изучаемого фактора и его восполнения на таком же уровне для экспериментальных животных.

**Результаты исследований.** Для контроля физиологического состояния и протекания би-

охимических процессов в организме животных под влиянием различных доз селена, регулируемых селенсодержащими препаратами, мы изучали динамику биохимических показателей крови ремонтных телок (табл. 2–5).

Анализ полученных данных показал, что в крови телок 3-й опытной группы, получавших Сел-Плекс с концентрацией селена 0,30–0,36 мг/кг сухого вещества рациона, увеличивалось содержание эритроцитов и гемоглобина в 3-месячном возрасте соответственно на 15,77 и 13,47 % ( $P<0,01$ ), в 6-месячном – на 16,21 и 12,69 % ( $P<0,001$ ), в 12-месячном – на 13,96 и 13,61 % ( $P<0,001$ ), в 18-месячном – на 15,87 и 12,95 % ( $P<0,001$ ) по отношению к контрольной группе и на 4,03 и 0,82 % (3 месяца), 2,28 и 1,01 % (6 месяцев), на 1,0 и 0,27 % (12 месяцев), на 0,57 и 0,50 % (18 месяцев) – к показателям 4-й опытной группы. Все это свидетельствует о более интенсивном течении окислительно-восстановительных процессов в организме животных.

Важными показателями состояния белкового обмена являются содержание в крови белка, его основных фракций и их соотношение. Включение в рационы подопытных животных селенсодержащих препаратов в разных дозировках несколько изменило содержание общего белка в сыворотке крови. В ходе наших исследований у телок 3-й опытной группы, получавших с рационаами селен в концентрации 0,20–0,36 мг/кг сухого вещества, уровень общего белка в крови был больше в 3-месячном возрасте на 11,08 %, в 6-месячном – на 13,86 %, в 12-месячном – на 12,75 %, в 18-месячном – на 13,58 % ( $P<0,001$ ), чем у животных контрольной группы, и соответственно на 1,44; 2,16; 1,76; 1,50 % выше, чем в 4-й опытной группе.

Возрастная динамика изменения содержания альбуминов и глобулинов в сыворотке крови соотносилась в целом с возрастной динамикой общего белка. Здесь также наблюдались периоды подъемов и спадов величин этих показателей. Что же касается взаимосвязи дозировок Сел-Плекс и фракционного состава белка сыворотки крови, то здесь следует отметить их положительное влияние на концентрацию альбуминов и глобулинов. Во все возрастные периоды выращивания молодняка концентрация альбуминов и глобулинов была выше у телок 3-й опытной группы в 3-месячном возрасте соответственно на 21,01 и 3,24 %, в 6-месячном – на 18,35 и 10,08, в 12-месячном – на 18,46 и 8,07, в 18-месячном – на 14,49 и 12,84 %, чем в контрольной группе при достоверной разнице. Из фракции глобулинов наибольший удельный вес занимают гамма-глобулины, причем межгрупповая разница незначительная.

**Биохимические показатели крови телок 3-месячного возраста**

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л			Белковый индекс А/Г	
			всего	α	β		
Контрольная	64,86±1,23	28,70±0,67	36,16±1,03	9,10±0,39	6,61±0,20	20,45±0,55	0,79
1-я опытная	69,49±0,84	32,90±1,02	36,59±1,01	9,75±0,18	7,01±0,09	19,83±0,84	0,90
2-я опытная	68,80±0,91	31,45±0,72	37,35±1,44	9,40±0,31	6,86±0,12	21,09±1,51	0,84
3-я опытная	72,05±0,62	34,73±1,81	37,33±1,92	10,33±0,14	7,46±0,17	19,54±2,04	0,93
4-я опытная	71,03±1,01	33,57±1,63	37,46±2,06	10,07±0,06	7,20±0,10	20,19±2,15	0,90

Таблица 3

**Биохимические показатели крови телок 6-месячного возраста**

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л			Белковый индекс А/Г	
			всего	α	β		
Контрольная	67,33±1,70	30,73±1,23	36,60±2,85	9,69±0,26	7,17±0,08	19,75±2,63	0,84
1-я опытная	73,41±1,48	34,44±1,22	38,97±2,69	11,08±0,49	7,56±0,10	20,33±2,85	0,88
2-я опытная	71,15±0,59	33,30±1,45	37,85±1,57	9,61±0,25	7,41±0,07	20,83±1,85	0,88
3-я опытная	76,66±0,42	36,37±1,01	40,29±1,32	11,76±0,10	7,84±0,01	20,69±1,35	0,90
4-я опытная	75,04±0,36	35,19±1,10	39,85±1,10	10,72±0,30	7,70±0,17	21,43±0,74	0,88

Таблица 4

**Биохимические показатели крови телок 12-месячного возраста**

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л			Белковый индекс А/Г	
			всего	α	β		
Контрольная	66,75±1,79	30,07±1,90	36,68±3,24	9,24±0,17	6,12±0,17	21,32±3,06	0,82
1-я опытная	72,99±1,85	34,48±0,35	38,51±2,10	11,00±0,29	6,77±0,14	20,74±2,35	0,90
2-я опытная	71,25±0,16	33,59±1,31	37,66±0,85	10,04±0,15	6,40±0,20	21,22±0,98	0,89
3-я опытная	75,26±1,77	35,62±0,77	39,64±2,12	11,12±0,23	6,84±0,09	21,68±2,15	0,90
4-я опытная	73,96±0,87	35,24±1,01	38,72±1,27	10,10±0,39	6,77±0,11	21,85±1,36	0,91

Таблица 5

**Биохимические показатели крови телок 18-месячного возраста**

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л			Белковый индекс А/Г	
			всего	α	β		
Контрольная	65,64±0,84	29,75±0,87	35,89±1,49	10,09±0,08	4,64±0,45	21,16±0,99	0,82
1-я опытная	72,74±1,03	33,44±0,31	39,30±1,31	11,55±0,23	6,81±0,40	20,94±1,70	0,85
2-я опытная	70,58±0,88	32,04±0,31	38,54±1,02	10,49±0,26	6,52±0,30	21,53±1,02	0,83
3-я опытная	74,56±1,08	34,06±0,89	40,50±1,50	11,88±0,44	6,57±0,29	22,05±2,12	0,84
4-я опытная	73,46±0,10	33,50±1,00	39,96±1,09	11,04±0,29	6,48±0,11	22,44±2,00	0,84

Применение в кормлении телок селенорганического препарата ДАФС-25 оказalo заметное влияние на гематологические показатели. У телок 1-й опытной группы содержание гемоглобина и эритроцитов было достоверно выше в 3-месячном возрасте на 10,78 и 11,75 % ( $P<0,05$ ), в 6-месячном – на 10,63 и 11,99 % ( $P<0,01$ ); в 12-месячном – на 11,34 и 12,36 %, 18-месячном – на 10,01 и 13,26 % ( $P<0,001$ ), чем у молодняка из контрольной группы. Повышение в рационах телок уровня селена до 0,28–0,60 мг/кг сухого вещества рациона способствовало незначительному снижению изучаемых показателей, но они были выше, чем у аналогов контрольной группы. Количество лейкоцитов с возрастом почти не изменялось, но наблюдалось лишь незначительное их повышение в крови животных контрольной группы.

Установлено, что введение в рационы телок 1-й опытной группы селенорганического препарата ДАФС-25 с доведением концентрации селена до 0,20–0,36 мг/кг сухого вещества рациона привело к увеличению в их крови количества общего белка в 3-месячном возрасте на 7,12 %, в 6-месячном – на 9,03 %, в 12-месячном – на 9,35 %; в 18-месячном – на 10,82 % ( $P<0,05$ ) по отношению к контролю. Также нами выявлено, что в крови телок 1-й опытной группы достоверно выше, чем у животных контрольной группы, содержание альбуминов в 3-месячном возрасте на 14,63 %, в 6-месячном – на 12,07 %, в 12-месячном – на 14,67 %, в 18-месячном – на 12,40 %. Количество альфа и бетта-глобулинов в 1-й опытной группе было также выше в 3-месячном возрасте – на 7,14 и 6,05 %, в 6-месячном – на 14,34 и 5,44 %, в 12-месячном – на 19,05 и 10,62 %, в 18-месячном – на 14,47



и 46,77 %. Возрастные изменения показателей крови у подопытных животных соответствуют биологической закономерности, так как белковый индекс с возрастом у животных уменьшается на 5,88 % [5, 6].

**Заключение.** Анализ полученных результатов показал, что на фоне рационов, дефицитных по содержанию селена, дополнительное скармливание сelenорганического препарата из расчета селена 0,20–0,36 мг/кг сухого вещества рациона способствовало нормализации состава крови ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Использование гидропонного зеленого корма для оптимизации зимних рационов крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 3. – С. 13–16.

2. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.

3. Кистина А.А., Прытков Ю.Н. Научно-практическое обоснование применения селенсодержащих препаратов в кормлении крупного рогатого скота. – Саранск, 2010. – 140 с.

4. Оптимизация полноценного кормления мясных пород крупного рогатого скота на основе использования местных кормовых ресурсов для юго-восточной микрозоны Саратовской области / С.П. Москаленко [и др.] // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф.; под ред. И.Л. Воротникова. – Саратов, 2014. – С. 250–253.

5. Прытков Ю.Н., Кистина А.А. Влияние селенорганических препаратов в рационах коров черно-пестрой породы на обмен веществ и молочную продуктивность // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 31–35.

6. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Дорожкина Е.И. Влияние хвойно-энергетической добавки на гематологические показатели коров черно-пестрой породы // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 12. – С. 64–67.

7. Рекомендации по использованию гидропонических зеленых кормов в рационах крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.]. – Саратов, 2013. – 35 с.

8. Prytkov Y.N., Kistina A.A., Korotkiy V.P., Ryzhov V.A., Roshchin V.I. Biological substantiation of application of the coniferous-energy supplement in feeding of heifers. Jouml of Phanmaceuticol Sciencesand Research, 2017, T. 9, No. 6, P. 817–821.

**Прытков Юрий Николаевич**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. Россия.

**Кистина Анна Александровна**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. Россия.

430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68.  
Тел.: (8342) 24-37-32.

**Ключевые слова:** селен; ремонтные телки; селенорганический препарат; кровь; альбумины; глобулины; рацион; корма; белковый индекс; черно-пестрая порода.

#### DYNAMICS OF BIOCHEMICAL INDICATORS IN BLOOD OF REPLACEMENT HEIFERS OF BLACK AND MILITARY BREED DURING USE OF SELENORGANIC PREPARATIONS

**Prytkov Yuriy Nikolaevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Zootechnic named after professor S.A. Lapshin", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

**Kistina Anna Aleksandrovna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Zootechnic named after professor S.A. Lapshin", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

**Keywords:** selenium; replacement heifers; organellenic preparation; blood; albumin; globulins; diet; feed; protein index; black and white breed.

*The results of the influence of different dosages of organoselenium preparations on the blood biochemical parameters of replacement heifers in different age periods are presented. It was found that the inclusion of organic selenium preparations Sel-Plex and DAFS-25 in the diet of replacement heifers up to 18 months of age at the rate of selenium 0.20–0.36 mg / kg of dry matter of the diet contributed to an increase in protein metabolism.*

