

indicators of dairy productivity), *Agrarnoe obrazovanie i nauka – v razvitii zhivotnovodstva: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 70-letiyu zasluzhennogo rabotnika sel'skogo khozyaistva RF, pochetnogo rabotnika VPO RF, laureata gosudarstvennoi premii UR, rektora FGBOU VO Izhevskaya GSKhA, doktora sel'skokhozyaistvennykh nauk, professora Lyubimova Aleksandra Ivanovicha, 20 iyulya 2020 goda g. Izhevsk. V 2 t., Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSKhA, 2020, Pp. 236-239.*

12. Cunningham E.P. The genetic dimension. Knowledge agriculture, E.P. Cunningham, Perspectives Towards a New Model of Milk Production. R Keenan & Co., Co Carlow, Ireland, 2004, Pp. 9-11.

13. Liubimov A.I., Martynova E.N., Isupova Yu.V. [et al] Genetic potential of milk productivity of black-and-white cows depending on selection and management, BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019), 2020, Pp. 158.

14. Miglior F., Muir B.L., and Doormaal. B.J. Van. Selection Indices in Holstein Cattle of Various Countries. American Dairy Science Association, 2005, J. Dairy Sei. 88: 1255-1263.

15. Shcherbatyj, Z.Y., Bodnar P.V. Ukrainian black spotted cows dairy breed daughters milk productivity of different Holstein bulls, Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyj, 2015, No3 (63), Pp. 347-354.

DOI 10.47737/2307-2873_2021_34_76

УДК 636.2.034: 615.03/ 615.015.42

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА СОСТАВ КРОВИ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ

С.В. Николаев, канд. ветеринар. наук,

Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН,

ул. Ручейная, д.27, г. Сыктывкар, Россия, 167023

E-mail: semen.nikolaev.90@mail.ru

Аннотация. В работе дана оценка влияния селенсодержащих препаратов Седимин и Габивит-Se на морфобиохимические показатели крови и динамику прироста живой массы у телят. Для эксперимента сформировали три группы телок в возрасте 2-3 недели, по 10 в каждой. Первой группе трехкратно внутримышечно с интервалом в неделю инъецировали Седимин в дозе 5 мл, второй – Габивит-Se по 8 мл, третья группа была интактной. Кровь для исследований получали до начала инъекций и через 7 дней после последней обработки. Установлено, что применение Седимина способствовало увеличению в крови общего белка на 9,6% ($P < 0,05$) при стабильных значениях показателя в других группах. У контрольных телят присутствовал рост альбумино-глобулинового коэффициента (на 16,2%, $P < 0,01$), а после инъекций Седимина наблюдалось снижение значений на 12,2%. Активность АЛАТ после применения Седимина увеличивалась в 2,2 раза ($P < 0,001$), Га-

бивит-Se в – 1,8 раз ($P<0,01$). На фоне применения Седимина коэффициент де Ритиса снижался на 43,1% ($P<0,01$). Концентрация ВСНММ после применения Седимина увеличивалась на 20,4% ($P<0,05$) – в крови и на 63,9% ($P<0,05$) – в плазме, при применении Габивит-Se – на 14,2% ($P<0,01$) и в 2,4 раза ($P<0,001$) соответственно, при стабильных значениях в контроле. Концентрация железа в сыворотке крови на фоне применения Седимина была в 3 раза выше по отношению к контролю ($P<0,01$) и в 2,5 раза – по отношению к группе, обработанной Габивит-Se ($P<0,05$). В контроле наблюдалось снижение количества эритроцитов на 31,9%, тогда как на фоне обработок наблюдался его незначительный рост. Содержание гемоглобина в контрольной группе телят также снижалось (на 19,5%, $P<0,05$), и было меньше показателя опытных групп на 20,2...22,2% ($P<0,05$). Молодняк, которому инъецировали Седимин, имел концентрацию лейкоцитов больше на 27,7% по сравнению с контролем ($P<0,05$). Относительная концентрация нейтрофилов после применения Седимина снижалась на 27,9% ($P<0,05$), а лимфоцитов увеличивалась на 25,6% (выше значений по отношению к контролю на 36,7%, $P<0,01$). Телки, обработанные Габивит-Se, в шестимесячном возрасте имели среднюю живую массу 261,5 кг, что больше показателя молодняка контрольной группы на 53,8 кг ($P<0,001$) и телят, обработанных Седимином, на – 66,0 кг ($P<0,001$).

Ключевые слова: витаминные препараты, микроэлементозы, селен, Седимин, Габивит-Se, метаболизм.

Введение. Успешная профилактика заболеваний заразной и незаразной этиологии во многом зависит от обеспеченности животных необходимыми микронутриентами [1, 2, 3]. Особенно неблагоприятно их дефицит влияет на молодняк, что обусловлено высокой обменной активностью метаболизма [4]. Стоит отметить, что многие регионы Российской Федерации эндемичны по ряду заболеваний, обусловленных дефицитом микроэлементов, в частности, такого жизненно важного, как селен [5, 6, 7]. Недостаток селена у молодняка приводит к возникновению беломышечной болезни, характеризующейся дистрофией скелетной мускулатуры, сердца, поражением нервной системы, костяка и печени. К дефициту селена более восприимчив рогатый скот, свиньи и птица [8, 9, 10].

Комплексные микроэлементсодержащие препараты Габивит-Se и Седимин, имеющие в своем составе селен, широко используется для профилактики микроэлементозов у различных видов сельскохозяйственных животных [11, 12, 13]. Показано положительное влияние данных средств на воспроизводительную функцию крупного рогатого скота и свиней [14, 15]. Вместе с тем, влияние их на обменные процессы в организме молодняка крупного рогатого скота в молочный период выращивания изучено недостаточно, и требует дальнейших исследований.

Цель исследований – изучить влияние комплексных препаратов Седимин и Габивит-Se на морфобиохимический состав крови и темпы роста телят.

Методика. Работа выполнена в 2020-2021 году в лаборатории иммунобиохимического анализа биологических объектов

центра коллективного пользования «Агробиотехнология» Вятского ГАТУ (г. Киров). Объектом исследований служили теллята черно-пестрой голштинизированной породы одного из хозяйств Юрьянского района Кировской области. Для экспериментальной работы было отобрано 30 теллок в возрасте 2-3 недели, не имеющих какой-либо выраженной клинической патологии. Методом пар-аналогов животные были разделены на 3 группы, по 10 в каждой. Молодняк содержался в одинаковых условиях, имел свободный доступ к воде, основу рациона составляло молоко (согласно схеме выпойки) и плющенная смесь кукурузы и ячменя. Для чистоты проводимого опыта из питания животных на два месяца были исключены все витаминно-минеральные добавки и премиксы.

Перед началом эксперимента для биохимических и морфологических исследований от всех теллят получали венозную кровь, часть из которой стабилизировали ЭДТА, а часть – отстаивали и отделяли сыворотку. Первой опытной группе молодняка внутримышечно инъецировали Габивит-Se по 8 мл трехкратно с интервалом 7 дней, второй – применяли Седимин по 5 мл, в аналогичном режиме. Третья группа была интактной и служила контролем. Через 7 дней после последней (третьей) инъециции проводили повторное взятие крови.

Биохимический состав крови определяли на биохимическом анализаторе iMagic-V7 с применением коммерческих наборов реактивов фирмы «Диакон-Вет». Уровень общих иммуноглобулинов устанавливали преципитацией белков сыворотки 18% сульфитом натрия, с последующим измерением оптической плотности

смеси при длине волны 400 нм. Степень эндотоксикоза оценивали по концентрации веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) в цельной крови и плазме по методике И.П. Степановой [16] в авторской модификации. Морфологическую картину крови определяли на гематологическом анализаторе URIT-3020, лейкограмму – визуальным подсчетом в мазках, окрашенных по Лейшману.

Динамику живой массы у теллят определяли путем взвешивания на момент рождения, а также по истечении 6 месяцев выращивания. Статистический анализ проведен по общепринятым методикам с использованием программы Microsoft Office Excel.

Результаты. Динамика основных биохимических показателей крови в опытной и контрольной группах теллят отображена в таблице 1. Установлено, что у животных всех групп наблюдалось достоверное снижение уровня общего билирубина ($P < 0,01$): в 2,2 раза – в контроле, в 2,1 – раза после применения Седимина и в 4,0 раза – после инъециций Габивит-Se ($P < 0,001$). Концентрация мочевины у контрольных и обработанных Седимином теллят снижалась на 40,4% ($P < 0,01$) и 42,9% ($P < 0,001$) соответственно, тогда как у молодняка, обработанного Габивит-Se, уровень конечного продукта белкового обмена оставался стабильным. После применения Седимина наблюдалось увеличение в крови общего белка на 9,6% ($P < 0,05$). Перераспределение белковых фракций в контрольной группе теллят способствовало увеличению альбумино-глобулинового коэффициента на 16,2% ($P < 0,01$), тогда как у молодняка, которому инъецировали Седимин, наоборот, присутствовало его сниже-

ние на 12,2%, а сам показатель становился меньше на 15,8% по отношению к другим группам (P<0,05).

Значения АлАТ характеризовались статистически значимым повышением активности фермента после применения Седимина (в 2,2 раза, P<0,001) и Габивит-Se (в 1,8 раз, P<0,01). Активность АсАТ росла во всех группах: в контроле – на 28,9% (P<0,05), после применения Габивит-Se и Седимина на – 28,8% и 29,8% соответственно (P<0,05). Стоит отметить, что у молодняка после обработки Седимином наблюдались максимальные значения активности данного фермента (на 43,4% выше, чем в контроле, P<0,01). Изменения активности трансаминаз способствовали снижению коэффициента де Ритиса на 43,1% (P<0,01) у молодняка, обработанного Седимином, при стабильных значениях в других группах. На фоне применения

комплексных препаратов отсутствовали статистически значимые преобразования в активности щелочной фосфатазы, тогда как в контроле показатель увеличился на 50,0% (P<0,05). Концентрация глюкозы во всех группах с истечением времени была стабильна. Уровень иммуноглобулинов в контроле увеличился в 2,5 раза (P<0,001), а у молодняка, которому инъекцировали фармакологические средства, – более чем в 3 раза (P<0,01...0,001).

Концентрация ВСНММ в цельной крови контрольной группы телят не имела статистически значимых различий, тогда как на фоне применения Седимина произошел рост показателя на 20,4% (P<0,05), а Габивит-Se – на 14,2% (P<0,01). Аналогичная картина наблюдалась в плазме крови: рост показателя на 63,9% (P<0,05) и в 2,4 раза (P<0,001) соответственно.

Таблица 1

Изменения биохимического состава крови телят при применении препаратов Седимин и Габивит-Se

Показатель	Седимин		Габивит-Se		Контроль	
	До	После	До	После	До	После
Общий билирубин, мкмоль/л	2,7±0,2	1,3±0,4 ^a	2,6±0,4	0,6±0,3 ^a	2,4±0,2	1,1±0,3 ^a
Мочевина, ммоль/л	4,9±0,2	2,8±0,2 ^a	4,3±0,2	3,9±0,5	4,7±0,4	2,8±0,2 ^a
Общий протеин, г/л	54,2±1,6	59,4±1,6 ^a	56,0±1,1	58,3±1,3	59,3±1,3	58,8±1,1
Альбумины, г/л	33,4±0,6	34,8±0,4	35,5±0,3	36,6±0,4	35,3±0,6	37,1±0,5
Глобулины, г/л	20,7±1,4	24,6±1,3	20,6±1,0	21,7±1,0	23,9±0,9	21,8±0,8
Альбумины/глобулины	1,64±0,09	1,44±0,07 ^b	1,74±0,07	1,71±0,07 ^c	1,48±0,04	1,72±0,06 ^a
Креатинин, мкмоль/л	100,3±7,5	92,9±8,0	85,8±8,2	74,6±17,3	70,5±12,4	70,0±11,8
АлАТ, Ед/л	4,3±0,5	9,5±0,6 ^a	5,2±0,5	9,2±1,1 ^a	4,2±0,5	8,3±2,4
АсАТ, Ед/л	44,3±3,4	57,5±2,3 ^{a,b}	38,1±3,4	53,2±4,8 ^a	31,1±2,0	40,1±3,3 ^a
АсАТ/АлАТ	10,9±1,0	6,2±0,5 ^a	7,9±1,2	6,1±0,6	8,4±1,5	11,1±5,9
Щелочная фосфатаза, Ед/л	475±63	582±67	555±48	743±81	474±43	711±74 ^a
Глюкоза, ммоль/л	4,3±0,2	4,2±0,3	4,1±0,2	4,5±0,2	4,2±0,2	4,7±0,1
Имуноглобулины, мг%	25,1±3,4	77,4±6,0 ^a	22,3±2,8	67,1±8,9 ^a	29,1±3,9	72,4±5,6 ^a
ВСНММ усл.ед. в цельной крови	14,7±1,0	17,7±0,5	16,1±0,9	18,4±0,4 ^b	14,7±1,2	15,5±1,0
ВСНММ усл.ед. в плазме	3,6±0,3	5,9±0,7 ^a	3,0±0,1	7,1±0,8 ^a	4,4±0,5	5,6±0,6

Различия достоверны (P<0,05...0,001) по отношению к ^a – собственным значениям на начало проведения эксперимента; ^b – контролю; ^c – группе, обработанной Седимином

Минеральный обмен у телят, участвующих в эксперименте, характеризовался стабильными значениями в крови кальция и магния при увеличении концентрации фосфора (табл. 2). Так, в контрольной группе телят рост значений составил 40,4% ($P<0,001$), после применения Седимина – 33,6% ($P<0,01$), Габивита-Se – 56,5% ($P<0,001$). При этом минимальная концентрация фосфора присутствовала у телят, получавших Седимин, – меньше на 16,2% по отношению к контролю ($P<0,05$). Соотношение кальция к фосфору характеризовалось снижением показателя во всех группах ($P<0,001$): в контроле на – 32,1%, после инъекций Седимина на – 28,8%, Габивит-Se – на 38,4%. Максимальное значение коэффициента было зафиксировано после применения Седимина – 0,84, что больше на 16,7...17,9% по сравнению с другими группами ($P<0,05$).

Концентрация железа в сыворотке крови контрольных телят к концу экспериментальной работы снижалась на 28,9%, после применения Габивит-Se на – 40,5%, тогда как на фоне применения Седимина показатель наоборот вырос на 12,7%, и был наибольшим в сравнении с другими группами: в 3 раза по отношению к контролю ($P<0,01$) и в 2,5 раза по отношению к группе, обработанной Габивит-Se ($P<0,05$). Концентрация меди в крови, независимо от способа обработки, увеличивалась на 23,0...32,9%, а цинка, наоборот, снижалась на 14,2...18,8%. Таким образом, можно сделать вывод, что Габивит-Se, содержащий в своем составе соли меди и цинка, никак не повлиял на концентрацию данных элементов в сыворотке телят, а Седимин, содержащий железо, способствовал увеличению его концентрации.

Таблица 2

Динамика микро- и макроэлементов у телят, участвующих в эксперименте

Показатель	Седимин		Габивит-Se		Контроль	
	До	После	До	После	До	После
Кальций, ммоль/л	2,86±0,08	2,72±0,06	2,93±0,07	2,75±0,10	2,91±0,04	2,77±0,07
Фосфор, ммоль/л	2,44±0,10	3,26±0,11 ^{ab}	2,62±0,06	4,10±0,28 ^{ac}	2,77±0,12	3,89±0,17 ^a
Кальций/фосфор	1,18±0,03	0,84±0,02 ^{ab}	1,12±0,03	0,69±0,05 ^{ac}	1,06±0,05	0,72±0,05 ^a
Магний, ммоль/л	0,87±0,02	0,81±0,03	0,88±0,01	0,88±0,02	0,87±0,03	0,83±0,01
Железо, мкмоль/л	15,7±3,5	17,7±3,2 ^b	12,1±1,9	7,2±1,7 ^c	8,3±1,4	5,9±1,3
Цинк, мкмоль/л	14,9±1,7	12,1±0,6 ^b	16,2±1,0	13,9±1,1	18,1±0,5	15,3±0,5 ^a
Медь, мкмоль/л	10,9±0,3	14,3±0,1 ^a	9,4±0,4	12,5±2,0	11,3±0,3	13,9±0,5 ^a

Различия достоверны ($P<0,05...0,001$) по отношению к ^a – собственным значениям на начало проведения эксперимента; ^b – контролю; ^c – группе, обработанной седимином

Анализ морфологического состава крови показал (табл. 3), что под действием обработок фармакологическими препаратами у телят незначительно увеличилась концентрация эритроцитов, тогда как в контроле показатель снизился на 31,9% и был меньше значений опытных групп на 33,3...36,0% ($P<0,05$). Изменения концен-

трации эритроцитов у интактных животных способствовало снижению гематокрита на 31,7%, что было ниже показателя опытных групп на 33,8...38,3% ($P<0,05$). Содержание гемоглобина в контрольной группе телят также снижалось (на 19,5%, $P<0,05$), и было меньше показателя опытных групп на 20,2...22,2% ($P<0,05$). У те-

лят, обработанных Седимином, значения по гемоглобину практически не изменялись, а в обработанной Габивит-Se группе концентрация выросла на 12,3% (P<0,05). Вместе с тем, у молодняка контрольной группы отмечалась большее содержание гемоглобина в эритроците на 3,8 пг/мл или 126,7 г/л по сравнению с группой телят, обработанных Седимином (P<0,05).

Картина белой крови характеризовалась незначительным снижением количества лейкоцитов у контрольных телят (на 14,5%), при росте показателя в группе, обработанной Габивит-Se (на 17,6%). Молодняк, которому инъецировали Седимин, имел большую концентрацию белых клеток на 27,7% по сравнению с контролем (P<0,05). Абсолютное содержание лимфоцитов у интактных телят снижалось на

36,8% (P<0,01), а после инъекций Седимином – увеличилось на 17,1%, что больше на 70,8% по сравнению с контролем (P<0,05). Относительная концентрация нейтрофилов после применения Седимина снижалась на 27,9% (P<0,05), что меньше показателя контрольной группы на 35,0% (P<0,01), где наблюдался наоборот рост значений (на 29,6%, P<0,05). Обратная картина наблюдалась в относительном содержании лимфоцитов: снижении концентрации клеток в контрольной группе на 22,8% (P<0,05) и их рост после применения Седимина на 25,6% (выше значений по отношению к контролю на 36,7%, P<0,01). Внутримышечное введение телятам Габивит-Se не вызывало выраженных изменений в составе белой крови.

Таблица 3

Изменения морфологического состава крови у телят под действием исследуемых препаратов

Показатель	Седимин		Габивит-Se		Контроль	
	До	После	До	После	До	После
Эритроциты, 10*12/л	4,8±0,5	5,0±0,5 ^b	4,2±0,4	4,8±0,5 ^b	4,7±0,6	3,2±0,4
Гемоглобин, г/л	88,0±2,9	90,2±6,2 ^b	78,3±3,0	88,0±2,8 ^{a,b}	87,2±2,8	70,2±6,6 ^a
Гематокрит, %	19,5±2,1	20,9±2,4 ^b	18,7±1,7	19,5±2,1 ^b	19,9±2,6	12,9±1,9
Средний объем эритроцита, фл	41,1±1,0	41,7±1,0	41,9±1,1	41,1±1,0	41,9±1,0	38,8±1,1
Содержание гемоглобина в эритроците, пг/мл	19,3±1,4	18,6±1,0 ^b	18,9±1,1	19,3±1,4	19,7±1,8	22,4±1,2
Тромбоциты, 10*9/л	439,7±38,2	480,0±31,4	478,1±42,3	439,7±38,2	416,2±31,2	518,0±58,2
Концентрация гемоглобина в эритроците, г/л	469,5±30,2	445,3±21,4 ^b	452,1±22,6	469,5±30,2	474,0±49,8	572,0±34,8
Анизоцитоз эритроцитов, %	27,2±0,6	28,3±0,7	28,2±1,3	27,2±0,6	29,4±2,2	27,7±0,7
Лейкоциты, 10*9/л	8,7±0,9	8,3±0,5 ^b	7,4±0,5	8,7±0,9	7,6±0,5	6,5±0,6
Нейтрофилы, 10*9/л	4,4±0,6	3,5±0,3	3,4±0,5	4,4±0,6	2,8±0,4	3,6±0,4
Эозинофилы, 10*9/л	0,1±0,0	0,0±0,0	0,1±0,03	0,1±0,03	0,2±0,1	0,0±0,0
Моноциты, 10*9/л	0,6±0,1	0,6±0,1	0,6±0,1	0,7±0,1	0,8±0,2	0,4±0,1
Лимфоциты, 10*9/л	3,5±0,3	4,1±0,5 ^b	3,4±0,3	3,5±0,3	3,8±0,3	2,4±0,3 ^a
Базофилы, 10*9/л	0,1±0,0	0,0±0,0	0,04±0,0	0,05±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
Лейкограмма						
Нейтрофилы, %	50,5±3,1	36,4±4,0 ^{a,b}	45,2±2,9	50,5±3,1 ^c	43,2±3,7	56,0±2,5 ^a
Эозинофилы, %	1,1±0,3	2,0±1,1	0,8±0,3	1,1±0,3	0,3±0,1	0,4±0,1
Базофилы, %	0,6±0,1	0,6±0,1	0,5±0,2	0,6±0,1	0,6±0,1	0,7±0,2
Лимфоциты, %	40,6±2,5	51,0±4,3 ^b	45,2±2,7	40,6±2,5	48,3±3,6	37,3±2,4 ^a
Моноциты, %	7,2±1,2	10,1±2,0	8,5±1,6	7,2±1,2	7,7±1,5	5,6±1,0

Различия достоверны (P<0,05...0,001) по отношению к ^a – собственным значениям на начало проведения эксперимента; ^b – контролю; ^c – группе, обработанной седимином.

Анализируя динамику прироста живой массы (табл. 4), можно констатировать, что наилучший результат был получен после инъекций Габивит-Se. Так, не обладая статистически значимыми отличиями веса при рождении, телки, обработанные Габивит-Se, в шестимесячном возрасте имели наибольшую живую массу – 261,5 кг, что выше показателя молодняка

контрольной группы на 53,8 кг и телят, обработанных Седимином – на 66,0 кг. Прирост живой массы за весь период наблюдений во второй группе составил 217,8 кг, что больше на 50,8 кг или 282 грамма в сутки по сравнению с контролем и на 62,1 кг или 345 грамм в сутки по сравнению со второй группой.

Таблица 4

Динамика изменения массы телят при применении исследуемых препаратов

Показатель	Группа		
	Седимин	Габивит-Se	Контроль
Живая масса теленка при рождении, кг	39,8±2,3	43,7±2,8	40,7±3,8
Живая масса в возрасте 6 месяцев, кг	195,5±8,8	261,5±5,7 ^{a,c}	207,7±9,4
Прирост массы за весь период, кг	155,7±9,4	217,8±6,8 ^{b,c}	167,0±11,9
Среднесуточный прирост, грамм	865±52	1210±37 ^{b,c}	928±66

Различия достоверны по отношению: ^a P<0,001 и ^b P<0,01 к контролю, ^c P<0,001 к группе, обработанной Седимином.

Выводы. На фоне применения Седимины наблюдается увеличение в крови общего белка, активности АлАТ, концентрации ВСНММ, железа, гемоглобина, лейкоцитов, относительного количества лимфоцитов, при снижении коэффициента де Ритиса и относительного количества нейтрофилов. Габивит-Se способствует повышению активности АлАТ, количества эритроцитов, гемоглобина, ВСНММ, лей-

коцитов, при сохранении уровня мочевины и качественного состава лейкоцитов. Группа молодняка, обработанная Седимином, не имела статистически значимых отличий по скорости прироста живой массы в сравнении с контролем, тогда как наилучший результат был получен в группе телок, обработанных Габивит-Se, что, по-видимому, обусловлено более сложным составом препарата.

Литература

1. Кочегаров С.Н., Лылык С.Н., Пустовой С.А., Ленчевский С.А., Краснощекова Т.А., Перепёлкина Л.И. Влияние скармливания йодированного и селенобогатенного соевого белка на продуктивность крупного рогатого скота и свиней // Зоотехния. 2011. № 3. С. 15-16.
2. Шемуранова Н.А., Гарифуллина Н.А. Растения как основа для создания экологически безопасных высокофункциональных биодобавок для животных (обзор) // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2020. Т. 21. № 5. С. 483-502.
3. Hellerbrand C., Schattenberg J. M., Peterburs P., Brignoli A. L. R. The potential of silymarin for the treatment of hepatic disorders. Clinical Phytoscience. 2016. №2(7). pp.1-14.
4. Николаев С.В. Особенности изменений биохимического состава крови у телят в раннем постнатальном онтогенезе // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 4. С. 165-169.
5. Мирошников С.А., Морган Г.А., Харламов А.В., Фролов А.Н., Завьялов О.А., Атландерова К.Н. Воспроизводительные качества коров герефордской породы канадской селекции в условиях Южно-Уральской биогеохимической провинции // Животноводство и кормопроизводство. 2018. Т. 101. № 4. С. 109-116.

6. Шемуранова Н.А., Гарифуллина Н.А. Ламинария японская и расторопша пятнистая для повышения продуктивности быков-производителей // Ветеринария. 2020. № 12. С. 43-46.
7. Shemuranova N., Garifullina N., Filatov A., Sapozhnikov A., Plemyashov K. Bulls' productivity using bio active additive «Lamarin Saldonum» // Animal Reproduction Science. 2020. Т. 220. С. 106445.
8. Апиева Э.Ж., Поветкин С.Н. Беломышечная болезнь и эффективность препарата Седимин в ее профилактике // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 25. С. 141-144.
9. Ковзов В.В., Фомченко И.В., Юркевич В.А. Профилактика недостаточности йода, селена и железа у телят и поросят с использованием ветеринарного препарата «Феросел» // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2013. Т. 49. № 1-2. С. 110-113.
10. Сафонов В.А., Близначева Г.Н., Нежданов А.Г., Рецкий М.И., Конопельцев И.Г. Влияние дефицита селена на состояние системы антиоксидантной защиты у коров в период стельности и при акушерской патологии. Доклады РАСХН. 2008. № 6. С. 50-52.
11. Nevitov M., Ostapchuk A., Poluboyarinov P., Gamayunov A., Anipchenko P., Stekolnikov A., Plemyashov K., Baymishev Kh., Nikitin G., Nechaev A., Melekhova I., Rybin E. Queen bees' artificial breeding using selenium compounds // Journal of Animal Science. 2019. Т. 97. № S3. pp. 205-206.
12. Коротаева О.С., Калинина Е.А. Седимин как один из факторов увеличения роста поросят-отъемышей // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2010. № 4 (20). С. 110-114.
13. Николаев С.В., Конопельцев И.Г. Влияние инъекционных витаминно – минеральных препаратов Ультравит, Фермивит Se и Седимин Se на воспроизводительную способность ремонтных телок // В сборнике: Знания молодых: наука, практика и инновации. Сборник научных трудов XVI Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 240-242.
14. Шуплецова Н.Н., Конопельцев И.Г., Бледных Л.В. Влияние Селенолина, Седимины и Элеовита на воспроизводительную способность и уровень эндогенной интоксикации у телок и нетелей // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. № 5 (42). С. 46-51.
15. Конопельцев И.Г., Сапожников А.Ф., Николаев С.В. Иммунологические показатели телок и нетелей при назначении препаратов с селеном // В сборнике: Современные научно-практические достижения в ветеринарии. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2019. С. 21-25.
16. Степанова И.П., Дмитриева Л.М., Зайнчковский В.И. Биохимический метод оценки эндогенной интоксикации у коров // Ветеринария. 2004. № 7. С. 35-39.

THE EFFECT OF COMPLEX SELENIUM-CONTAINING PREPARATIONS ON THE BLOOD COMPOSITION AND GROWTH RATE OF CALVES

S.V. Nikolaev, Cand. Vet. Sci.

Zhuravsky Institute of Agrobiotechnologies of Komi NC UrO RAS,

27, Rucheynaya Street, Syktyvkar, Russia, 167023

E-mail: semen.nikolaev.90@mail.ru

ABSTRACT

The paper evaluates the effect of complex selenium-containing drugs Sedimin and Gabivit-Se on the morphobiochemical parameters of blood and the dynamics of live weight gain in calves. For the experiment, three groups of heifers were formed at the age of 2-3 weeks, 10 heads in

each. The first group was injected three times intramuscularly at intervals of a week with Sedimine at a dose of 5 ml, the second-Gabivit-Se at 8 ml, the third group was intact. Blood for research was obtained before and 7 days after the treatments. It was found that the use of Sedimine contributed to an increase in total protein in the blood by 9.6% ($P<0.05$), with stable values of the indicator in other groups. In control calves, there was an increase in the albumin-globulin coefficient (by 16.2%, $P<0.01$), and after Sedimine injections, there was a decrease in values by 12.2%. The activity of AlAT after the use of Sedimine increased by 2.2 times ($P<0.001$), Gabivit-Se by 1.8 times ($P<0.01$). Against the background of Sedimine use, the De Ritis ratio decreased by 43.1% ($P<0.01$). The concentration of VSNMM after the use of Sedimine increased by 20.4% ($P<0.05$) in blood and by 63.9% ($P<0.05$) in plasma, Gabivit-Se by 14.2% ($P<0.01$) and 2.4 times ($P<0.001$), respectively, with stable values in the control. The concentration of iron in the blood serum during the use of Sedimine was 3 times higher in relation to the control ($P<0.01$) and 2.5 times higher in relation to the group treated with Gabivit-Se ($P<0.05$). In the control group, there was a decrease in the number of red blood cells by 31.9%, while against the background of treatments, their insignificant growth was observed. The hemoglobin content in the control group of calves also decreased (by 19.5%, $P<0.05$), and was less than the indicator of the experimental groups by 20.2...22.2% ($P<0.05$). Young animals that were injected with Sedimine had a higher concentration of white blood cells by 27.7% compared to the control ($P<0.05$). The relative concentration of neutrophils after the use of Sedimine decreased by 27.9% ($P<0.05$), and lymphocytes increased by 25.6% (higher than the values in relation to the control by 36.7%, $P<0.01$). Heifers treated with Gabivit-Se at six months of age had an average live weight of 261.5 kg, which is more than the indicator of young animals of the control group by 53.8 kg ($P<0.001$) and calves treated with Sedimine by 66.0 kg ($P<0.001$).

References

1. Kochegarov S.N., Lylyk S.N., Pustovoj S.A., Lenchevskij S.A., Krasnoshhekova T.A., Perepjolkina L.I. Vlijanie skarmlivaniya jodirovannogo i selenobogashhennogo soevogo belka na produktivnost' krupnogo rogatogo skota i svinej (The effect of feeding iodized and selenium-enriched soy protein on the productivity of cattle and pigs), Zootehnija, 2011, No. 3, Pp. 15-16.
2. Shemuranova N.A., Garifullina N.A. Rasteniya kak osnova dlja sozdaniya jekologicheski bezopasnyh vysokofunkcional'nyh biodobavok dlja zhivotnyh (obzor) (Plants as a basis for creating ecologically safe highly functional dietary supplements for animals (review)), Agrarnaja nauka Evro-Severo-Vostoka, 2020, Vol. 21, No. 5, Pp. 483-502.
3. Hellerbrand C., Schattenberg J. M., Peterburs P., Brignoli A. L. R. The potential of silymarin for the treatment of hepatic disorders, Clinical Phytoscience, 2016, No. 2(7), Pp.1-14.
4. Nikolaev S.V. Osobennosti izmenenij biohimicheskogo sostava krovi u teljat v rannem postnatal'nom ontogeneze (Features of changes in the biochemical composition of blood in calves in early postnatal ontogenesis), Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii, 2020, No. 4, Pp. 165-169.
5. Mirosnikov S.A., Morgan G.A., Harlamov A.V., Frolov A.N., Zav'jalov O.A., Atlanderova K.N. Vosproizvoditel'nye kachestva korov gerefordskoj porody kanadskoj selekcii v uslovijah Juzhno-Ural'skoj biogeohimicheskoy provincii (Reproductive qualities of cows of the Hereford breed of Canadian selection in the condi-

tions of the South Ural biogeochemical province), *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, 2018, Vol. 101, No. 4, Pp. 109-116.

6. Shemuranova N.A., Garifullina N.A. Laminarija japonskaja i rastoropsha pjatnistaja dlja povyshenija produktivnosti bykov-proizvoditelej (Japanese kelp and milk thistle to increase the productivity of bulls), *Veterinarija*, 2020, No.12, Pp. 43-46.

7. Shemuranova N., Garifullina N., Filatov A., Sapozhnikov A., Plemyashov K. Bulls' productivity using bio active additive «Lamarin Saldonum», *Animal Reproduction Science*, 2020, Vol. 220, Pp. 106445.

8. Apieva Je.Zh., Povetkin S.N. Belomyshechnaja bolezn' i jeffektivnost' preparata Sedimin v ee profilaktike (White muscle disease and the effectiveness of the drug Sedimin in its prevention), *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2010, No. 25, Pp. 141-144.

9. Kovzov V.V., Fomchenko I.V., Jurkevich V.A. Profilaktika nedostatochnosti joda, selena i zheleza u teljat i porosjat s ispol'zovaniem veterinarnogo preparata «Ferosel» (Prevention of iodine, selenium and iron deficiency in calves and piglets using the veterinary drug "Ferosel"), *Uchenye zapiski uchrezhdenija obrazovanija Vitebskaja ordena Znak pocheta gosudarstvennaja akademija veterinarnoj mediciny*, 2013, Vol. 49, No. 1-2. Pp. 110-113.

10. Safonov V.A., Bliznecova G.N., Nezhdanov A.G., Reckij M.I., Konopel'cev I.G. Vlijanie deficita selena na sostojanie sistemy antioksidantnoj zashhity u korov v period stel'nosti i pri akusherskoj patologii (The effect of selenium deficiency on the state of the antioxidant defense system in cows during pregnancy and in obstetric pathology), *Doklady RASHN*, 2008, No. 6, Pp. 50-52.

11. Nevitov M., Ostapchuk A., Poluboyarinov P., Gamayunov A., Anipchenko P., Stekolnikov A., Plemyashov K., Baymishev Kh., Nikitin G., Nechaev A., Melekhova I., Rybin E. Queen bees' artificial breeding using selenium compounds, *Journal of Animal Science*, 2019, T. 97, No. S3. Pp. 205-206.

12. Korotaeva O.S., Kalinina E.A. Sedimin kak odin iz faktorov uvelichenija rosta porosjat-ot'emyshej (Sedimin as one of the factors in increasing the growth of weaning pigs), *Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa, Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2010, No. 4 (20), Pp. 110-114.

13. Nikolaev S.V., Konopel'cev I.G. Vlijanie in'ekcionnyh vitamino-mineral'nyh preparatov Ul'travit, Fermivit Se i Sedimin Se na vosproizvoditel'nuju sposobnost' remontnyh telok (Influence of injectable vitamin and mineral preparations Ultravit, Fermivit Se and Sedimin Se on the reproductive capacity of replacement heifers), *V sbornike, Znaniya molodyh, nauka, praktika i innovacii, Sbornik nauchnyh trudov XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii aspirantov i molodyh uchenykh*, 2016, Pp. 240-242.

14. Shuplecova N.N., Konopel'cev I.G., Blednyh L.V. Vlijanie Selenolina, Sedimina i Jeleovita na vosproizvoditel'nuju sposobnost' i uroven' jendogennoj intoksikacii u telok i netelej (Influence of Selenolin, Sedimin and Eleovit on reproductive capacity and the level of endogenous intoxication in heifers), *Agrarnaja nauka Evro-Severo-Vostoka*, 2014, No. 5 (42), Pp. 46-51.

15. Konopel'cev I.G., Sapozhnikov A.F., Nikolaev S.V. Immunologicheskie pokazateli telok i netelej pri naznachenii preparatov s selenom (Immunological parameters of heifers when prescribing drugs with selenium), *V sbornike, Sovremennye nauchno-prakticheskie dostizhenija v veterinarii, Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*, 2019, Pp. 21-25.

16. Stepanova I.P., Dmitrieva L.M., Zajchkovskij V.I. Biohimicheskij metod ocenki jendogennoj intoksikacii u korov (Biochemical method for assessing endogenous intoxication in cows), *Veterinarija*, 2004, No. 7, Pp. 35-39.