

and erythropoiesis. Effects of erythropoietin and a mutagen on the ratio of polychromatic to normochromatic erythrocytes (P/N ratio) / Y. Suzuki [et al] // *Mutagenesis*. – 1989. Vol. 4(6). – P. 420–424. DOI: 10.1093/mutage/4.6.420.

**References.** 1. Tyers M. Drug combinations: a strategy to extend the life of antibiotics in the 21st century /M. Tyers, G.D.Wright // *Nat. Rev. Microbiol.* 2019. V. 17(3). P. 141-155. DOI 10.1038/s41579-018-0141-x. 2. Mironov A.N. *Rukovodstvo po provedeniyu doklinicheskikh issledovaniy lekarstvennykh sredstv. Chast' pervaya/Pod red. A. N. Mironova.* M.: Grif i K, 2012. 944 p. 3. Nau H. Mutagenic, teratogenic and pharmacokinetic properties of cyclophosphamide and some of its deuterated derivatives / H. Nau, H. Spielmann, C. L. T. Morther, K. Winckler, L. Riedel, G. Obe // *Mutation Research.* 1982. V. 95. P. 105-118. DOI: 10.1016/0027-5107(82)90250-0. 4. Preston R.J. Mammalian in vivo cytogenetic assays Analysis of chromosome aberrations in bone marrow cells / R.J. Preston, B.J. Dean, S. Galloway, H. Holden, A.F. McFee, M. Shelby // *Mutation Research.* 1987. V.189. P. 157-165. DOI: 10.1016/0165-1218(87)90021-8. 5. Hayashi, M. The micronucleus test—most widely used in vivo genotoxicity test. / M. Hayashi // *Genes and Environ.* 1916. V.38. P. 18. DOI: 10.1186/s41021-016-0044-x. 6. Agarwal D.K. An improved chemical substitute for fetal calf serum for the micronucleus test / D.K. Agarwal, L.K. Chauhan // *Biotech. Histochem.* 1993. V.68 (4). P. 187-188. DOI: 10.3109/10520299309104695. 7. Food Safety Commission (Japan) (2007). – Food Safety Commission Decision of August, 2007: Risk Assessment Report on Marbofloxacin [Electronic resource] – Access mode: [www.fsc.go.jp/evaluationreports/vetmedicine/marbofloxacin\\_120213](http://www.fsc.go.jp/evaluationreports/vetmedicine/marbofloxacin_120213) (accessed on March 2021). 8. The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products (1994) – The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products Decision of March 1994: Marbofloxacin [Electronic resource] – Access mode: [www.ema.europa.eu/en/documents/mrl-report/marbofloxacin-summary-report-2-committee-veterinary-medicinal-products\\_en.pdf](http://www.ema.europa.eu/en/documents/mrl-report/marbofloxacin-summary-report-2-committee-veterinary-medicinal-products_en.pdf) (accessed on March 2021). 9. Ono T. The genotoxicity of diaveridine and trimethoprim / T. Ono, T. Sekiya, Y. Takahashi, Y. F. Sasaki, F. Izumiyama, E. Nishidate, T. Ohta // *Environ Toxicol Pharmacol.* 1997. V. 3(4). P. 297-306. DOI: 10.1016/s1382-6689(97)00026-4. 10. Suzuki Y. The micronucleus test and erythropoiesis. Effects of erythropoietin and a mutagen on the ratio of polychromatic to normochromatic erythrocytes (P/N ratio) / Y. Suzuki, Y. Nagae, J. Li, H. Sakaba, K. Mozawa, A. Takahashi, H. Shimizu // *Mutagenesis.* 1989. V. 4(6). P. 420-424. DOI: 10.1093/mutage/4.6.420.

Поступила в редакцию 05.08.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-126-130  
УДК 619:[612.1:577.122:578.245]:636.2

#### **ВЛИЯНИЕ АМИНОСЕЛЕФЕРОНА-Б НА ПОКАЗАТЕЛИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ И БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**Шапошников И.Т. ORCID iD 0000-0003-0190-9083, Коцарев В.Н. ORCID iD 0000-0002-9114-7176, Чусова Г.Г. ORCID iD 0000-0003-1494-8807**

ФГНБУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*Изучено влияние аминокселеферона-Б на морфологические показатели крови и белковый обмен коров, находящихся в зоне факельных выбросов химическим заводом по производству минеральных удобрений. Установлено, что после применения препарата у животных происходило повышение содержания в крови эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, моноцитов, лимфоцитов, общего белка,  $\gamma$ -глобулинов и снижение нейтрофилов, эозинофилов,  $\beta$ -глобулинов, что способствовало оптимизации показателей морфологического состава крови и белкового обмена. **Ключевые слова:** коровы, аминокселеферон-Б, морфологические показатели крови, белковый обмен.*

#### **EFFECT OF AMINOSELEFERON-B ON MORPHOLOGICAL INDICATORS OF BLOOD COMPOSITION AND PROTEIN METABOLISM IN COWS UNDER TECHNOGENIC ENVIRONMENTAL IMPACT**

**Shaposhnikov I.T., Kotsarev V.N., Chusova G.G.**

FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy", Voronezh, Russian Federation

*The effect of aminoseleferon-B on the morphological blood indicators and protein metabolism of cows located in the zone of flare emissions from a chemical plant for the production of mineral fertilizers was studied. It was found that after the application of the drug to animals, there was a blood content increase of erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, monocytes, lymphocytes, total protein,  $\gamma$ -globulins, and a decrease in neutrophils, eosinophils,  $\beta$ -globulins that contributed to the optimization of indicators of the morphological blood composition and protein metabolism. **Keywords:** cows, aminoseleferon-B, morphological blood indicators, protein metabolism.*

**Введение.** Техногенное загрязнение территорий, примыкающих к промышленным предприятиям с вредными выбросами в окружающую среду, накладывает отпечаток на все объекты, находящиеся в этой зоне. В хозяйствах, расположенных в таких зонах, содержание токсических веществ в растительных кормах и воде часто превышает их предельно допустимые концентрации, что приводит к нарушению механизмов, обеспечивающих саморегуляцию организма животных [1, 2]. Изменение об-

мена веществ может происходить на любой стадии метаболизма, поэтому изучение наиболее информативных показателей крови позволит обнаружить патологические процессы и судить об эффективности проводимых мероприятий [3, 4]. Адаптационная перестройка организма, как правило, сопровождается высокими энергетическими затратами и завершается снижением резистентности, нарушениями обменных процессов [5, 6].

Для повышения адаптивных способностей животных в ветеринарии широко используют тканевые препараты, способные повышать сопротивляемость организма и оптимизировать гомеостаз за счет биологически активных веществ [7]. Тканевый препарат «Биостимульгин» является продуктом протеолиза плаценты коров. Аминоселеферон-Б относится к иммуномодуляторам тканевого происхождения, разработанным на основе аминокислот (продукта криофракционирования селезенки крупного рогатого скота) и  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонов бычьих рекомбинантных [8].

Целью исследования явилось изучение влияния аминокислотного препарата на показатели морфологического состава крови и белкового обмена коров, находящихся в условиях техногенного воздействия на окружающую среду.

**Материалы и методы исследований.** Исследования выполнены в хозяйстве ООО Агрофирма «Калитва» Воронежской области на 30 высокопродуктивных коровах черно-пестрой голштинской породы, находящихся на территории, подверженной воздействию факельных выбросов в атмосферу химическим предприятием по производству минеральных удобрений. Проведенными исследованиями на территории данного животноводческого комплекса было выявлено превышение показателей по содержанию тяжелых металлов в почвах, воде и кормах относительно хозяйства, расположенного в местности с отсутствием промышленного производства [9].

Из подобранных в опыт животных по принципу аналогов было сформировано три группы. Первую группу ( $n=10$ ) составили коровы без применения препаратов (контроль). Животным второй группы ( $n=10$ ) парентерально вводили используемый в хозяйстве биостимульгин в дозе 20 мл на животное трехкратно с интервалом между инъекциями 48 часов (базовый вариант), третьей – инъецировали аминокислотный препарат в дозе 10 мл на животное трехкратно с интервалом 48 часов.

От 5 коров из каждой группы в начале опыта и через 10 суток после последней инъекции препаратов получали пробы крови для определения содержания эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, состава лейкоцитарной формулы, используя унифицированные методы. В сыворотке крови определяли количество общего белка и его фракций. Содержание общего белка определяли на рефрактометре «RL», белковые фракции – методом электрофореза в агарозном геле [10]. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы «Statistica 8,0» (Stat Soft Inc., США) и «Microsoft Excel», оценку достоверности – по критерию Стьюдента.

**Результаты исследований.** Результатами проведенных исследований установлено, что в начале опыта содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина у коров контрольной и опытных групп было одинаковым (таблица 1).

**Таблица 1 – Морфологические показатели крови у коров до применения препаратов**

Показатели	Оптимальные величины	Группы животных		
		первая	вторая	третья
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,0-7,5	5,08±0,18	5,09±0,11	5,03±0,16
Гемоглобин, г/л	99-129	99,7±2,31	99,4±3,16	99,5±2,27
Лейкоциты, $10^9/л$	4,5-12,0	4,49±0,25	4,51±0,19	4,52±0,23
Нейтрофилы палочкоядерные, %	2-5	7,0±0,47	7,3±0,31	7,6±0,39
Нейтрофилы сегментоядерные, %	20-35	43,6±1,37	43,7±1,95	43,3±1,73
Эозинофилы, %	3-8	10,5±0,87	9,7±0,71	10,3±0,58
Моноциты, %	2-7	1,2±0,51	1,3±0,42	1,4±0,49
Лимфоциты, %	40-75	37,7±1,34	38,0±1,73	37,4±1,46

При этом уровень эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина у них находился на нижней границе нормы. Пониженное количество эритроцитов и гемоглобина в крови у животных приводит к недостаточному снабжению органов и тканей кислородом и ухудшению выделения углекислого газа, что указывает на снижение интенсивности дыхательной функции крови у них под влиянием техногенной нагрузки. Относительное количество моноцитов и лимфоцитов было ниже физиологических параметров на 35,0% и 5,8%, тогда как содержание эозинофилов, нейтрофилов палочкоядерных и сегментоядерных превышало оптимальные величины в среднем на 27,1%, 46,0% и 24,4% соответственно. Снижение количества лимфоцитов и моноцитов негативно влияет на защитную функцию организма, а низкое содержание в крови лейкоцитов и эозинофилия связаны с воздействием токсинов на организм животных.

Применение коровам биостимульгина способствовало увеличению в крови количества эритроцитов на 10,7%, гемоглобина – на 8,9%, лейкоцитов – на 29,3% по сравнению с контролем (таблица

2). В лейкограмме отмечено уменьшение содержания палочкоядерных нейтрофилов на 45,8, сегментоядерных – на 18,7%, эозинофилов – на 55,0% и повышение концентрации моноцитов в 2,9 раза, лимфоцитов – в 1,4 раза.

**Таблица 2 – Морфологические показатели крови у коров после применения препаратов**

Показатели	Группы животных		
	первая	вторая	третья
Эритроциты, $10^{12}$ /л	5,14±0,14	5,69±0,23	6,87±0,19 <sup>+</sup>
Гемоглобин, г/л	100,6±2,21	109,6±2,28	122,1±2,26 <sup>+</sup>
Лейкоциты, $10^9$ /л	4,68±0,37	6,05±0,51	7,31±0,42 <sup>+</sup>
Нейтрофилы палочкоядерные, %	8,3±0,34	4,5±0,38	2,4±0,32 <sup>+</sup>
Нейтрофилы сегментоядерные, %	42,2±1,83	34,3±1,76	27,6±1,56 <sup>+</sup>
Эозинофилы, %	10,0±0,59	4,5±0,62	3,4±0,78 <sup>+</sup>
Моноциты, %	1,2±0,67	3,5±0,39	5,8±0,39 <sup>+</sup>
Лимфоциты, %	38,3±2,52	53,2±2,15	60,8±1,95 <sup>+</sup>

Примечания: –  $p < 0,05 - 0,001$  – по сравнению с животными контрольной группы;

<sup>+</sup> –  $p < 0,05 - 0,001$  – по сравнению с животными второй группы.

При исследовании крови животных, получавших аминокселеферон-Б, отмечено достоверное увеличение количества эритроцитов на 33,7%, гемоглобина – 21,4%, лейкоцитов – на 56,2% по сравнению с животными контрольной группы (таблица 2). В лейкоцитарной формуле уменьшился уровень палочкоядерных нейтрофилов на 71,1%, сегментоядерных – 34,6%, эозинофилов – на 66,0% и увеличилась концентрация моноцитов в 4,8 раза, лимфоцитов – в 1,6 раза. При этом морфологические показатели крови у животных третьей группы были выше аналогичных данных коров второй группы. Так, количество эритроцитов у них было больше на 20,7%, гемоглобина – на 11,4%, лейкоцитов – на 20,8%, моноцитов – на 65,7%, лимфоцитов – на 14,3%.

**Таблица 3 – Показатели белкового обмена у коров до применения препаратов**

Показатели	Оптимальные величины	Группы животных		
		первая	вторая	третья
Общий белок, г/л	72-86	72,7±1,86	72,3±2,17	72,4±2,58
Альбумины, %	38-50	40,8±1,46	40,3±1,38	40,9±1,19
Глобулины, %, в том числе:	50-62	59,2±0,69	59,7 ±0,65	59,1±0,64
альфа-глобулины, %	12-20	13,9±0,82	13,6±0,44	13,6±0,63
бета-глобулины, %	10-16	22,3±0,89	22,7±1,29	22,4±0,62
гамма-глобулины, %	25-40	23,0±1,10	23,4±1,58	23,1±1,52

При фоновом исследовании концентрация общего белка у коров всех групп находилась в пределах нижней границы нормы (таблица 3). У животных отмечалось снижение в крови уровня  $\gamma$ -глобулинов и повышения  $\beta$ -глобулинов по сравнению с оптимальными величинами. Таким образом, нахождение коров в условиях техногенной нагрузки накладывает отпечаток на белковый метаболизм, приводит к уменьшению общего количества белка в сыворотке крови, изменению фракционного состава белков крови и тем самым негативно влияет на течение физиологических процессов в организме. Низкий уровень общего белка в крови и  $\gamma$ -глобулинов, повышенное количество  $\beta$ -глобулиновой фракции связаны с воздействием токсинов на организм и указывают на ингибирование факторов естественной резистентности коров.

Введение коровам биостимульгина и аминокселеферона-Б привело к увеличению содержания в крови общего белка на 9,0% и 15,3% соответственно по сравнению с контролем (таблица 4).

**Таблица 4 – Показатели белкового обмена у коров после применения препаратов**

Показатели	Группы животных		
	первая	вторая	третья
Общий белок, г/л	73,3±1,69	79,9±1,89	84,5±1,76 <sup>+</sup>
Альбумины, %	40,5±1,21	42,6±1,16	43,5±1,76
Глобулины, %	59,5±1,71	57,4±0,67	56,5±1,64
в том числе:			
альфа-глобулины, %	14,6±0,79	14,4±0,43	14,2±0,34
бета-глобулины, %	22,8±0,59	17,6±0,32	12,7±0,25 <sup>+</sup>
гамма-глобулины, %	22,1±1,15	25,4±1,28	29,6±0,92 <sup>+</sup>

Примечания: –  $p < 0,05 - 0,001$  – по сравнению с животными контрольной группы;

<sup>+</sup> –  $p < 0,05 - 0,001$  – по сравнению с животными второй группы.

Применение биологически активных препаратов коровам существенно повлияло на  $\beta$ -глобулиновую и  $\gamma$ -глобулиновую фракции сыворотки крови. У животных опытных групп по отношению к контролю концентрация  $\beta$ -глобулинов уменьшилась на 22,8% и 44,3%, а уровень  $\gamma$ -глобулиновой фракции увеличился на 14,9% и 33,9% соответственно. При этом у коров третьей группы концентрация  $\beta$ -глобулинов была на 27,8% меньше, а  $\gamma$ -глобулинов - на 16,5% больше, чем у коров второй опытной группы.

Ветеринарный препарат «Биостимульгин» является одним из дополнительных средств для включения в схемы терапии заболеваний функционального и воспалительного характера. Препарат является продуктом протеолиза и представляет собой концентрированный экстракт плаценты крупного рогатого скота. Он активизирует иммунобиологическую реактивность организма животных, усиливает трофические и пластические функции органов, стимулирует регенеративные процессы [6, 7].

Аминоселеферон-Б - лекарственное средство, созданное на основе аминоселетона и интерферонов бычьих рекомбинантных, относится к иммуномодуляторам тканевого происхождения. Благодаря особенностям состава и биологического действия, аминоселеферон-Б способствует нормализации функций иммунной системы и повышению общей резистентности организма, обеспечивает оптимальную физиологическую коррекцию пораженной ткани, быстро действует, не вызывает побочных эффектов, обеспечивает нормальный уровень обменных процессов в организме коров [8].

Таким образом, оба препарата оказали положительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови животных, находящихся в экологически неблагоприятных условиях.

**Заключение.** Применение аминоселеферона-Б коровам, находящимся в условиях техногенного воздействия на окружающую среду, позволило снизить токсические нагрузки на организм животных, стимулировать гемопоэз, активизировать функциональную активность клеток крови и белковый метаболизм.

**Conclusion.** The use of aminoseleferon-B to cows under conditions of anthropogenic impact on the environment allowed to reduce toxic loads on the animal body, stimulate hematopoiesis, promote the functional activity of blood cells and protein metabolism.

**Список литературы.** 1. Major Advances Associated with Environmental Effects on dairy Cattle / R.J. Collier [et al] // *Journal of Dairy Science*. – 2006. – Vol. 89, № 4. – P. 1244–1253. 2. Mader, T. L. Management of Cattle Exposed to Adverse Environmental Conditions / T. L. Mader, D. Griffin // *Vet Clin North Am Food Fnin Pract*. – 2015. – Vol. 31(2). – P. 247–258. 3. Паули, А. С. Белковый обмен в организме коров в условиях техногенной агроэкологической системы / А. С. Паули, Р. Р. Фаткуллин // *Генетика и разведение животных*. – 2019. – № 1. – С. 77–80. 4. Чусова, Г. Г. Особенности белкового обмена у высокопродуктивных коров в условиях экологического неблагополучия / Г. Г. Чусова // *Современные проблемы сельскохозяйственных наук в мире : материалы Международной научно-практической конференции*. – Казань, 2018. – С. 23–25. 5. Донник, И. М. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным экологическим факторам окружающей среды / И. М. Донник, И. А. Шкуратова // *Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*. – 2009. – № 1. – С. 77–81. 6. Продуктивные качества коров и телят при включении в рацион комплекса биологически активных веществ / П. А. Паршин [и др.] // *Ветеринарная патология*. – 2007. – № 2(21). – С. 200–202. 7. Изучение противовоспалительного действия тканевых препаратов на белых мышах / Г. А. Востроилова [и др.] // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2018. – № 3(4). – С. 40–45. 8. Экспериментальная оценка аллергизирующих свойств препарата аминоселеферон / Г. А. Востроилова [и др.] // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2018. – № 3(4). – С. 24–29. 9. Шапошников, И. Т. Влияние препаратов плаценты денатурированной эмульгированной и Биферона-Б на морфологический состав крови коров с иммунодефицитным состоянием, находящихся в условиях экологического неблагополучия / И. Т. Шапошников, Г. Г. Чусова, В. Н. Коцарев // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2021. – № 1(14). – С. 16–26. 10. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных / М.И. Рецкий [и др.]. – Воронеж : ГНУВНИ-ВИПФУТ, 2005. – С. 44–94.

**References.** 1. Collier R.J. Major Advances Associated with Environmental Effects on dairy Cattle /R.J. Collier, G.E. Dahlt, M.J. VanBaale // *Journal of Dairy Science*. – 2006. – Vol. 89, № 4. – P. 1244-1253. 2. Mader T.L. Management of Sattle Exposed to Adverse Environmental Conditions /T.L. Mader, D. Griffin // *Vet Clin North Am Food Fnin Pract*. – 2015. – Vol. 31(2). – P. 247-258. 3. Pauli A.S. Belkovyy obmen v organizme korov v usloviyakh tekhnogennoy agroekosistemy /A.S. Pauli, R.R. Fatkullin // *Genetika i razvedenie zhyvotnykh*. – 2019. – № 1. – P. 77-80. 4. Chusova G.G. Osobennosti belkovogo obmena u vysokoproduktivnykh korov v usloviyakh ekologicheskogo neblagopoluchiya /G.G. Chusova // *V sbornike: Sovremennye problemy sel'skokhozyaystvennykh nauk v mire. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. – 2018. – Kazan'. – P. 23 – 25. 5. Donnik I.M. Osobennosti adaptatsii krupnogo rogatogo skota k neblagopriyatnym ekologicheskim faktoram okruzhayushchey sredy / I.M. Donnik, I.A. Shkuratova // *Problemy veterinarnoy sanitarii, gigieny i ekologii*. – 2009. – № 1. – P. 77-81. 6. Parshin P.A. Produktivnye kachestva korov i telyat pri vkluychenii v ratsion kompleksa biologicheskii aktivnykh veshchestv / P.A. Parshin, A.V. Vostroilova, N.I. Kuznetsov, I.A. Nikulin, V.I. Parshina // *Veterinarnaya patologiya*. – 2007. – № 2(21). – P. 200-202. 7. Vostroilova G.A. The study of anti-inflammatory action of tissue preparations on white mice /G.A. Vostroilova, P.A. Parshin, N.A. Khokhlova, N.A. Grigoryeva, A.V. Topolnitskaya, N.M. Fedorova, A.Yu. Kalugina // *Bulletin of Veterinary Pharmacology*. – 2018. – № 3(4). – P. 40-45. 8. Vostroilova G.A. Experimental estimation of ellergyng properties of aminoseleferon / G.A. Vostroilova, N.A. Khokhlova, Yu.A. Kantorovich, A.A. Korchagina // *Bulletin of Veterinary Pharmacology*. – 2018. – № 3(4). – P. 24-29. 9. Shaposhnikov I.T. The effect of preparations of placenta denatured emulsified and Biferon-B on the morpho-

*logical composition of the blood of immunodeficient cows under adverse environmental conditions / I.T. Shaposhnikov, G.G. Chusova, V.N. Kotsarev // Bulletin of Veterinary Pharmacology. – 2021. – № 1(14). – P. 16-26. 10. Retskiy M. I. Metodicheskie rekomendatsii po diagnostike, terapii i profilaktike narusheniy obmena veshchestv u produktivnykh zhivotnykh /M.I. Retskiy, A.G. Shakhov, V.I. Shushlebin, A.M. Samotin, V.D. Misaylov, G.G. Chusova, A.I. Zolotarev et al. // Voronezh: GNU VNIVIPFiT, 2005. – P. 44– 94.*

Поступила в редакцию 05.08.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-130-134  
УДК 619:615.015.5:577.121:636.2

### **ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КОРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СУБХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ АМИНОСЕЛЕФЕРОНА-Б**

**Шапошников И.Т. ORCID iD 0000-0003-0190-9083, Ческидова Л.В. ORCID iD 0000-0003-0196-1754, Коцарев В.Н. ORCID iD 0000-0002-9114-7176, Чусова Г.Г. ORCID iD 0000-0003-1494-8807, Каширина Л.Н., Дронова Ю.Е.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*Изучение субхронической токсичности аминокселеферона-Б выполнено на лактирующих коровах, которым вводили препарат в терапевтической дозе (10 мл) в течение 7 суток с интервалом 24 часа. Токсическое действие препарата оценивали по клиническому состоянию животных, морфологическим и биохимическим показателям крови. Изменения гематологического и биохимического статуса животных после введения аминокселеферона-Б характеризовались повышением содержания гемоглобина, лейкоцитов и лимфоцитов, концентрации общего белка, гамма-глобулинов, глюкозы и активности ЩФ при снижении уровня общих липидов, что является следствием фармакологического действия биологически активных компонентов препарата. В результате проведенных исследований не установлено негативного влияния аминокселеферона-Б на организм клинически здоровых коров при изучении субхронической токсичности. **Ключевые слова:** субхроническая токсичность, аминокселеферон-Б, гематологические показатели, биохимия крови, коровы.*

### **CHANGES IN METABOLIC PARAMETERS IN COWS IN THE STUDY OF SUBCHRONIC TOXICITY OF AMINOSELEFERON-B**

**Shaposhnikov I.T., Cheskidova L.V., Kotsarev V.N., Chusova G.G., Kashirina L.N., Dronova Yu.E.**

FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy", Voronezh, Russian Federation

*The study of subchronic toxicity of aminoxyseleferon-B was performed on lactating cows, which were administered the drug at a therapeutic dose (10 ml) for 7 days with an interval of 24 hours. The toxic effect of the drug was assessed by the clinical state of animals, morphological and biochemical blood indicators. Changes in the hematological and biochemical status of cows after administration of aminoxyseleferon-B were characterized by an increase of blood concentration of hemoglobin, leukocytes and lymphocytes, total protein, gamma-globulins, glucose, the activity of alkaline phosphatase, and a decrease in the level of total lipids that was a consequence of the pharmacological action of the biologically active components of the drug. As a result of the conducted studies, there was detected no negative effect of aminoxyseleferon-B on the body of clinically healthy cows when studying subchronic toxicity. **Keywords:** subchronic toxicity, aminoxyseleferon-B, hematological indicators, blood biochemistry, cows.*

**Введение.** Современные биотехнологии способствовали созданию, производству и широкому внедрению в практику безопасных, качественных и высокоэффективных лекарственных средств. В результате многолетних исследований в ФГБНУ «ВНИВИПФиТ» разработан препарат нового поколения - аминокселеферон-Б. В его состав в качестве действующих веществ входят бычьи рекомбинантные  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны и аминокселетон. Фармакологическая активность и токсикологические характеристики этих компонентов были изучены ранее и показали перспективность разработки на их основе новых лекарственных препаратов [1, 2, 3].

Аминокселетон получен методом криофракционирования из селезенки крупного рогатого скота, содержит аминокислоты, пептиды, нуклеиновые кислоты, витамины, микроэлементы и другие биологически активные вещества. Известно, что благодаря составу, препарат обладает адаптогенными, антиоксидантными, анаболическими и актопротекторными свойствами, оказывает стимулирующее влияние на гуморальный иммунитет, повышает общую реактивность организма, нормализует биохимический статус животных [4, 5].

Рекомбинантные  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны в основном применяют в качестве иммуностимуляторов, они активируют защитные механизмы здоровых клеток и стимулируют выработку эндогенного интерферона, факторы гуморального и клеточного иммунитета [6, 7]. Препараты на основе рекомбинантных интерферонов и аминокселетона оказывают положительное воздействие на разные виды обмена