

Conclusion. The conducted studies show that the use of GM-CSF in combination with the drug "Quinocol" had a positive effect on intestinal immunity. This was marked by a significant increase in the number of CD3 cells in the thickness of the intestinal mucosa in the experimental animals. This allows us to conclude that GM-CSF has an immune modulating effect and it can be used as a supportive therapy in the treatment of gastrointestinal diseases of bacterial etiology in piglets.

Исследование было проведено в рамках гранта РФФИ № 20-316-90036.

Список литературы. 1. Eksioglu, E. A., Mahmood, S. S., Chang, M., & Reddy, V. (2007). GM-CSF promotes differentiation of human dendritic cells and T lymphocytes toward a predominantly type 1 proinflammatory response. *Experimental hematology*, 35(8), 1163-1171. doi: 10.1016/j.exphem.2007.05.001. 2. Kongsted, H., Stege, H., Toft, N., & Nielsen, J. P. (2014). The effect of New Neonatal Porcine Diarrhoea Syndrome (NNPDS) on average daily gain and mortality in 4 Danish pig herds. *BMC veterinary research*, 10(1), 1-7. doi: 10.1186/1746-6148-10-90. 3. Morin, M., Turgeon, D., Jolette, J., Robinson, Y., Phaneuf, J. B., Sauvageau, R., ... & Lariviere, S. (1983). Neonatal diarrhea of pigs in Quebec: infectious causes of significant outbreaks. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, 47(1), 11. 4. Postovalova, E. A., Makarova, O. V., Kosyreva, A. M., & Michailova, L. P. (2019). Morphology of the thymus and the specific features of its cellular composition in experimental acute and chronic ulcerative colitis. *Arkhiv patologii*, 81(5), 53-63. doi: 10.17116/patol20198105153. 5. Svendsen, J., Bille, N., Nielsen, N. C., Larsen, J. L., & Riising, H. J. (1975). Prewaning mortality in pigs. 4 *Diseases of the gastrointestinal tract in pigs*. *Nordisk veterinärmedicin*, 27(2), 85-101. 6. Белоусова, Е. А., & Златкина, А. Р. (2003). Синдром диареи в практике гастроэнтеролога: патофизиология и дифференцированный подход к лечению. *Фарматека*, 10, 65-71. 7. Мухина, Ю. Г., Дубровская, М. И., & Кафарская, Л. И. (2006). Иммунная система и микрофлора кишечника у детей. Обоснование функционального питания. *Фарматека*, 2, 22-28. 8. Римарчук, Г. В. (2008). Опыт применения Кипферона в практике педиатра. 9. Паршин, П. А., Сашнина, Л. Ю., Михайлов, Е. В., Хохлова, Н. А., Шабунин, Б. В., Пономарева, Ю. О., & Воротникова, С. М. (2020). Гисто-морфометрические показатели тонкого отдела кишечника поросят с неонатальной диареей. *Ветеринарный фармакологический вестник*, (2), 214-223. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.2.214. 10. Хаитов, Р. М., & Пинегин, Б. В. (1998). Особенности организации и функционирования иммунной системы желудочно-кишечного тракта и заболевания, связанные с нарушениями ее функционирования. *Анналы хирургической гепатологии*, 3(1), 112-116.

References. 1. Eksioglu, E. A., Mahmood, S. S., Chang, M., & Reddy, V. (2007). GM-CSF promotes differentiation of human dendritic cells and T lymphocytes toward a predominantly type 1 proinflammatory response. *Experimental hematology*, 35(8), 1163-1171. doi: 10.1016/j.exphem.2007.05.001. 2. Kongsted, H., Stege, H., Toft, N., & Nielsen, J. P. (2014). The effect of New Neonatal Porcine Diarrhoea Syndrome (NNPDS) on average daily gain and mortality in 4 Danish pig herds. *BMC veterinary research*, 10(1), 1-7. doi: 10.1186/1746-6148-10-90. 3. Morin, M., Turgeon, D., Jolette, J., Robinson, Y., Phaneuf, J. B., Sauvageau, R., ... & Lariviere, S. (1983). Neonatal diarrhea of pigs in Quebec: infectious causes of significant outbreaks. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, 47(1), 11. 4. Postovalova, E. A., Makarova, O. V., Kosyreva, A. M., & Michailova, L. P. (2019). Morphology of the thymus and the specific features of its cellular composition in experimental acute and chronic ulcerative colitis. *Arkhiv patologii*, 81(5), 53-63. doi: 10.17116/patol20198105153. 5. Svendsen, J., Bille, N., Nielsen, N. C., Larsen, J. L., & Riising, H. J. (1975). Prewaning mortality in pigs. 4 *Diseases of the gastrointestinal tract in pigs*. *Nordisk veterinärmedicin*, 27(2), 85-101. 6. Belousova, E. A., & Zlatkina, A. R. (2003). Sindrom diarei v praktike gastroenterologa: patofiziologiya i differentsirovanny podkhod k lecheniyu. *Farmateka*, 10, 65-71. 7. Mukhina, Yu. G., Dubrovskaya, M. I., & Kafarskaya, L. I. (2006). Immunnaya sistema i mikroflora kishechnika u detey. Obosnovanie funktsional'nogo pitaniya. *Farmateka*, 2, 22-28. 8. Rimarchuk, G. V. (2008). Opyt primeneniya Kipferona v praktike pediatri. 9. Parshin, P. A., Sashnina, L. Yu., Mikhaylov, E. V., Khokhlova, N. A., Shabunin, B. V., Ponomareva, Yu. O., & Vorotnikova, S. M. (2020). Histomorphometric indicators of small intestine in piglets with neonatal diarrhea. *Bulletin of Veterinary Pharmacology*, (2), 214-223. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.2.214. 10. Khaitov, R. M., & Pinegin, B. V. (1998). Osobennosti organizatsii i funktsionirovaniya immunnnoy sistemy zheludochno-kishechnogo trakta i zabolevaniya, svyazannye s narusheniyami ee funktsionirovaniya. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*, 3(1), 112-116.

Поступила в редакцию 05.08.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-12-16

УДК 619:[612.015.3:615.2]:636.4

ИЗУЧЕНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ (ПЕРЕНОСИМОСТИ) АМИНОСЕЛЕФЕРОНА-С НА СВИНЬЯХ

Востроилова Г.А. ORCID iD 0000-0002-2960-038X, Бригадиров Ю.Н. ORCID iD 0000-0003-3804-1732, Чусова Г.Г. ORCID iD 0000-0003-1494-8807, Корчагина А.А. ORCID iD 0000-0002-8561-417X, Коцарев В.Н. ORCID iD 0000-0002-9114-1176, Перепёлкина И.С. ORCID iD 0000-0002-6462-8724
ФГНБУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

Исследование токсичности препарата на целевых животных является необходимым этапом доклинической оценки. Целью настоящей работы явилось изучение безвредности (переносимости) препарата аминокселеферон-С, применяемого в качестве иммуномодулятора, на свиньях и его влияние на морфо-биохимические показатели крови животных. Установлено, что аминокселеферон-С, вводимый однократно

*внутримышечно пороссятам в терапевтической дозе и пятикратно ее превышающей, не оказывал негативного влияния на клинический статус, морфо-биохимические показатели крови пороссят. **Ключевые слова:** пороссята, аминокселеферон-С, безвредность (переносимость) препарата, морфо-биохимические показатели, кровь.*

STUDY OF SAFETY (TOLERANCE) OF AMINOSELEFERON-C IN PIGS

Vostroilova G.A., Brigadirov Yu.N., Chusova G.G., Korchagina A.A., Kotsarev V.N., Perepelkina I.S.

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

*The study of the drug toxicity in target animals is a necessary stage of the preclinical assessment. The objective of this work was to study safety (tolerance) of the drug aminoseleferon-C used as an immune modulator on pigs and its effect on the morphobiochemical blood indicators of animals. It was found that aminoseleferon-C, administered as intramuscular one dose delivery to piglets at a therapeutic dose and at a fivefold dose possessed no negative effect on the clinical status, morphobiochemical blood indicators of piglets. **Keywords:** piglets, aminoseleferon-C, drug safety (tolerance), morphobiochemical indicators, blood.*

Введение. В условиях интенсивной технологии производства на животных воздействуют различные экстремальные факторы, которые приводят к изменению течения обменных процессов, иммунного статуса и развитию заболеваний различной этиологии [1, 2]. В течение длительного времени проблемы болезней решали с помощью антибиотиков, применяемых с лечебной и профилактической целью. Широкое использование кормовых антибиотиков для ускорения роста животных часто приводило к снижению общей резистентности организма и предрасположенности к болезням [3, 4].

Одним из перспективных направлений в обеспечении продуктивного здоровья животных является разработка ветеринарных препаратов иммуномодулирующего действия [5]. В этом плане эффективными являются препараты природного происхождения, поскольку в своем составе они содержат комплекс биологически активных веществ, обладают низкой токсичностью и высокой биологической доступностью. К таким средствам относится препарат «Аминокселеферон-С», который создан на основе аминокселетона (продукта криофракционирования селезенки крупного рогатого скота) и интерферонов свинных рекомбинантных [6, 7]. Исследование безвредности (переносимости) на целевых животных является необходимым этапом доклинического исследования при разработке ветеринарных лекарственных средств [8, 9].

Цель данной работы – определение безвредности (переносимости) препарата при однократном внутримышечном введении аминокселеферона-С на пороссятах.

Материалы и методы исследований. Изучение безвредности (переносимости) аминокселеферона-С проводили в условиях специализированного свиноводческого хозяйства Верхнехавского района Воронежской области на 15 клинически здоровых пороссятах помеси крупной белой породы с ландрасом 30-35-дневного возраста. Рацион и схема кормления подопытных животных соответствовали их видовым и возрастным потребностям. Для формирования максимально однородных групп при распределении пороссят учитывали следующие показатели: массу тела и возраст. Животные были разделены на три группы по 5 голов в каждой. Пороссята первой группы служили контролем. Им препарат не назначали. Животным второй группы внутримышечно однократно вводили аминокселеферон-С в дозе 0,1 мл/кг массы тела, третьей – в пять раз превышающей терапевтическую дозу (0,5 мл/кг). Токсическое действие препарата на организм животных оценивали по клиническому статусу и морфо-биохимическим показателям крови. Температуру тела измеряли животным электронным медицинским термометром ректально. Артериальный пульс исследовали методом пальпации бедренной артерии. Частоту дыхательных движений животных оценивали по экскурсии грудной клетки и живота. До введения препарата и через 7 суток после введения препарата от всех подопытных животных получали пробы крови для проведения лабораторных исследований. Морфологический состав крови: количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и лейкоцитарную формулу определяли с помощью унифицированных методов, а биохимические показатели – активность щелочной фосфатазы (ЩФ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ), неорганический фосфор, кальций, общий билирубин, мочевины – на автоматическом биохимическом анализаторе «Hitachi-902». Содержание общего белка в сыворотке крови определяли на рефрактометре «RL». В исследовании применялись следующие меры по ограничению боли и страданий экспериментальных животных: использование наиболее гуманных и оперативных методов и манипуляций; использование незамедлительных мер для предотвращения боли и дистресса у животных. Все болезненные манипуляции с животными проведены в соответствии с регламентирующими стандартами: European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123). Strasbourg, 1986; Директива 2010/63/EU Европейского парламента и совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 года по охране животных, используемых в научных целях.

Статистическую обработку данных проводили в два этапа. Сначала проводили проверку гипотезы о равенстве дисперсий контрольной выборки и каждой из тестовых выборок (критерий Фишера, 0,05 пороговая вероятность). Далее проверяли гипотезу о равенстве средних значений выборок (критерий Стьюдента, приближение Крамера-Уэлча, 0,05 пороговая вероятность).

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что однократное введение препарата пороссятам в испытанных дозах не вызывало видимых клинических отклонений в их общем состоянии. Животные всех групп были активны, хорошо поедали корм. Температура, пульс и частота дыхания пороссят в опытных группах на протяжении эксперимента существенно не отличалась от таковой в контрольной группе. Результаты определения температуры, пульса и дыхания пороссят представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Температура, пульс, дыхание пороссят в ходе опыта

Дни	Группы животных		
	Контроль	Аминоселеферон-С, доза	
		0,1 мл/кг	0,5 мл/кг
Температура, °С			
Норма	39,0-40,5		
До введения	39,4±0,19	39,6±0,23	39,3±0,17
7	39,8±0,09	39,5±0,05	39,7±0,11
Пульс, уд/мин			
Норма	99-120		
До введения	104,2±2,32	103,5±3,21	105,7±1,98
7	109,5±1,43	108,1±1,29	107,2±1,74
Дыхание, дд/мин			
Норма	18-30		
До введения	21,4±0,52	22,0±0,71	21,5±0,68
7	22,8±0,57	23,2±0,63	22,6±0,49

Препарат в дозах 0,1 и 0,5 мл/кг массы тела не оказывал существенного влияния на морфологические показатели крови опытных пороссят. Об этом свидетельствует отсутствие статистически значимых межгрупповых различий в содержании гемоглобина, количества эритроцитов, лейкоцитов у животных. Однако, незначительное повышение гемоглобина на 2,0-3,2% и эритроцитов на 2,1-3,2% относительно периода до применения препарата может указывать на формирование тенденции к активации эритропоэза (таблица 2).

В то же время отсутствие изменений в количестве эозинофилов и базофилов косвенно свидетельствует об отсутствии аллергизирующего действия препарата.

Данные, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что изученные дозы препарата аминоселеферон-С не вызывали достоверных изменений в биохимической картине крови опытных пороссят по сравнению с физиологическими нормами для данного вида животных, а также в сравнении с показателями животных контрольной группы.

На всем протяжении эксперимента не было отмечено клинически значимых отклонений от нормы, которые можно объяснить воздействием препарата. Отдельные колебания показателей наиболее вероятно были обусловлены индивидуальными различиями животных в группах.

Проведенное доклиническое исследование безвредности (переносимости) препарата «Аминоселеферон-С», согласно стандартному протоколу испытаний, при его однократном применении пороссятам в дозах 0,1 и 0,5 мл/кг показало отсутствие общетоксических эффектов: не зафиксированы отклонения в поведении, потреблении корма и воды.

Однократное применение исследуемого препарата не привело к появлению достоверных изменений в картине крови животных опытных групп со стороны морфологических и биохимических показателей. Проведенное исследование не выявило токсического влияния препарата «Аминоселеферон-С» на организм свиней.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови пороссят до начала обработок препаратом и через 7 суток после введения аминоселеферона-С

Показатели	Группы животных		
	Контроль	Аминоселеферон-С, доза	
		0,1 мл/кг	0,5 мл/кг
До введения препарата			
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,81±0,27	5,80±0,54	5,71±0,35
Лейкоциты, $10^9/л$	17,4±1,43	17,8±2,28	17,3±1,58
Гемоглобин, г/л	108,4±2,63	106,8±4,08	105,3±6,27
Нейтрофилы палочкоядерные, %	5,20±0,36	4,90±0,38	5,10±0,35
Нейтрофилы сегментоядерные, %	32,0±3,17	33,0±1,61	31,8±2,07

Продолжение таблицы 2

Показатели	Группы животных		
	Контроль	Аминоселеферон-С, доза	
		0,1 мл/кг	0,5 мл/кг
До введения препарата			
Эозинофилы, %	3,00±0,55	2,30±0,61	2,50±0,60
Моноциты, %	2,40±0,41	2,20±0,87	2,30±0,61
Лимфоциты, %	57,4±4,11	57,6±5,67	58,3±3,97
На 7-е сутки опыта			
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,64±0,36	5,92±0,16	5,89±0,22
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	16,6±2,31	17,3±3,44	16,8±2,19
Гемоглобин, г/л	102,8±5,17	110,2±1,51	107,4±2,36
Нейтрофилы палочкоядерные, %	4,70±0,24	4,10±0,41	4,50±0,30
Нейтрофилы сегментоядерные, %	34,1±2,88	32,0±1,70	32,6±2,45
Эозинофилы, %	2,60±0,40	2,40±0,33	2,60±0,30
Моноциты, %	2,30±0,38	2,30±0,43	2,20±0,55
Лимфоциты, %	56,3±3,12	59,2±4,66	58,1±4,12

Таблица 3 – Биохимические показатели крови поросят до начала обработок препаратом и через 7 суток после введения аминоселеферона-С

Показатели	Группы животных		
	Контроль	Аминоселеферон-С, доза	
		0,1 мл/кг	0,5 мл/кг
До введения препарата			
Глюкоза, ммоль/л	3,63±0,07	3,71±0,04	3,66±0,06
Белок, г/л	56,7±0,75	55,9±2,31	56,0±1,35
Мочевина, ммоль/л	4,36±0,19	4,28±0,14	4,63±0,37
Креатинин, мкмоль/л	68,4±1,23	74,2±2,71	69,0±1,97
Общ. липиды, г/л	2,80±0,14	2,84±0,17	2,92±0,08
Билирубин общий, мкмоль/л	3,61±0,08	3,23±0,05	3,64±0,06
Холестерин, ммоль/л	2,17±0,04	2,39±0,11	2,22±0,16
ЩФ, Ед/л	171,2±6,37	166,5±11,2	183,7±12,1
ГГТ, Ед/л	26,7±3,18	24,8±1,16	22,0±1,85
АсАТ, Ед/л	35,7±2,26	33,3±1,97	29,7±1,40
АлАТ, Ед/л	18,2±1,11	17,6±1,24	20,4±0,98
На 7-е сутки опыта			
Глюкоза, ммоль/л	4,07±0,10	4,02±0,08	3,98±0,09
Белок, г/л	64,7±1,19	62,7±1,35	63,1±2,26
Мочевина, ммоль/л	4,27±0,24	4,39±0,31	4,25±0,13
Креатинин, мкмоль/л	58,1±1,63	64,1±3,11	59,9±1,22
Общ. липиды, г/л	2,61±0,12	2,64±0,21	2,58±0,09
Билирубин общий, мкмоль/л	2,97±0,05	2,84±0,07	2,69±0,09
Холестерин, ммоль/л	2,34±0,09	2,46±0,11	2,40±0,17
ЩФ, Ед/л	151,4±9,77	166,3±10,6	163,7±9,18
ГГТ, Ед/л	12,9±0,61	13,8±0,92	11,7±1,04
АсАТ, Ед/л	20,1±0,88	18,9±0,61	19,7±0,85
АлАТ, Ед/л	15,4±0,49	14,1±1,02	13,9±0,57

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что применение поросятам аминоселеферона-С в дозах 0,1 мл и 0,5 мл/кг массы тела не оказывало негативного влияния на организм. Показатели обмена веществ у свиней, получавших аминоселеферон-С в терапевтической дозе и в пять раз ее превышающей, соответствовали физиологическим параметрам и не отличались от контрольной группы. Полученные результаты исследований подтверждают безопасность применения препарата на практике в рекомендуемом режиме дозирования.

Conclusion. As a result of the conducted studies, it was found that the use of aminoseleferon-C in piglets at doses of 0.1 ml and 0.5 ml/kg of body weight possessed no negative effect on the body. The metabolic parameters in pigs treated with aminoseleferon-C at a therapeutic dose and at a fivefold dose corresponded to physiological parameters and did not differ from the control group. The obtained results confirm the safety of using the drug in practice in the recommended dosage regimen.

Список литературы. 1. Еремин С.П., Блохин П.И., Комарова Г.Д., Руденко О.В. (2012). Повышение эффективности ведения скотоводства. Ветеринарная медицина, 1, 12-13. 2. Ježek J, Starič J, Nemeš M, et al. (2018). The influence of age, farm, and physiological status on pig hematological profiles. J. Swine Health Prod; 26(2):72-78. 3. Jacobs AC, Hatfield KP. (2013 Mar). History of chronic toxicity and animal carcinogenicity studies for

pharmaceuticals. *Vet Pathol.*; 50(2):324-33. doi: 10.1177/0300985812450727. 4. Yousefi N, Mehralian G, Rasekh HR, Yousefi M. (2017). *New Product Development in the Pharmaceutical Industry: Evidence from a generic market. Iran J Pharm Res. Spring*; 16(2):834-846. PMID: 28979339; PMCID: PMC5603895. 5. Климов Н.Т., Ческидова Л.В., Зимников В.И., Моргунова В.И., Чусова Г.Г. (2019). Переносимость (безвредность) нового препарата иммуностимулирующего действия АМСФ. *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*, 3, 142-144. 6. Востроилова Г.А., Хохлова Н.А., Канторович Ю.А., Корчагина А.А. (2018). Экспериментальная оценка аллергизирующих свойств препарата аминоселеферон. *Ветеринарный фармакологический вестник*, 3(4), 24-29. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2018.3.24. 7. Грицюк В.А., Климов Н.Т., Ческидова Л.В., Зимников В.И., Моргунова В.И., Чусова Г.Г. (2020). Влияние рекомбинантного интерферона на основные показатели обмена веществ коров при изучении безвредности. *Ветеринарный фармакологический вестник*, 1(10), 27-36. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.1.27. 8. Востроилова Г.А., Хохлова Н.А., Канторович Ю.А., Корчагина А.А. (2018). Изучение токсичности аминоселеферона в остром и хроническом опыте. *Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины*, 54 (4), 28–32. 9. Енгашева Е.С., Новиков Д.Д. (2015). Изучение переносимости и субклинической токсичности препарата Иверсан на свиньях. *Международный вестник ветеринарии*, 2, 39-42.

References. 1. Eremin S.P., Blokhin P.I., Komarova G.D., Rudenko O.V. (2012). *Povyshenie effektivnosti vedeniya skotovodstva. Veterinarnaya meditsina*, 1, 12-13. 2. Ježek J, Starič J, Nemeš M, et al. (2018). The influence of age, farm, and physiological status on pig hematological profiles. *J. Swine Health Prod*; 26(2):72-78. 3. Jacobs AC, Hatfield KP. (2013 Mar). *History of chronic toxicity and animal carcinogenicity studies for pharmaceuticals. Vet Pathol.*; 50(2):324-33. doi: 10.1177/0300985812450727. 4. Yousefi N, Mehralian G, Rasekh HR, Yousefi M. (2017). *New Product Development in the Pharmaceutical Industry: Evidence from a generic market. Iran J Pharm Res. Spring*; 16(2):834-846. PMID: 28979339; PMCID: PMC5603895. 5. Klimov N.T., Cheskidova L.V., Zimnikov V.I., Morgunova V.I., Chusova G.G. (2019). *Perenosimost' (bezvrednost') novogo preparata immunostimuliruyushchego deystviya AMSF. Issues of legal regulation in veterinary medicine*, 3, 142-144. 6. Vostroilova G.A., Khokhlova N.A., Kantorovich Yu.A., Korchagina A.A. (2018). *Experimental estimation of the allergizing properties of aminoseleferon preparation. Bulletin of Veterinary Pharmacology*, 3(4), 24-29. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2018.3.24. 7. Gritsyuk V.A., Klimov N.T., Cheskidova L.V., Zimnikov V.I., Morgunova V.I., Chusova G.G. (2020). *The effect of recombinant interferon on the main indicators of metabolism in cows when studying harmlessness. Bulletin of Veterinary Pharmacology*, 1(10), 27-36. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.1.27. 8. Vostroilova G.A., Khokhlova N.A., Kantorovich Yu.A., Korchagina A.A. (2018). *Izuchenie toksichnosti aminoseleferona v ostrom i khronicheskom opyte. Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny*, 54 (4), 28–32. 9. Engasheva E.S., Novikov D.D. (2015). *Izuchenie perenosimosti i subklinicheskoy toksichnosti preparata Iversan na svin'yakh. Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii*, 2, 39-42.

Поступила в редакцию 05.08.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-16-19
УДК 619:616.995:636.92

ВЛИЯНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ *EIMERIA SPP.* НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРИРОДНОГО ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА КРОЛИКОВ

*Дуда Ю.В. ORCID iD 0000-0003-0892-0402, **Прус М.П. ORCID iD 0000-0002-6879-1561,
*Шевчик Р.С. ORCID iD 0000-0001-7416-8656, *Корейба Л.В. ORCID iD 0000-0002-8658-1779
*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, Украина
**Национальный университет биоресурсов и природопользования, г. Киев, Украина

В данной статье описано, что при паразитировании возбудителей *Eimeria magna*, *E. media*, *E. perforans*, *E. stiedae* у кроликов, по сравнению со здоровыми животными, наблюдались высокие уровни ЦИК на фоне низких БАСК, ЛАСК, КАСК. При этом разница между опытными и контрольной группами по этим показателям увеличивалась с повышением интенсивности инвазии. Повышение уровня зараженности *Eimeria spp.* негативно влияет на показатели природного гуморального иммунитета кроликов. **Ключевые слова:** *Eimeria spp.*, интенсивность инвазии, бактерицидная, лизоцимная и комплементарная активности сыворотки крови, циркулирующие иммунные комплексы.

INFLUENCE OF *EIMERIA SPR.* ON INDICATORS OF NATURAL HUMORAL IMMUNITY OF RABBITS

*Duda Y.V., **Prus M.P., *Shevchik R.S., *Koreyba L.V.
*Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine
**National University of Life and Environmental Sciences, Kyiv, Ukraine

This article describes that when the pathogens *Eimeria magna*, *E. media*, *E. perforans*, *E. stiedae* were parasitizing in rabbits, high levels of CIC were observed compared with healthy animals against the background of low BASK, LASK, CASK. At the same time, the difference between the experimental and control groups in these indicators grew with an increase in the intensity of invasion. The increased intensity of invasion with *Eimeria spp.* negatively affects the indices of the natural humoral immunity in rabbits. **Keywords:** *Eimeria sp.*, intensity of invasion, bactericidal, lysozyme and complementary activity of blood serum, circulating immune complexes.