

## ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИИ ПОРОСЯТ ПРОТИВ ЦИРКОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ

Шахов А.Г. ORCID ID 0000-0002-6177-8858, Коцарев В.Н. ORCID ID 0000-0002-9114-1176,  
Сашнина Л.Ю. ORCID ID 0000-0001-6477-6156, Чусова Г.Г. ORCID ID 0000-0003-1494-8807,  
Владимирова Ю.Ю. ORCID ID 0000-0001-8888-7264, Боев В.Ю. ORCID ID 0000-0001-9438-9480  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии  
и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*У иммунизированных поросят через 6 и 13 дней после применения биопрепарата гемоморфологический статус, по сравнению с таковым у интактных животных, характеризовался сниженным содержанием эритроцитов, гемоглобина и тромбоцитов, свидетельствующим о меньшей интенсивности эритропоэза и активности сосудисто-тромбоцитарного механизма гемостаза, повышенным количеством эозинофилов, моноцитов, а также лимфоцитов (через 6 дней после вакцинации), указывающим на активацию клеточной защиты, увеличением СОЭ, вероятно, обусловленным возрастанием уровня глобулинов. В их биохимическом статусе регистрировали сниженное содержание общего белка, связанное с включением его в продукцию специфических антител, интенсификацию белкового обмена, о чем свидетельствует повышенный уровень мочевины, возросшие значения АлАТ, АсАТ и  $\gamma$ ГТ, указывающие на более высокую нагрузку на печень, и количество билирубина, характеризующее повышение ее утилизационной функции, меньший уровень креатинина в результате активации мочевиноделительной системы из-за повышенной антигенной нагрузки на организм, превышение количества холестерина, свидетельствующее о более выраженном липидном обмене. **Ключевые слова:** поросята, цирковиральная инфекция, вакцинация, морфологические и биохимические показатели крови.*

## EFFECT OF VACCINATION OF PIGLETS AGAINST CIRCOVIRUS INFECTION ON MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD INDICATORS

Shakhov A.G., Kotsarev V.N., Sashnina L.Yu., Chusova G.G., Vladimirova Yu.Yu., Boev V.Yu.  
FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy",  
Voronezh, Russian Federation

*In immunized piglets, 6 and 13 days after application of the biological product, the hemomorphological status, compared with that of intact animals, was characterized by a reduced content of erythrocytes, hemoglobin and platelets, indicating a lower intensity of erythropoiesis and activity of the vascular-platelet mechanism of hemostasis, an increased number of eosinophils, monocytes, as well as lymphocytes (6 days after vaccination), indicating activation of cellular defense, an increase in ESR, probably due to an increase in the level of globulins. In their biochemical status, a reduced content of total protein was recorded, associated with its inclusion in the production of specific antibodies, an intensification of protein metabolism, as evidenced by an increased level of urea, increased values of ALT, AST and  $\gamma$ GT, indicating a higher load on the liver, and the amount of bilirubin, characterizing an increase in its utilization function, a lower level of creatinine as a result of activation of the urinary system due to an increased antigenic load on the body, an excess of cholesterol, indicating a more pronounced lipid metabolism. **Keywords:** piglets, circovirus infection, vaccination, morphological and biochemical blood indicators.*

**Введение.** В промышленных свиноводческих хозяйствах РФ предусмотрена вакцинация животных против наиболее значимых инфекционных болезней [1, 2], которая наряду с обеспечением формирования специфического иммунитета сопровождается стрессовым воздействием, проявляющимся изменениями в организме, затрагивающими обменные процессы [3]. Особенно чувствителен к воздействию стрессоров молодняк свиней, обладающий наиболее высокой интенсивностью роста и развития [4, 5]. При введении вакцин животные испытывают повышенную антигенную нагрузку, что не может не отразиться на гематологическом статусе и течении метаболических процессов [6]. **Целью** наших исследований явилось изучение гематологического и биохимического статуса поросят после применения вакцины против цирковиральной инфекции свиней.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в промышленном свиноводческом хозяйстве на 2 группах по 25 поросят-сосунов. Животные первой (контрольная) группы были интактными, второй (опытная) – в возрасте 20 дней привиты против цирковиральной инфекции инактивированной вакциной «Ингельвак Цирко Флекс» производства Берингер Ингельхайм (Германия).

Отъем поросят от свиноматок и перевод на дорастивание проведен в 28-дневном возрасте. От пяти животных обеих групп в возрасте 20, 26 и 33 дней взяты пробы крови, в которой определяли содержание эритроцитов, гемоглобина, гематокрит, тромбоциты, скорость оседания эритроцитов (СОЭ), лейкоциты, лейкограмму, общий белок, мочевины, креатинин, холестерин, щелочную фосфатазу (ЩФ), аланинаминотрансферазу (АлАТ), аспартатаминотрансферазу (АсАТ), гаммаглутамилтрансферазу ( $\gamma$ ГТ), билирубин, общий кальций, фосфор неорганический. Исследования крови вы-

полнены на гематологическом анализаторе «ABX Micros 60» и на биохимическом анализаторе «Hitachi-902» согласно «Методическим рекомендациям по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных» (М., 2007) и в соответствии с инструкциями к приборам.

Достоверность различий сравниваемых величин определяли по t-критерию Стьюдента.

**Результаты исследований.** Фонowymi исследованиями крови установлено, что большинство показателей гематологического и биохимического статуса подопытных поросят соответствовали нормативным величинам (таблицы 1 и 2).

**Таблица 1 – Морфологические показатели крови поросят**

Показатели	Возраст (дни), группы				
	20 (фон)	26		33	
		контрольная	опытная (6 дней после вакцинации)	контрольная	опытная (14 дней после вакцинации)
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,46±0,13	6,05±0,12 <sup>+</sup>	5,66±0,23	4,27±0,09 <sup>+</sup>	3,95±0,03 <sup>+</sup>
Гемоглобин, г/л	109,6±3,04	109,0±2,37	106,7±2,85	108,2±0,24	106,2±1,24
Гематокрит, %	32,5±0,85	33,32±1,03	33,37±1,79	24,14±0,31 <sup>+</sup>	24,94±0,46 <sup>+</sup>
Тромбоциты, тыс/мкл	256,6±7,31	322,6±11,2 <sup>+</sup>	304,7±5,59 <sup>+</sup>	328,2±8,59	324,0±9,09
СОЭ, мм/ч	3,14±0,69	3,00±0,07	3,30±0,09	4,60±0,25 <sup>+</sup>	4,8±0,37 <sup>+</sup>
Цветовой показате- ль, ед.	0,62±0,016	0,68±0,012	0,60±0,012	0,73±0,02	0,80±0,01 <sup>+</sup>
Лейкоциты, $10^9/л$	11,95±0,71	15,0±1,46	14,15±1,58	17,0±1,26	17,80±1,26
Нейтрофилы, %					
юные	–	–	–	–	–
палочкоядерные	4,9±0,20	7,8±0,74 <sup>+</sup>	7,8±0,63 <sup>+</sup>	6,4±0,60	6,4±0,51
сегментоядерные	34,5±0,53	32,4±1,33	29,0±0,80 <sup>+</sup>	34,6±2,20	36,4±1,60 <sup>+</sup>
Эозинофилы, %	1,5±0,26	1,2±0,20	1,5±0,65	2,0±0,29	2,6±0,81
Моноциты, %	2,5±0,27	2,2±0,37	3,2±0,63	2,4±0,60	3,00±0,01
Лимфоциты, %	56,6±0,32	56,4±1,03	58,5±1,56	54,6±1,30	51,60±2,18 <sup>+</sup>

Примечания: <sup>+</sup> –  $p < 0,05-0,001$  – к интактным; <sup>+</sup> –  $p < 0,05-0,001$  – к предыдущему периоду.

При исследовании крови через 6 дней установлено, что у интактных поросят количество эритроцитов возросло на 10,8% ( $p < 0,01$ ), а содержание гемоглобина и показатель гематокрита – не претерпели значительных изменений. У вакцинированных животных их значения практически не изменились.

У животных обеих групп содержание тромбоцитов, влияющих на реологические и гемостатические свойства крови, регулирующих уровень притока к тканям организма насыщенного кислородом гемоглобина крови и питательных веществ [7], повысилось – на 25,7% ( $p < 0,001$ ) и 18,7% ( $p < 0,001$ ), при этом у поросят опытной группы их количество было меньше на 5,5%.

Показатель СОЭ, отражающий соотношение белковых фракций плазмы, повысился у поросят сравниваемых групп, при этом у вакцинированных его значение было на 10,0% выше, чем у интактных, что, вероятно, обусловлено увеличением количества глобулинов за счет синтеза иммунных белков.

Величина цветового показателя, отражающего степень насыщения эритроцитов гемоглобином, у поросят контрольной группы стала выше на 9,7%, а у животных опытной группы – ниже на 3,2% и по отношению к контролю была меньше на 11,8%.

Содержание лейкоцитов, выполняющих в организме антимикробные, антиоксидантные функции и участвующих в иммунных реакциях, за счет усиления лейкопоэза повысилось у интактных и вакцинированных поросят на 25,5 и 18,4% соответственно.

У животных обеих групп произошло значительное повышение содержания палочкоядерных нейтрофилов (на 59,2%,  $p < 0,01$ ), выполняющих в организме фагоцитарную функцию, но уменьшилось количество сегментоядерных нейтрофилов на 6,1 и 15,9% ( $p < 0,001$ ). Более существенное снижение их уровня у привитых поросят вызвано повышенным использованием на процессы клеточной защиты. В то же время у них на 25,0% было выше содержание эозинофилов, обладающих обезвреживающим действием на токсины белкового происхождения.

Содержание моноцитов, выполняющих фагоцитарную функцию и участвующих в реакциях гуморального и клеточного иммунитета, у интактных поросят уменьшилось на 12,0%, а у вакцинированных под влиянием антигена введенной вакцины возросло на 28,0% и превышало контрольный

показатель на 45,5%. Относительное количество лимфоцитов, участвующих в формировании специфических иммунных реакций у интактных поросят не изменилось, у вакцинированных – незначительно (на 3,4%) повысилось, что свидетельствует о проявлении клеточного иммунного ответа.

Содержание общего белка у интактных поросят не изменилось, а у вакцинированных его количество уменьшилось на 12,6% ( $p < 0,001$ ) в результате использования для продукции специфических антител (таблица 2). Количество мочевины, характеризующей интенсивность течения белкового обмена, у поросят обеих групп уменьшилось на 19,7% ( $p < 0,05$ ) и 6,4%, при этом у вакцинированных животных ее значение превышало на 16,6%, что обусловлено повышенным белковым метаболизмом, включенным в формирование специфического иммунитета.

**Таблица 2 – Биохимические показатели крови поросят**

Показатели	Возраст (дни), группы				
	20 (фон)	26		33	
		контрольная	опытная (6 дней после вакцинации)	контрольная	опытная (14 дней после вакцинации)
Общий белок, г/л	60,9±1,09	59,8±0,99	53,2±0,87 <sup>+</sup>	54,8±2,18	53,4±0,71
Мочевина, мМ/л	3,3±0,25	2,65±0,07 <sup>+</sup>	3,09±0,26	3,01±0,06 <sup>+</sup>	3,75±0,36
Креатинин, мкМ/л	52,7±5,97	83,4±7,05 <sup>+</sup>	61,33±0,26	59,75±4,21 <sup>+</sup>	43,4±3,97 <sup>+</sup>
Холестерин, мМ/л	4,95±0,22	4,63±0,32	4,88±0,29	1,76±0,07 <sup>+</sup>	1,89±0,11 <sup>+</sup>
ЩФ, Е/л	1070,0±56,6	774,2±25,3 <sup>+</sup>	610±22,5 <sup>+</sup>	379,0±31,9 <sup>+</sup>	483,6±30,6 <sup>+</sup>
АлАТ, Е/л	42,2±2,69	38,7±2,08	40,43±4,08	33,2±2,39	43,98±2,11 <sup>+</sup>
АсАТ, Е/л	45,3±2,67	44,30±2,64	58,93±2,5 <sup>+</sup>	41,3±3,76	69,5±4,08 <sup>+</sup>
γГТ, Е/л	41,98±5,29	42,9±3,61	49,1±4,99	39,9±1,17	42,04±1,99
Общий билирубин, мкМ/л	-	10,93±1,20	14,33±2,59	5,66±0,79	7,27±0,39 <sup>+</sup>
Общий кальций, мМ/л	2,9±0,04	3,43±0,14 <sup>+</sup>	3,10±0,03	2,63±0,06 <sup>+</sup>	2,76±0,11 <sup>+</sup>
Фосфор неорг., мМ/л	3,5±0,07	3,64±0,07	3,19±0,08 <sup>+</sup>	2,85±0,13 <sup>+</sup>	3,03±0,10

Примечания: <sup>\*</sup> –  $p < 0,05-0,001$  – к интактным; <sup>+</sup> –  $p < 0,05-0,001$  – к предыдущему периоду.

Уровень креатинина у интактных поросят увеличился на 58,3% ( $p < 0,01$ ), у вакцинированных – на 16,4%, при этом у последних он был ниже на 26,5% в результате активации мочевыделительной системы из-за повышенной нагрузки на организм, обусловленной вакцинацией животных.

Концентрация холестерина, обеспечивающего стабильность клеточных мембран, у интактных поросят снизилась на 6,5%, а у вакцинированных его количество не изменилось, но превышало показатель контроля на 5,4%.

Активность щелочной фосфатазы, катализирующей разрушение сложноэфирных связей фосфорной кислоты, снизилась у интактных и вакцинированных поросят на 27,6% ( $p < 0,001$ ) и 43,0% ( $p < 0,001$ ), при этом у последних ее показатель был меньше на 21,2% ( $p < 0,01$ ), обусловленный усиленным расходом неорганического фосфора в процессе выработки антител на введение вакцины [8]. На фоне незначительного понижения у интактных животных активности АлАТ, АсАТ и γГТ у вакцинированных наблюдали увеличение АсАТ на 30,1% ( $p < 0,01$ ) в результате возросшей белоксинтезирующей активности печени и γГТ – на 17,0%, свидетельствующее о повышении адаптационного иммунитета и стрессустойчивости [9], при этом их значения превышали контрольные показатели на 33,0% ( $p < 0,01$ ) и 14,5% соответственно.

Количество общего билирубина у вакцинированных поросят превышало его уровень у интактных на 31,0%, что связано с возросшей утилизационной активностью печени, а меньшее содержание кальция и фосфора на 9,6% и 12,4% ( $p < 0,01$ ) указывает на менее выраженный уровень обмена и подтверждается пониженной активностью щелочной фосфатазы.

У поросят обеих групп в возрасте 33 дней по сравнению с предыдущим периодом уменьшилось содержание эритроцитов на 29,4% ( $p < 0,001$ ) и 30,2% ( $p < 0,001$ ), при этом у вакцинированных их количество было меньше на 7,5% ( $p < 0,01$ ). Показатели гемоглобина у животных сравниваемых групп остались на прежнем уровне, гематокрита – снизились на 27,7% ( $p < 0,01$ ) и 27,6% ( $p < 0,001$ ), тромбоцитов – имели тенденцию к повышению при отсутствии разницы в их значениях.

У поросят обеих групп повысились СОЭ на 45,5% ( $p < 0,01$ ) и 53,3% ( $p < 0,001$ ), при этом у вакцинированных ее значение было выше на 4,3%, и цветовой показатель – на 7,4 и 33,3% ( $p < 0,01$ ) с

превышением его у иммунизированных на 9,6%, что свидетельствует о большей насыщенности эритроцитов гемоглобином.

Концентрация лейкоцитов у поросят сравниваемых групп увеличилась на 13,3 и 25,8%, при этом у вакцинированных она превышала на 4,7%, что обусловлено усилением лейкопоза на введенную вакцину. В лейкограмме при равном снижении у подопытных поросят содержания палочкоядерных нейтрофилов (на 17,9%) и при незначительном увеличении количества сегментоядерных нейтрофилов у интактных животных (на 6,8%) отмечали существенное повышение их содержания у вакцинированных поросят (на 25,5%,  $p < 0,01$ ), характеризующее активацию фагоцитарной, антитоксической и трофической функций на вакцинный антиген. Содержание эозинофилов у животных обеих групп увеличилось соответственно на 66,7 и 73,3%, количество которых у вакцинированных было выше на 30,0%.

На фоне повышения содержания моноцитов у интактных поросят (на 9,1%) произошло снижение их количества у вакцинированных (на 6,2%), при этом их уровень превышал контрольный показатель на 25,0%, что свидетельствует о проявлении выраженной клеточной защиты. Содержание лимфоцитов у поросят обеих групп снизилось на 3,2 и 11,8% ( $p < 0,05$ ) под действием стрессоров, к которым они из всех субпопуляций лейкоцитов наиболее чувствительны [10].

У интактных поросят отмечено понижение количества общего белка на 8,4%, а у вакцинированных – не изменилось, но было меньше на 2,6%, что указывает на его использование для продукции специфических антител. У животных обеих групп уровень мочевины повысился на 13,6% ( $p < 0,01$ ) и 21,4%, при этом у вакцинированных он превышал на 25,0%, что свидетельствует о более интенсивном течении у них белкового метаболизма. Концентрация креатинина, продукта азотистого обмена, понизилась у животных обеих групп соответственно на 28,4% ( $p < 0,05$ ) и 29,2% ( $p < 0,05$ ), при этом у вакцинированных поросят была ниже на 27,4% ( $p < 0,05$ ), что указывает на более высокую фильтрующую функцию почек.

Уровень холестерина снизился у поросят обеих групп соответственно на 62,0% ( $p < 0,001$ ) и 61,3% ( $p < 0,001$ ), что связано с понижением липидного обмена из-за смены кормления и перевода их на доращивание. Вместе с тем у иммунизированных животных его содержание было выше на 7,4%, что обусловлено поствакцинальным стрессом, вызвавшим усиление гликолиза с образованием ацетоацетил-КоА, являющегося основой образования холестерина [11].

Активность щелочной фосфатазы у поросят обеих групп снизилась на 51,0% ( $p < 0,001$ ) и 20,7% ( $p < 0,05$ ), при этом у вакцинированных ее значение было выше на 27,6%, ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о нормализации у них активности индикаторного фермента [8].

Показатели активности АлАТ и АсАТ у интактных поросят снизились на 14,2 и 6,8%, а у вакцинированных – возросли на 8,8 и 17,9%, превышая таковые в контроле на 32,8% ( $p < 0,05$ ) и 68,3% ( $p < 0,01$ ), что характеризует более высокую нагрузку на печень.

Активность  $\gamma$ ГТ у животных обеих групп снизилась соответственно на 7,0 и 14,4%, но у вакцинированных была выше на 5,4%.

Количество общего билирубина как у интактных, так и у вакцинированных поросят снизилось на 48,2 и 49,3% ( $p < 0,05$ ) соответственно, при этом его значение у последних превышало на 28,4%, что указывает на более интенсивную утилизационную активность печени.

Кальциево-фосфорный обмен у подопытных животных характеризовался понижением интенсивности его течения, проявившимся в большей степени у интактных поросят, у которых концентрация кальция и фосфора была меньше соответственно на 4,7 и 5,9%.

**Заключение.** У поросят, вакцинированных против цирковирусной инфекции, гематологический статус по сравнению с таковым у интактных животных характеризовался меньшей интенсивностью эритропоза и активностью сосудисто-тромбоцитарного механизма гемостаза, активацией защитных клеточных реакций, а биохимический статус характеризовался повышением белкового обмена, обусловленный включением белка в синтез специфических антител, активацией белоксинтезирующей и утилизационной функций печени, увеличением нагрузки на мочевыделительную систему.

**Conclusion.** In the piglets vaccinated against circovirus infection, the hematological status, compared with that of intact animals, was characterized by a lower intensity of erythropoiesis and activity of the vascular-platelet mechanism of hemostasis, activation of protective cellular reactions, and the biochemical status was characterized by an increase in protein metabolism, due to the inclusion of protein in the synthesis of specific antibodies, activation of protein synthesizing and utilization functions of the liver, increasing the load on the urinary system.

**Список литературы.** 1. Особенности формирования поствакцинального иммунитета против цирковирусной инфекции свиней и его коррекция / П.В. Бурков [и др.] // *Аграрная наука*. – 2022. – Т. 363 (10). – С. 32-37. DOI 10.32634/0869-8155-2022-363-10-32-37; 2. Крысенко, Ю.Г. Сравнительная эффективность вакцинации при цирковирусной инфекции свиней / Ю.Г. Крысенко, Е.И. Трошин // *Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана*. – 2012. – №1. – С. 183-185; 3. Иммунологические особенности адаптации свиней к технологиче-

скому стрессу в неблагополучных сельскохозяйственных предприятиях по циркувирусной инфекции / О.Г. Петрова [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2014. – № 1 (119). – С. 31-35.; 4. Рост и развитие поросят в зависимости от их живой массы при рождении / Л.Р. Михайлова [и др.] // *Аграрная наука*. – 2022. – № 1 (11). – С. 55-59. DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-55-59; 5. Состояние неспецифического иммунитета у поросят под влиянием технологического стресса / А.Г. Шахов [и др.] // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2020. – № 2 (11). – С. 166-176. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2020.2.166.; 6. Морфологические и биохимические показатели крови телят при применении живой ассоциированной вакцины против вирусных респираторных инфекций / П.А. Красочко [и др.] // *Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии*. – 2021. – Т. 10, № 1. – С. 35-39. DOI 10.48612/v4x1-f9kt-hf1n; 7. Максимов, В.И. Оценка тромбоцитарных функций у телят и поросят в раннем онтогенезе / В.И. Максимов, И.Н. Медведев // *Ветеринария*. – 2008. – № 11. – С. 50-54.; 8. Громова, Л.Н. Биохимические показатели сыворотки крови цыплят при пероральной иммунизации против инфекционной бурсальной болезни / Л.Н. Громова, С.И. Парханович, И.Н. Громов // *Ученые записки УО ВГАВМ*. – Т. 47, вып. 2. – С. 163-165.; 9. Чернобровкина, Т.В. Роль гамма-глутамилтрансферазы в адаптациогенезе и общей резистентности организма человека, реализуемая посредством участия в нейромедиаторном балансе и структурно-регуляторных функциях соединительной ткани (часть III) / Т.В. Чернобровкина, Б.М. Кершенгольц // *Наука и образование*. – 2016. – № 4. – С. 106-119. 10. Прохоренко, И.О. Стресс и состояние иммунной системы в норме и патологии. Краткий обзор литературы / И.О. Прохоренко, В.Н. Германова, О.С. Сергеев // *Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье*. – 2017. – №1 (25). – С. 82-90. 11. Биохимический статус крови и мясная продуктивность свиней при разных схемах использования препарата «ЭМ-ВИТА» / Е.В. Крапивина [и др.] // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2019. – № 4. – С. 73-82.

**References.** 1. Osobennosti formirovaniya postvakcinal'nogo immuniteta protiv cirkovirusnoj infekcii svinej i ego korekciya / P.V. Burkov [i dr.] // *Agrarnaya nauka*. – 2022. – Т. 363 (10). – С. 32-37. DOI 10.32634/0869-8155-2022-363-10-32-37; 2. Krysenko, YU.G. Sravnitel'naya effektivnost' vakcinacii pri cirkovirusnoj infekcii svinej / YU.G. Krysenko, E.I. Troshin // *Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Baumana*. – 2012. – №1. – С. 183-185; 3. Immunologicheskie osobennosti adaptacii svinej k tekhnologicheskomu stressu v neblagopoluchnyh sel'skhozajstvennyh predpriyatiyah po cirkovirusnoj infekcii / O.G. Petrova [i dr.] // *Agrarnyj vestnik Urala*. – 2014. – № 1 (119). – С. 31-35.; 4. Rost i razvitie porosyat v zavisimosti ot ih zhivoj massy pri rozhdenii / L.R. Mihajlova [i dr.] // *Agrarnaya nauka*. – 2022. – № 1 (11). – С. 55-59. DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-55-59; 5. Sostoyanie nespecificheskogo immuniteta u porosyat pod vliyaniem tekhnologicheskogo stressa / A.G. SHahov [i dr.] // *Veterinarnyj farmakologicheskij vestnik*. – 2020. – № 2 (11). – С. 166-176. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2020.2.166.; 6. Morfologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krvi telyat pri primenenii zhivoj associirovannoj vakciny protiv virusnyh respiratornyh infekcij / P.A. Krasochko [i dr.] // *Sbornik nauchnyh trudov Krasnodarskogo nauchnogo centra po zootekhnii i veterinarii*. – 2021. – Т. 10, № 1. – С. 35-39. DOI 10.48612/v4x1-f9kt-hf1n; 7. Maksimov, V.I. Ocenka trombocitarnykh funkcij u telyat i porosyat v rannem ontogeneze / V.I. Maksimov, I.N. Medvedev // *Veterinariya*. – 2008. – № 11. – С. 50-54.; 8. Gromova, L.N. Biohimicheskie pokazateli syvorotki krovi cyplyat pri peroral'noj immunizacii protiv infekcionnoj bursal'noj bolezni / L.N. Gromova, S.I. Parhanovich, I.N. Gromov // *Uchenye zapiski UO VGAVM*. – Т. 47, вып. 2. – С. 163-165.; 9. Chernobrovkina, T.V. Rol' gamma-glutamilttransferazy v adaptaciogeneze i obshchej rezistentnosti organizma cheloveka, realizuemaya posredstvom uchastiya v nejromediatornom balanse i strukturno-regulyatornykh funkciyakh soedinitel'noj tkani (chast' III) / T.V. Chernobrovkina, B.M. Kershengol'c // *Nauka i obrazovanie*. – 2016. – № 4. – С. 106-119. 10. Prohorenko, I.O. Stress i sostoyanie immunnnoj sistemy v norme i patologii. Kratkij obzor literatury / I.O. Prohorenko, V.N. Germanova, O.S. Sergeev // *Vestnik medicinskogo instituta «Reaviz»: rehabilitaciya, vrach i zdorov'e*. – 2017. – №1 (25). – С. 82-90. 11. Biohimicheskij status krovi i myasnaya produktivnost' svinej pri raznykh skhemah ispol'zovaniya preparata «EM-VITA» / E.V. Krapivina [i dr.] // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skhozajstvennoj akademii*. – 2019. – № 4. – С. 73-82.

Поступила в редакцию 13.02.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-2-62-67

УДК 619:[612.12:618.14-002]:636.4

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПОД КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫМИ И ПЕРЕБОЛЕВШИМИ ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ СВИНОМАТКАМИ

Шахов А.Г. ORCID ID 0000-0002-6177-8858, Коцарев В.Н. ORCID ID 0000-0002-9114-1176,  
Сашнина Л.Ю. ORCID ID 0000-0001-6477-6156, Никоненко Г.В. ORCID ID 0000-0003-4983-7170,  
Моргунова В.И. ORCID ID 0000-0002-7148-7624

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

В статье представлены результаты гематологического и биохимического статуса у поросят, выращиваемых под свиноматками с разным характером течения послеродового периода. Гематологический статус поросят, находящихся в период подсоса под переболевшими эндометритом свиноматками, характеризовался меньшим содержанием в 5-ти и 20-дневном возрасте эритроцитов, гемоглобина, показателем гематокрита, в 5-дневном возрасте – палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов, в 20-дневном возрасте – лимфоцитов, повышенными в 5- и 20-дневном возрасте СОЭ, количества тромбо-