

Влияние биогенных препаратов «Тканестим-Вет» и «Биостимульгин» на гематологические показатели поросят

Е. М. Марьин[✉], доктор ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Е. М. Зотова, аспирант кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

О. Н. Марьина, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

П. М. Ляшенко, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

ФБГОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Венец, 1;

[✉] evgenimari@yandex.ru

Резюме. Исследования проведены с целью изучения влияния тканевых препаратов Тканестим-Вет и Биостимульгин на морфологические показатели крови поросят-отъемышей. Экспериментальные исследования выполнены в условиях свиного комплекса «Золотой колос», село Тиинск Мелекесского района Ульяновской области. Были сформированы 3 подопытные группы поросят-отъемышей крупной белой породы в возрасте 28...30 дней по 10 голов в каждой группе. Контрольная группа – интактная, в опытных группах применяли биогенные тканевые препараты: Тканестим-Вет и Биостимульгин. Всем подопытным животным вводили исследуемые препараты в дозе 0,1 мл на кг живой массы, пять раз с интервалом в три суток. Гематологические показатели у поросят определяли непосредственно после отъема и спустя месяц после начала введения препаратов, на гематологическом анализаторе PCE 90Vet. Для подсчета лейкоформулы изготавливался мазок периферической крови. Мазки крови высушивали и окрашивали азур-эозином по Романовскому (Диахим-Гемистейн-Р). Микроскопическое исследование проводилось с помощью светового микроскопа Leica DME, Ок. WF16X; Об. $\times 10/0,25$, $\times 40/0,65$, $\times 100/1,25$. Подсчет субпопуляций лейкоцитов осуществляли четырехпольным методом по Шиллингу в количестве 100...200 клеток. Установили достоверное повышение уровня эритроцитов на 9,1...17,9 % ($P < 0,05$), содержания гемоглобина 16,2 % ($P < 0,05$)...22,9 % ($P < 0,01$), гематокрита и эритроцитарных индексов, а также концентрации лейкоцитов на 33,0...33,2 % и изменения лейкоцитарной формулы, что может свидетельствовать о повышении окислительно-восстановительного статуса поросят и их естественной резистентности.

Ключевые слова: биогенный препарат, поросята-отъемыши, экстракт, плацента, лещина, облепиха, кровь, свины.

Для цитирования: Марьин Е.М., Зотова Е. М. Марьина О. Н., Ляшенко П. М. Влияние биогенных препаратов «Тканестим-Вет» и «Биостимульгин» на гематологические показатели поросят // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4 (64). 51-56 С. doi:10.18286/1816-4501-2023-4-51-56

Influence of "Tkanestim-Vet" and "Biostimulgin" biogenic preparations on piglet hematological parameters

E. M. Maryin[✉], E. M. Zotova, O. N. Maryina, P. M. Lyashenko

FSBEI HE Ulyanovsk State Agrarian University, 432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1;

[✉] evgenimari@yandex.ru

Abstract. The studies were conducted to study the effect of "Tkanestim-Vet" and Biostimulgin tissue preparations on morphological parameters of blood of weaned piglets. Experimental studies were carried out in the conditions of Zolotoy Kolos pig farm, Tiinsk village, Melekessky district, Ulyanovsk region. Three experimental groups of large white breed weaned piglets were formed, aged 28...30 days, 10 animals in each group. The control group was intact; biogenic tissue preparations were used in the experimental groups: "Tkanestim-Vet" and Biostimulgin. All experimental animals were administered the studied preparations at a dose of 0.1 ml per kg of live weight, five times with an interval of three days. Hematological parameters of piglets were determined using a PCE 90Vet hematological analyzer immediately after weaning and a month after the start of medication administration. To calculate the leukoformula, a peripheral blood smear was prepared. Blood smears were dried and stained with azure-eosin according to Romanovsky (Diachim-GemiStein-R). Microscopic research was carried out using a Leica DME light microscope, WF16X; $\times 10/0.25$, $\times 40/0.65$, $\times 100/1.25$. Leukocyte subpopulations were counted using the four-field Schilling method in an amount of 100-200 cells. A significant increase in the level of erythrocytes was established by 9.1...17.9% ($P < 0.05$), hemoglobin content by 16.2%

($P < 0.05$) 22.9% ($P < 0.01$), hematocrit and erythrocyte indexes, as well as leukocyte concentration by 33.0...33.2% and changes in the leukocyte formula, which may indicate an increase in the redox status of piglets and an increase in their natural resistance.

Keywords: biogenic preparation, weaned piglets, extract, placenta, hazel, sea buckthorn, blood, pigs.

For citation: Maryin E. M., Zotova E. M., Maryina O. N., Lyashenko P. M Influence of "Tkanestim-Vet" and "Biostimulgin" biogenic preparations on piglet hematological parameters // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2023;4(64):51-56

**Исследования проведены в рамках тематического плана-задания Министерства сельского хозяйства
Российской Федерации 2023 году № 123031600045-7**

Введение

В настоящее время в условиях импортозамещения в нашей стране производство свинины является одним из драйверов возмещения потребности населения нашей страны в животном белке. Свиноводческая отрасль отличается от всех других областей животноводства интенсивным ростом и развитием. Этому способствуют биологические характеристики свиньи, в первую очередь, их отличает многоплодие, более быстрое наступление половой зрелости, непродолжительный период супоросности, при этом высокий убойный выход мясного сырья может достигать 85 % [1, 2]. В технологическом цикле производства свинины важным направлением развития является сохранение полученного при рождении жизнеспособного молодняка. При этом в условиях интенсификации производства на современных свиномкомплексах отмечается нарушение технологических процессов кормления и содержания свиноматок- все это, по мнению ряда авторов, приводит к снижению неспецифической резистентности маточного поголовья и рождению слабого потомства с симптомами заболеваний различной нозологии [3, 4]. Для обеспечения необходимой продуктивности, сохранности молодняка свиней, улучшения биологических качеств свинины необходимо пристальное внимание обращать на сбалансированность по питательным веществам рациона, в том числе по белку, жиру, углеводам, а также биологически активным добавкам как стимуляторам роста свиноголовья [5, 6, 7, 8]. Многие ученые в своих работах отмечают важность применения биогенных препаратов тканевого происхождения, как извлеченные из растительного сырья, так и из материала животного происхождения. Такие препараты обладают всем комплексом биологически активных веществ, в том числе и гормонов роста, применение которых весьма актуально в свиноводческой отрасли [9, 10, 11, 12]. Исследование показателей крови является существенным диагностическим этапом определения воздействия различных факторов на организм животных, являясь достоверным показателем этих воздействий [13, 14, 15, 16, 17].

Цель работы – изучение влияния тканевого препарата Биостимульгин и нового биогенного препарата Тканестим-Вет на морфологические показатели крови поросят-отъемышей для последующего

использования данного препарата в комплексном лечении послеродовой дисагалактии у свиноматок.

Материалы и методы

Экспериментальные исследования проводили на базе свиномкомплекса «Золотой колос», село Тиинск Мелекесского района Ульяновской области на поросятах-отъемышах крупной белой породы (генетика PIC) в течение 2023 года. Были сформированы 3 подопытные группы по принципу парных аналогов в возрасте 28...30 дней по 10 голов в каждой. Животным контрольной группы препараты не вводили, поросятам первой опытной группы подкожно вводили препарат Тканестим-ВЕТ (экстракт плаценты крупного рогатого скота с лецитином и облепихой) в дозе 0,1 мл на кг живой массы, пять раз с интервалом в три суток, а животным второй опытной группы вводили подкожно препарат Биостимульгин (тканевой препарат из плаценты крупного рогатого скота, производитель ООО «Биогель», республика Беларусь) в дозе 0,1 мл на кг живой массы, пять раз с интервалом в три суток. Условия кормления и содержания поросят во всех подопытных группах были идентичными. Гематологические показатели у поросят определяли в условиях кафедры хирургии, акушерства, фармакологии и терапии ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ непосредственно после отъема и спустя месяц после начала введения препаратов на гематологическом анализаторе PCE 90Vet. Для подсчета лейкоформулы изготавливали мазок периферической крови. Каплю крови помещали на 1 см от края предметного стекла, распределяли ребром второго предметного стекла без нажатия для предотвращения повреждения форменных элементов. Полученные мазки крови высушивали и окрашивали азуран-эозином по Романовскому (Диахим-Гемистейн-Р). Микроскопическое исследование проводили с помощью светового микроскопа Leica DME, Ок. WF16X; Об. $\times 10/0,25$, $\times 40/0,65$, $\times 100/1,25$. Для достаточной точности лейкоформулы подсчет субпопуляций лейкоцитов осуществляли четырехпольным методом по Шиллингу (Амиров Д. Р., Тамимдаров Б. Ф., Шагеева А. Р. Клиническая гематология животных: Учебное пособие. Казань: Центр информационных технологий КГБМ, 2020. 134 с.) в количестве 100...200 клеток. Полученные результаты были подвергнуты биометрической обработке методом вариационной статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты

В ходе проведенного исследования установлены изменения морфологических показателей крови у подопытных поросят на всех этапах эксперимента (табл. 1). Так, уровень эритроцитов до начала введения биогенных препаратов находился в пределах $6,44...6,84 \times 10^{12}/л$, спустя месяц после начала введения препаратов отмечали повышение у поросят контрольной группы на 13,4 %, у животных первой опытной группы – на 17,9 % ($P < 0,05$), а у поросят второй опытной группы – на 9,1 % ($P < 0,05$). Применение биогенных препаратов Тканестим-Вет и Биостимульгина способствовало достоверному повышению содержания гемоглобина в крови подопытных поросят соответственно на 22,9 % ($P < 0,01$) и 16,2 % ($P < 0,05$). Гематокрит в процессе экспериментального исследования повышался в крови у всех подопытных поросят, при этом изменения носили не достоверный характер.

Эритроцитарные индексы также имели тенденцию к повышению к 60-суточному возрасту молодняка свиней, при этом ширина распределения эритроцитов снижалась у всех поросят, при этом достоверное было зарегистрировано в первой опытной группе на 18,1 % ($P < 0,05$). Уровень тромбоцитов и тромбоцитарные индексы повышались незначительно в крови подопытных поросят.

Уровень лейкоцитов в крови подопытных поросят после начала применения биогенных препаратов повышался у всех животных в контрольной группе на 25,4 %, в первой опытной группе на 33,2 % и во второй опытной группе на 33,0 % (табл. 2).

В лейкоцитарной формуле у поросят-отъемышей на фоне применения биогенных препаратов фиксировали незначительное повышение процентного соотношения эозинофилов у всех подопытных поросят, в контрольной группе с $2,30 \pm 0,27$ % до $2,80 \pm 0,70$ %, в первой опытной группе с $1,30 \pm 0,21$ % до $2,40 \pm 0,52$ % и во второй опытной группе с $4,00 \pm 0,45$ % до $4,25 \pm 1,12$ %. Палочкоядерные нейтрофилы в контрольной и опытной группах имели тенденцию к повышению, соответственно с $2,20 \pm 0,53$ % до $3,00 \pm 0,62$ %, в первой опытной группе с $0,90 \pm 0,23$ % до $2,70 \pm 0,58$ %, во второй опытной группе регистрировали недостоверное снижение данного показателя – с $2,60 \pm 0,21$ % до $2,35 \pm 0,64$ %. Сегментоядерные нейтрофилы изменялись разнонаправленно относительно контрольной группы, отмечая недостоверное снижение в опытных группах: в первой опытной группе с $31,00 \pm 1,91$ % до $17,90 \pm 3,26$ % и во второй опытной группе с $29,00 \pm 1,68$ % до $23,50 \pm 2,44$ %. Уровень лимфоцитов повышался на фоне применения биогенных препаратов в первой опытной группе с $62,60 \pm 1,63$ % до $69,60 \pm 3,54$ % ($P < 0,05$) и во второй опытной группе с $56,00 \pm 0,67$ % до $61,85 \pm 3,92$ %. Заметные изменения

зафиксированы в динамике содержания моноцитов у всех подопытных поросят, так в контрольной группе моноциты повысились с $2,00 \pm 0,33$ % до $9,60 \pm 1,01$ %, в первой опытной группе с $4,20 \pm 0,57$ % до $6,70 \pm 0,83$ % ($P < 0,05$) и во второй опытной группе с $8,40 \pm 0,70$ % до $7,65 \pm 1,27$ %.

Обсуждение

В современной животноводческой практике тканевые препараты используют как для профилактики заболеваний животных на фоне усиления общей резистентности организма, так и в качестве способа стимулирования и повышения продуктивных качеств животных на откорме. Применение тканевых препаратов как растительного, так и животного происхождения в ветеринарии и животноводстве в целом должно быть научно-обоснованным [18]. В результате апробирования биогенных тканевых препаратов на поросятах-отъемышах нами отмечалось увеличение уровня эритроцитов $9,1...17,9$ %, гемоглобина на $16,2...22,9$ %, лейкоцитов на $33,0...33,2$ %, а также положительные изменения эритроцитарных индексов и показателей лейкоцитарной формулы.

Полученные в ходе экспериментальных исследований данные по применению тканевых препаратов поросятам согласуются с результатами других ученых. Так, в своей работе С.Н. Иванова с соавт. [19] отмечают, что применение тканевых препаратов на основе плаценты оказывает положительное влияние на организм молодняка свиней путем стимулирования гемопоэза, при этом авторы регистрируют увеличение уровня эритроцитов, гемоглобина и гематокрита. В.Г. Вертипрахов, Е.Г. Фоменко, М.Л. Бондарчук (2015) в проведенных исследованиях при введении биогенных препаратов, полученных из тканей поджелудочной железы и селезенки, в высоко- и низко- белковый рацион, скормливаемый поросятам-гипотрофикам, регистрировали стимулирование метаболических процессов у животных, при этом авторы отмечали увеличение концентрации лейкоцитов, что могло способствовать как их сохранности, так и набору необходимой мышечной ткани [10].

Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований по изучению влияния тканевых препаратов Тканестим-Вет и Биостимульгин на гематологические показатели поросят-отъемышей установлено повышение уровня эритроцитов, гемоглобина, гематокрита и эритроцитарных индексов, что связано по нашему мнению с усилением биологического окисления в организме животных, а также увеличение содержания лейкоцитов и изменения в лейкоцитарной формуле, которое свидетельствуют о повышении факторов резистентности организма молодняка свиней.

Таблица 1. Морфологические показатели крови поросят ($M \pm m$, $n=10$)

Показатель	Группа животных	Результаты исследований	
		возраст поросят 30 дней	возраст поросят 60 дней
Эритроциты, $10^{12}/л$	контрольная	$6,44 \pm 0,16$	$7,30 \pm 0,26$
	1-я опытная	$6,71 \pm 0,14^*$	$7,91 \pm 0,22^*$
	2-я опытная	$6,84 \pm 0,39^*$	$7,46 \pm 0,22^*$
Гемоглобин, г/л	контрольная	$105,30 \pm 9,06$	$114,40 \pm 2,63$
	1-я опытная	$104,60 \pm 3,09$	$128,60 \pm 1,76^{**}$
	2-я опытная	$104,60 \pm 3,74$	$121,50 \pm 2,11^*$
Гематокрит, %	контрольная	$41,67 \pm 3,18$	$42,40 \pm 1,25$
	1-я опытная	$42,72 \pm 1,64$	$44,45 \pm 1,24$
	2-я опытная	$42,07 \pm 1,64$	$43,21 \pm 1,25$
Средняя концентрация гемоглобина, г/л	контрольная	$261,50 \pm 8,04$	$279,30 \pm 5,92$
	1-я опытная	$262,40 \pm 8,86$	$282,00 \pm 4,48$
	2-я опытная	$266,50 \pm 7,28$	$278,80 \pm 5,16$
Среднее содержание гемоглобина, г/л	контрольная	$17,85 \pm 1,04$	$19,37 \pm 0,44$
	1-я опытная	$18,72 \pm 0,92$	$19,65 \pm 0,78$
	2-я опытная	$18,79 \pm 0,66$	$19,81 \pm 0,53$
Средний объем эритроцитов, %	контрольная	$69,10 \pm 2,59$	$69,85 \pm 1,14$
	1-я опытная	$70,97 \pm 1,46$	$70,44 \pm 2,58$
	2-я опытная	$69,69 \pm 1,90$	$70,57 \pm 1,25$
Ширина распределения эритроцитов, фл	контрольная	$18,73 \pm 0,521$	$14,92 \pm 0,45$
	1-я опытная	$18,43 \pm 0,51$	$15,10 \pm 0,35^*$
	2-я опытная	$17,28 \pm 0,37$	$15,06 \pm 0,29$
Тромбоциты, $10^9/л$	контрольная	$434,30 \pm 63,13$	$436,20 \pm 27,01$
	1-я опытная	$454,20 \pm 31,21$	$460,50 \pm 20,34$
	2-я опытная	$435,10 \pm 25,40$	$434,00 \pm 19,23$
Средний объем тромбоцитов, %	контрольная	$6,60 \pm 0,10$	$6,78 \pm 0,12$
	1-я опытная	$6,55 \pm 0,13$	$6,67 \pm 0,09$
	2-я опытная	$6,57 \pm 0,15$	$6,78 \pm 0,19$
Ширина распределения тромбоцитов, фл	контрольная	$15,71 \pm 0,78$	$15,99 \pm 0,31$
	1-я опытная	$15,48 \pm 0,49$	$15,48 \pm 0,39$
	2-я опытная	$14,67 \pm 0,60$	$15,26 \pm 0,39$

* ($P < 0,05$); ** ($P < 0,01$) относительно данных контрольной группыТаблица 2. Содержание лейкоцитов и лейкограмма крови поросят ($M \pm m$, $n=10$)

Показатель	Группа животных	Результаты исследований	
		возраст поросят 30 дней	возраст поросят 60 дней
Лейкоциты, $10^9/л$	контрольная	$14,80 \pm 0,67$	$18,56 \pm 1,17$
	1-я опытная	$14,37 \pm 0,87$	$19,14 \pm 0,73$
	2-я опытная	$15,07 \pm 0,89$	$20,04 \pm 0,63$
Базофилы, %	контрольная	-	$0,60 \pm 0,34$
	1-я опытная	-	$0,70 \pm 0,40$
	2-я опытная	-	$0,40 \pm 0,22$
Эозинофилы, %	контрольная	$2,30 \pm 0,27$	$2,80 \pm 0,70$
	1-я опытная	$1,30 \pm 0,21$	$2,40 \pm 0,52$
	2-я опытная	$4,00 \pm 0,45$	$4,25 \pm 1,12$
Юные нейтрофилы, %	контрольная	$0,10 \pm 0,10$	-
	1-я опытная	-	-
	2-я опытная	-	-
Палочкоядерные нейтрофилы, %	контрольная	$2,20 \pm 0,53$	$3,00 \pm 0,62$
	1-я опытная	$0,90 \pm 0,23^*$	$2,70 \pm 0,58$
	2-я опытная	$2,60 \pm 0,21$	$2,35 \pm 0,64$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	контрольная	$24,50 \pm 1,88$	$25,20 \pm 2,61$
	1-я опытная	$31,00 \pm 1,91^*$	$17,90 \pm 3,26$
	2-я опытная	$29,00 \pm 1,68$	$23,50 \pm 2,44$
Лимфоциты, %	контрольная	$69,00 \pm 2,32$	$58,80 \pm 3,20$
	1-я опытная	$62,60 \pm 1,63^*$	$69,60 \pm 3,54^*$
	2-я опытная	$56,00 \pm 0,67^{***}$	$61,85 \pm 3,92$
Моноциты, %	контрольная	$2,00 \pm 0,33$	$9,60 \pm 1,01$
	1-я опытная	$4,20 \pm 0,57^{***}$	$6,70 \pm 0,83^*$
	2-я опытная	$8,40 \pm 0,70^{***}$	$7,65 \pm 1,27$

* ($P < 0,05$); ** ($P < 0,01$); *** ($P < 0,001$) относительно данных контрольной группы

Литература

1. Кузнецов, Н. А. Совершенствование мероприятий по профилактике малоплодия и гипотрофии поросят у свиноматок / Н. А. Кузнецов, А. В. Глаз // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: науч. - практ. журнал. Витебск. 2011. Т. 47, Вып. 2. Ч. 2. С. 75-77/
2. Романов, О. В., Смаглюк М. И. Улучшение репродуктивных качеств свиноматок. Кормовая добавка L-карнитин // Белорусское сельское хозяйство: ежемесячный научно-практический журнал. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 2007. № 5. С. 64-66.
3. Попов, К. О., Саврасов Д. А., Курдюков А. А. Распространенность антенатальной гипотрофии у поросят на примере хозяйства «Ракитянская свинина №1» // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 63-й студенческой научной конференции. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. 2012. Ч. III. С. 99-101.
4. Вишневская, Т. Я. Бильжанова Г. Ж., Образцова С. А. Динамика гематологических показателей поросят в состоянии гипотрофии // Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 11 апреля 2019 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. С. 238-241. – EDN KUSARI.
5. Ганиева, С. Р., Токарев И. Н. Влияние пробиотика «Споровит» на рост и развитие молодняка свиней в условиях промышленного свиноводства / С. Р. Ганиева, // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. №4 (32). С.48-51.
6. Пробиотический препарат ПКД в системе выращивания поросят / И. И. Мошкучело, П. В. Александров, В. П. Северин и др. // Зоотехния. 2011. №7. С. 10-12.
7. Токарев, И. Н., Ганиева С. Р. Итоги использования пробиотика Споровит на участке репродукции в условиях промышленного свиноводства // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию проф. П.Т. Трофимова. Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. С. 198-203.
8. Токарев, И. Н., Ганиева С. Р., Блинецов А. В. Влияние пробиотика «Споровит» на рост, развитие и гематологические показатели поросят на доращивании в ЗАО «Аургазинский свинокомплекс» // Российский электронный научный журнал. 2015. № 2 (16). С. 156-169. – EDN WFKHCN.
9. Применение биогенных стимуляторов на основе тканевых препаратов для повышения воспроизводительной функции хряков / А. Г. Нарижный, А. Джамалдинов, Н. И. Крейндылина и др. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2013. № 2(10). С. 79-82. – EDN SJVTXT.
10. Вертипрахов В. Г., Фоменко Е. Г., Бондарчук М. Л. Опыт применения тканевых препаратов в свиноводстве на фоне разных по питательности кормов // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. №4 (35). URL: <https://research-journal.org/archive/4-35-2015-may/opyt-primeneniya-tkanevykh-preparatov-v-svinovodstve-na-fone-raznykh-po-pitatelnosti-kormo> (дата обращения: 13.11.2023).
11. Иванова, С. Н. Терентьева Н. Ю. Усовершенствование методов комплексного лечения и профилактики синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок: монография. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. 162 с. – ISBN 978-5-9909322-7-2. – EDN YQSTVB.
12. Иванова, С. Н. Влияние препарата «ЭПЛ» на морфологические показатели крови свиноматок при синдроме метрит-мастит-агалактия / С. Н. Иванова // Актуальные вопросы постдипломного образования в ветеринарной медицине: Материалы международной научно-практической конференции, Волгоград, 30 октября 2013 года. Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2013. С. 90-93. – EDN PAGFMO.
13. Антонова, В. С. Методология научных исследований в животноводстве / В. С. Антонова, Г. М. Топурия, В. И. Косило. Оренбург, 2011. 246 с.
14. Губанкова, Е.А., Кислинская Л. Г., Никулин В. Н. Влияние пищевого сахара на морфологические показатели крови молодняка свиней // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 1 (97). С. 113-117.
15. Кислинская, Л.Г., Мешков В. М., Жуков А. П. Гематологические показатели помесных свиней первого поколения различного физиологического состояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 96-98.
16. Максимов, А. Г. Изменение гематологических, иммунологических и биохимических показателей крови у свиней при транспортном стрессе // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 6. С. 60-66. 17.
17. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.
18. Дарищева, Н. Н., Ермолаев В. А. Тканевая терапия в ветеринарной медицине: монография. Ульяновск: УГСХА, 2011. 168 с. – ISBN 978-5-902532-75-0. – EDN QLCLQX.
19. Динамика гематологических показателей крови поросят под влиянием препаратов «ЭПЛ» и «ПДЭ» / С. Н. Иванова, М. А. Багманов, Н. Ю. Терентьева и др. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1(17). С. 84. – EDN PCQAKL.

References

1. Kuznetsov N. A., Glaz A. V. Improving measures to prevent low fertility and malnutrition of piglets of sows // Scientific notes of the educational institution "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine": scientific. - practical magazine. Vitebsk. 2011. T. 47. Issue. 2. Part 2. P. 75-77.
2. Romanov O. V., Smaglyuk M. I. Improvement of reproductive qualities of sows. L-carnitine feed additive // Belarusian agriculture: monthly scientific and practical magazine. Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus. 2007. No 5. P. 64-66.
3. Popov K. O., Savrasov D. A., Kurdyukov A. A. Prevalence of antenatal hypotrophy of piglets on the example of "Rakityanskaya Svinina № 1" farm // Youth vector of development of agricultural science: materials of the 63rd student scientific conference. Voronezh: Voronezh State Agrarian University, 2012. Part III. P. 99-101.
4. Vishnevskaya T. Ya., Bilzhanova G. Zh., Obratsova S. A. Dynamics of hematological parameters of piglets in a state of hypotrophy // Current problems and scientific support for development of modern animal husbandry: Collection of articles based on the materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference, Kurgan, April 11, 2019 / Under the general editorship of S. F. Sukhanova. Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy named after T. S. Maltsev, 2019. P. 238-241. – EDN KUSARI.
5. Ganieva S. R., Tokarev I. N. The influence of "Sporovit" probiotic on growth and development of young pigs in industrial pig farming // Vestnik of Bashkir State Agrarian University. 2014. No 4 (32). P.48-51.
6. Probiotic preparation PKD in the system of rearing of piglets / I. I. Moshkutelo, P. V. Alexandrov, V. P. Severin, et al. // Zootechnics. 2011. No 7. P.10-12.
7. Tokarev I. N., Ganieva S. R. Results of Sporovit probiotic usage at the reproduction site in industrial pig farming // Current directions of innovative development of animal husbandry and veterinary medicine: materials of All-Russian scientific-practical conf., dedicated to 100th anniversary of prof. P.T. Trofimov. Ufa: Bashkir State Agrarian University. 2014. P.198-203.
8. Tokarev I. N., Ganieva S. R., Bliznetsov A. V. The influence of "Sporovit" probiotic on growth, development and hematological parameters of growing piglets on ZAO Aurgazinsky Pig Farm // Russian electronic scientific journal. – 2015. No 2 (16). P. 156-169. – EDN WFKHCN.
9. The application of biogenic stimulants based on tissue preparations to increase reproductive function of boars / A. G. Narizhny, A. Dzhamaudinov, N. I. Kreindlina et. al. // Russian Journal of Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology. 2013.No 2(10). P. 79-82. – EDN SJVXTX.
10. Vertiprakhov V. G., Fomenko E. G., Bondarchuk M. L. Experience in usage of tissue preparations in pig breeding in combination with feeds of different nutritional value / V. G. Vertiprakhov, // International scientific-research journal. 2015. No 4 (35). URL: <https://research-journal.org/archive/4-35-2015-may/opyt-primeneniya-tkanevykh-preparatov-v-svinovodstve-na-fone-raznykh-po-pitatelnosti-kormo> (access date: 13.11.2023)
11. Ivanova S. N., Terentieva N. Yu. Improvement of methods for complex treatment and prevention of metritis-mastitis-agalactia syndrome of sows. Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2017. – 162 p. – ISBN 978-5-9909322-7-2. – EDN YQSTVB.
12. Ivanova S. N. The influence of "EPL" product on blood morphological parameters of sows with metritis-mastitis-agalactia syndrome // Current issues of postgraduate education in veterinary medicine: Materials of the international scientific and practical conference, Volgograd, October 30, 2013. – Volgograd: Volgograd State Agrarian University, 2013. P. 90-93. – EDN PAGFMO.
13. Antonova V.S., Topuria G. M., Mowed V. I. Methodology of scientific research in animal husbandry. Orenburg. 2011. 246 p.
14. Gubankova E.A., Kislinkaya L.G., Nikulin V. N. The influence of dietary sugar on blood morphological parameters of young pigs // Vestnik of beef cattle breeding. 2017. No 1 (97). P. 113-117.
15. Kislinkaya L. G., Meshkov V. M., Zhukov A. P. Hematological parameters of first generation crossbred pigs of different physiological conditions // Izvestiya of Orenburg State Agrarian University. 2014. No 4 (48). P. 96-98.
16. Maksimov A.G. Changes in hematological, immunological and biochemical blood parameters of pigs under transport stress // Agricultural biology. 2010. No 6. P. 60-66. 17.
17. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: reference book / ed. by I.P. Kondrakhin. M.: KolosS, 2004. 520 p.
18. Daricheva, N. N., Ermolaev V. A. Tissue therapy in veterinary medicine: monograph. Ulyanovsk: USAA. 2011. 168 p. ISBN 978-5-902532-75-0. – EDN QLCLQX.
19. Dynamics of hematological blood parameters of piglets under the influence of the "EPL" and "PDE" medications / S. N. Ivanova, M. A. Bagmanov, N. Yu. Terentieva, et al. // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2012. No 1(17). P. 84. – EDN PCQAKL.