Морфологический состав крови и динамика живой массы свиней при разных схемах использования "ЭМ-ВИТА"

Крапивина Е.В.
Krapivina E.V.

УДК 636.4:612.1:636.4.087.7

DOI CrossRef:10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-3-1

Крапивина Е.В., д. б. н., профессор, зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, e-mail: Krapivina_e_v@mail.ru

Кашеев А.А., аспирант ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, e-mail: cit@bgsha.com

Иванов Д.В., к. б. н., ветеринарный врач учебной ветеринарной клиники ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Выгоничский р-н, с. Кокино, e-mail: cit@bgsha.com

Албулов А.И., д.б.н., профессор, зав. отделом БАВ ФГБНУ ВНИТИБП РАН, Московская обл., Щелковский р-он, п.Биокомбината, e-mail: vnitibp@mail.ru

Фролова М.А., д.б.н., в.н.с., ФГБНУ ВНИТИБП РАН, Московская обл., Щелковский р-он, п. Биокомбината, e-mail: vnitibp@mail.ru

Гринь А.В., к.б.н., с.н.с. ФГБНУ ВНИТИБП РАН, Московская обл., Щелковский р-он, п. Биокомбината, e-mail: vnitibp@mail.ru

Ключевые слова: свиньи, кормовой пробиотический препарат, кровь, живая масса.

Резюме. Для оптимизации гомеостаза и увеличения производства продукции свиноводства применяется множество биологически активных веществ. К таким веществам относятся, в частности, пробиотики. Кормовой пробиотический препарат "ЭМ-Вита", содержит микроорганизмы, которые имеются в естественной среде обитания: молочнокислые бактерии, бифидобактерии и дрожжи. Для изучения влияния разных схем использования пробиоти-

The morphological composition of the blood and the dynamics of the live weight of pigs with different schemes of using "EM-VITA"

Krapivina E.V., FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University", Bryansk Region, Vygonichsky district, p. Kokino, e-mail: Krapivina_e_v@mail.ru

Kashcheev A.A., FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University", Bryansk Region, Vygonichsky District, p. Kokino, e-mail: cit@bgsha.com

Ivanov D.V., FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University", Vygonichsky district, p. Kokino, cit@bgsha.com

Albulov A.I., FSBI "All-Russian Research and Technological Institute of the Biological Industry" RAS, Schelkovskiy district, Biocombinat, e-mail: vnitibp@mail.ru

Frolova M.A., FSBI "All-Russian Research and Technological Institute of the Biological Industry" RAS, Schelkovskiy District, Biocombinat, e-mail: vnitibp@mail.ru

Grin A.V., FSBI "All-Russian Research and Technological Institute of the Biological Industry" RAS, Schelkovskiy District, Biocombinat, e-mail: vnitibp@mail.ru

Key words: pigs, feed probiotic preparation, blood, live weight.

Summary. A variety of biologically active substances is used to optimize homeostasis and increase the production of pig products. Such substances include, in particular, probiotics. The fodder probiotic preparation "EM-Vita" contains microorganisms that exist in their natural habitat: lactic acid bacteria, bifidobacteria and yeast. To study the effect of different schemes of using the probiotic feed additive "EM-Vita" on the morphological composition of blood and the dynamics of live weight of pigs, taking into account the breed, age and live weight, the paired analogues method was used to form 3 groups of 10 heads of weaned piglets 46–53 days old, live weight of 11.18 ± 0.01 kg. Animals of group 1 were control, pigs of group 2 received once a day, 4 ml of feed supplement "EM-Vita" for 2 months according to the scheme: – 7 days – feeding, 7 days – a break; pigs of the 3rd group – also received once a day 4 ml of feed additive "EM-Vita" for 2 months: according to the scheme: – 7 days – feeding, but a break – 14 days. Blood for the study was taken from 5 animals from each group from the jugular vein in the morning before feeding before the start of the experiment, after 1 and 2 months of drinking the drug, and one month after the end of drinking it. 6 days before the third blood sampling, all pigs were vaccinated against Auesca's disease and swine erysipelas (Vetbiochem LLC). It was established that the use of probiotic drug "EM-Vita" when growing pigs for 2 months according to both schemes caused an increase in the body's reactivity, which is indicated by an increase in the blood level of neutrophils, monocytes and a decrease in the level of lymphocytes 6 days after vaccination of animals. At the same time, a more rapid restoration of optimal homeostasis one month after the end of feeding the drug, as evidenced by a decrease in the number of neutrophils and monocytes in the blood with an increase in the number of lymphocytes, and a higher live weight was observed in pigs who were fed with EM-Vita for 2 months. According to the scheme: – 7 days watering, 14 days – a break.

ческой кормовой добавки "ЭМ-Вита" на морфологический состав крови и динамику живой массы свиней с учетом породы, возраста и живой массы методом парных аналогов были сформированы 3 группы по 10 голов поросят-отъемышей 46–53 дневного возраста, живой массой $11,18 \pm 0,01$ кг. Животные 1 группы были контрольными, свиньи 2 группы получали один раз в сутки по 4 мл кормовую добавку "ЭМ-Вита" в течение 2 месяцев по схеме: – 7 дней – выпаивание, 7 дней – перерыв; свиньи 3 группы – также получали один раз в сутки по 4 мл кормовую добавку "ЭМ-Вита" в течение 2 месяцев: по схеме: – 7 суток – выпаивание, но перерыв – 14 суток. Кровь для исследования брали у 5 животных из каждой группы из яремной вены утром до кормления перед началом опыта, через 1 и 2 месяца выпаивания препарата, а также через месяц после окончания его выпаивания. За 6 суток до третьего взятия крови всех свиней вакцинировали против болезни Ауэски и рожи свиней (ООО Ветбиохим). Установлено, что использование пробиотического препарата "ЭМ-Вита" при выращивании свиней в течение 2 месяцев по обеим схемам обусловило повышение реактивности организма свиней, на что указывает повышение уровня в крови нейтрофилов, моноцитов и снижение уровня лимфоцитов через 6 суток после вакцинации животных. При этом более быстрое восстановление оптимального гомеостаза через месяц после окончания выпаивания препарата, о чём свидетельствует снижение количества нейтрофилов и моноцитов в крови при повышении числа лимфоцитов и более высокая живая масса отмечены у свиней, которым выпаивали препарат "ЭМ-Вита" в течение 2 месяцев, по схеме: – 7 дней выпаивание, 14 дней – перерыв.

Введение.

Увеличение производства продукции свиноводства возможно в первую очередь за счет роста продуктивности поголовья, что в свою очередь, возможно при обеспечении здоровья животных. В настоящее время применяется множество биологически активных веществ, предназначенных для оптимизации гомеостаза и повышения продуктивности животных. К таким веществам относятся, в частности, пробиотики. Это препараты в форме живых штаммов микроорганизмов, способные стимулировать развитие и поддержание полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Они частично обеспечивают организм животных комплексом биологически активных веществ, оказывают положительное влияние на обмен веществ и энергии [1, 2, 3, 4]. Кормовой пробиотический препарат "ЭМ-Вита", содержит микроорганизмы, которые имеются в естественной среде обитания: молочнокислые бактерии, бифидобактерии и дрожжи. [5]. В условиях промышленного выращивания свиней использованию про- пребиотических комплексов уделяют большое внимание. Поэтому чрезвычайно важна оценка разных схем использования этих препаратов с точки зрения физиологии.

Целью эксперимента было изучение влияния разных схем использования пробиотической кормовой добавки "ЭМ-Вита" на морфологический состав крови и динамику живой массы свиней.

Материалы и методика исследований

Для решения поставленной задачи на ООО "БМПК" свиного комплекса "Переторги" Брянской области был проведен научно-хозяйственный опыт. С учетом породы, возраста и живой массы методом парных аналогов были сформированы 3 группы по 10 голов поросят-отъемышей 46–53 дневного возраста, живой массой $11,18 \pm 0,01$ кг. Поросята

были получены от свиноматок (дюрок х пьетрен), осеменённых спермой хряка крупной белой породы. Животные 1 группы были контрольными, свиньи 2 группы получали один раз в сутки по 4 мл кормовую добавку "ЭМ-Вита" в течение 2 месяцев по схеме: – 7 дней – выпаивание, 7 дней – перерыв; свиньи 3 группы – также получали один раз в сутки по 4 мл кормовую добавку "ЭМ-Вита" в течение 2 месяцев: по схеме: – 7 суток – выпаивание, но перерыв – 14 суток. Свиньи содержались в соответствующих ветеринарно-зоогигиеническим требованиям условиях, получали хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами [6]. Кровь для исследования брали у 5 животных из каждой группы из яремной вены утром до кормления перед началом опыта, через 1 и 2 месяца выпаивания препарата, а также через месяц после окончания его выпаивания. За 6 суток до третьего взятия крови всех свиней вакцинировали против болезни Ауэски и рожи свиней (ООО Ветбиохим). Показатели гемограммы подсчитывали в центре коллективного пользования научным оборудованием при ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с использованием геманализатора "Abacus junior vet 5". Взвешивание свиней проводилось индивидуально до утреннего кормления на весах.

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. Плехинскому [7]. Результаты считали достоверными начиная со значения $p < 0,05$.

В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [8, 9, 10, 11].

Результаты исследований

Анализ морфологического состава крови свиней (табл. 1) показал, что количество эритроцитов и лейкоцитов в крови у животных всех подопытных групп перед началом и на протяжении опытного периода соответствовало нормативным значениям без существенной межгрупповой разницы. Концентрация гемоглобина у свиней всех подопытных групп перед началом и на протяжении опытного периода также соответствовала нормативным значениям без существенной межгрупповой разницы и колебалась в пределах $92,80 \pm 1,69$ – $105,40 \pm 4,87$ г/л.

Относительное количество нейтрофилов (суммы всех ядерных форм), эозинофилов, базофилов, моноцитов и лимфоцитов в крови у свиней всех подопытных групп перед началом опыта соответствовало нормативным значениям без существенной межгрупповой разницы. Уровень нейтрофилов в крови у свиней контрольной группы на протяжении опытного периода существенно не изменялся, а у животных 2 и 3 групп через 2 месяца опытного периода был достоверно выше, чем через 1 месяц опытного периода на 5,90 и 8,84% соответственно, что указывает на повышение уровня неспецифической защиты в организме у свиней, получавших препарат "ЭМ-Вита", закономерно развивающееся после вакцинации. Через 1 месяц после окончания опыта в крови у свиней всех подопытных групп отмечена тенденция к снижению содержания этих клеток, более выраженная у животных 3 группы.

Уровень базофилов в крови у свиней на протяжении опытного периода был крайне низкий (не превышал 0,1%), что видимо, связано с высокой активностью щитовидной железы в этот период интенсивного роста [12].

Через 1 месяц опытного периода отмечена устойчивая тенденция к повышению числа моноцитов в крови у свиней

Для цитирования / For citation

Морфологический состав крови и динамика живой массы свиней при разных схемах использования "ЭМ-ВИТА" / Крапивина Е.В. [и др.] // Ветеринария и кормление. - М., 2019. - № 3. - С. 7-10.
The morphological composition of the blood and the dynamics of the live weight of pigs with different schemes of using "EM-VITA" / Krapivina E.V. [et al.] // Veterinaria i kormlenie - M., 2019. - Vol. 3. - P. 7-10.

1, 2 и 3 групп с последующим достоверно значимым увеличением числа этих клеток через 2 месяца опытного периода на 43,84, 80,92 и 124,11% по сравнению с началом опыта соответственно. Через 1 месяц после окончания опыта установлена тенденция к снижению числа этих клеток в крови у свиней 1 и 2 групп и достоверно значимое – у животных 3 группы (на 38,92%). По мнению К.А. Лебедева и И.Д. Понякиной повышение содержания в крови моноцитов предвещает повышение в ней уровня лимфоцитов и развитие иммунной реакции [13]. В большей степени повышение числа моноцитов выражено у свиней опытных групп, особенно у животных 3 группы. Следовательно, выпаивание свиньям препарата "ЭМ-Вита" по схеме: – 7 суток – выпаивание, 14 суток – перерыв, способствовало через 2 месяца опытного периода (через 6 суток после вакцинации) более выраженному подъёму числа моноцитов, которые в качестве антигенпрезентирующих клеток подготавливали иммунный ответ.

Относительное количество лимфоцитов в крови у свиней всех подопытных групп через 1 месяц опытного периода соответствовало нормативным значениям без существенной межгрупповой разницы. Через 2 месяца опытного периода (через 6 суток после вакцинации) установлено достоверное снижение числа этих клеток в крови у свиней 1, 2 и 3 групп по сравнению с начальным периодом (на 6,89, 6,45 и 11,05% соответственно), а у животных 3 группы еще и по сравнению с предыдущим периодом (на 8,98%) и с аналогичным показателем у свиней 2 группы (на 3,03%). Вакцинация уже стала неотъемлемой частью современного способа ведения животноводства и, будучи мощным стресс-фактором, может оказывать значительное влияние на систему крови. Снижение количества лимфоцитов в крови может быть связано с миграцией их в лимфоидные ткани для формирования иммунного ответа [14]. Увеличение у свиней числа лимфоидных узелков в лимфатических узлах через 7 суток после вакцинации отмечали И.Г. Ники-

тенко и В.С. Прудников [15]. Через 1 месяц после окончания опыта установлена тенденция к повышению числа этих клеток в крови у свиней 1 и 2 групп и достоверно значимое – у животных 3 группы (на 9,79%). Следовательно, выпаивание свиньям препарата "ЭМ-Вита" по схеме: – 7 суток – выпаивание, 14 суток – перерыв, способствовало через 2 месяца опытного периода (через 6 суток после вакцинации) более выраженной миграции лимфоцитов из периферической крови в лимфоидные ткани для формирования иммунного ответа и более быстрого восстановления гомеостаза через 1 месяц после окончания выпаивания препарата.

Живая масса поросят подопытных групп (табл.2) перед началом опыта существенно не различалась. Через 1 месяц опытного периода живая масса у поросят 1 группы увеличилась на 124,93%, 2 группы – на 124,05%, 3 группы – на 137,26% по сравнению с начальным периодом.

При этом живая масса поросят 2 группы была достоверно выше на 0,47%, чем у животных контрольной группы, а у поросят 3 группы выше на 6,4%, чем у животных контрольной группы и на 5,97%, – чем у животных 2 группы.

Через 2 месяца опытного периода живая масса у свиней 1 группы увеличилась на 63,97%, 2 группы – на 63,80%, 3 группы – на 63,73% по сравнению с предыдущим периодом. При этом живая масса свиней 2 группы была достоверно выше на 0,42%, чем у животных контрольной группы, а у свиней 3 группы выше на 5,2%, чем у животных контрольной группы и на 4,76%, – чем у животных 2 группы. Менее интенсивный прирост живой массы у свиней в этот период по сравнению с предыдущим связан, возможно, с поствакцинальным стрессом. Известно, что стрессы снижают приросты живой массы [16], а противострессорные препараты, препятствуют этому процессу [17, 18].

Через 1 месяц после окончания выпаивания препарата живая масса у подсвинков 1 группы увеличилась на 68,20%, у животных 2 группы – на 69,50%, 3 группы – на 68,03% по сравнению с предыдущим периодом. При этом живая мас-

Таблица 1. Влияние схемы скармливания свиньям препарата «Эм-Вита» на морфологический состав крови

The effect of feeding the pigs of the drug "EM-Vita" on the morphological composition of blood

Показатели	Группы	Перед началом опыта	Через 1 месяц опытного периода	Через 2 месяца опытного периода	Через 1 месяц после окончания выпаивания препарата
Эритроциты, $10^{12}/л$	1 группа, n=5	8,38 ± 0,05	8,48 ± 0,11	8,50 ± 0,05	8,40 ± 0,08
	2 группа, n=5	8,52 ± 0,11	8,52 ± 0,09	8,56 ± 0,07	8,62 ± 0,13
	3 группа, n=5	8,46 ± 0,09	8,52 ± 0,10	8,46 ± 0,09	8,44 ± 0,05
Лейкоциты, $10^9/л$	1 группа, n=5	9,08 ± 0,42	9,08 ± 0,42	8,89 ± 0,33	9,31 ± 0,44
	2 группа, n=5	8,93 ± 0,15	8,93 ± 0,15	9,53 ± 0,48	8,90 ± 0,16
	3 группа, n=5	9,34 ± 0,45	9,34 ± 0,45	9,34 ± 0,45	8,56 ± 0,17
Нейтрофилы, %	1 группа, n=5	40,28 ± 0,50	40,82 ± 0,71	42,18 ± 1,04	40,66 ± 0,39
	2 группа, n=5	40,50 ± 0,23	38,98 ± 0,78	41,28 ± 0,31▲	41,10 ± 0,57
	3 группа, n=5	39,92 ± 0,55	38,68 ± 1,05	42,10 ± 0,40▲	40,40 ± 0,57
Эозинофилы, %	1 группа, n=5	2,46 ± 0,21	2,44 ± 0,45	2,40 ± 0,27	2,80 ± 0,18
	2 группа, n=5	2,40 ± 0,36	2,56 ± 0,19	2,24 ± 0,34	2,66 ± 0,33
	3 группа, n=5	2,54 ± 0,20	2,32 ± 0,25	2,88 ± 0,26	2,28 ± 0,15
Моноциты, %	1 группа, n=5	4,06 ± 0,62	4,70 ± 0,80	5,84 ± 0,12°	3,56 ± 0,92
	2 группа, n=5	3,46 ± 0,48	4,96 ± 0,52	6,26 ± 0,35°	5,48 ± 0,80
	3 группа, n=5	2,82 ± 0,52	4,60 ± 0,97	6,32 ± 0,21°	3,86 ± 0,62▲
Лимфоциты, %	1 группа, n=5	53,16 ± 0,42	51,96 ± 1,60	49,50 ± 0,81°	52,88 ± 1,08
	2 группа, n=5	53,58 ± 0,66	54,32 ± 1,72	50,12 ± 0,33°	50,66 ± 1,01
	3 группа, n=5	54,64 ± 0,82	53,40 ± 1,11	48,60 ± 0,40°▲	53,36 ± 0,78▲

Примечание: здесь и далее - * - $p < 0,05$ по отношению к 1 группе, ° - $p < 0,05$ по отношению к 2 группе, ▲ - по отношению к предыдущему периоду исследования, ° - по отношению к началу опыта.

Таблица 2. Влияние схемы скармливания свиньям препарата «Эм-Вита» на динамику живой массы

The influence of the scheme of feeding the pigs of the drug "EM-Vita" on the dynamic of body weight

Периоды исследования	Живая масса, кг		
	1 группа, n=10	2 группа, n=10	3 группа, n=10
Перед началом опыта	16,32 ± 0,06	16,46 ± 0,02	16,53 ± 0,08
Через 1 месяц опытного периода	36,71 ± 0,01	36,88 ± 0,01*	39,22 ± 0,01*
Через 2 месяца опытного периода	60,16 ± 0,01	60,41 ± 0,01*	63,29 ± 0,01*
Через 1 месяц после окончания выпаивания препарата	101,19 ± 0,01	102,4 ± 0,01*	106,35 ± 0,01*

са подсвинков 2 группы была достоверно выше на 1,2%, чем у животных контрольной группы, а у подсвинков 3 группы выше на 5,28%, чем у животных контрольной группы и на 3,85%, — чем у животных 2 группы. Повышение живой массы молодняка свиней отмечено при скармливании им различных пробиотиков: (Биовестин-Лакто) [19], препарата ПКД и "Биотек" [20], пробиотика "Лактоамиловорин" [21], пробиотика, в состав которого входили бактерии *Lactobacillus acidophilus* БП, лактат кальция, мел, молочная кислота, иммуностимулирующие микробные полисахариды, бактериальный белок [22]. Таким образом, выпаивание свиньям препарата "ЭМ-Вита" в течение 2 месяцев по обоим режимам обусловило более высокую живую массу, по сравнению с контролем. У свиней, которым выпаивали препарат "ЭМ-Вита" в течение 2 месяцев, по схеме: — 7 дней выпаивание, 14 дней — перерыв, живая масса была существенно выше, чем животных 2 группы.

Следовательно, использование пробиотического препарата "ЭМ-Вита" при выращивании свиней в течение 2 месяцев по обеим схемам обусловило повышение реактивности организма свиней, на что указывает повышение уровня в крови нейтрофилов, моноцитов и снижение уровня лимфоцитов через 6 суток после вакцинации животных. При этом более быстрое восстановление оптимального гомеостаза через месяц после окончания выпаивания препарата, о чём свидетельствует снижение количества нейтрофилов и моноцитов в крови при повышении числа лимфоцитов и более высокая живая масса отмечены у свиней, которым выпаивали препарат "ЭМ-Вита" в течение 2 месяцев, по схеме: — 7 дней выпаивание, 14 дней — перерыв.

Литература

1. Ашихмин Д. Пробиотик Проваген®- решение многих проблем при выращивании поросят / Свиноводство. 2010. №3. С. 46-47.
2. Борознова А.С. Пробиотики и пребиотики для профилактики желудочно-кишечных заболеваний в птицеводстве / Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Горки. 2011. С. 206-214.
3. Омельченко Н.А., Пышманцева Н.А. Пробиотики в рационах свиней / Актуальные проблемы биологии в животноводстве. - Боровск. ВНИИФБиП. 2010. С. 300-301.
4. Романов В.Н., Боголюбова Н.В., Некрасов Р.В. Применение пробиотиков как способ оптимизации пищеварительных процессов и повышения продуктивности скота / Актуальные проблемы биологии в животноводстве. Боровск. ВНИИФБиП. 2010. С. 303-304.
5. Collado M.C., Meriluoto J.S., Salminen S. Role of commercial probiotic strain against human pathogen adhesion to intestinal mucus / Lett. Appl. Microbiol. - 2007. - Vol. 45. - P. 454-460.
6. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. / Справочное пособие. Издание переработанное и дополненное. Под ред. Калашникова А.П. Фисинина В.И., Щеглова В.В. и др. Москва. - 2003. - 456 с.
7. Плохинский Н.А. Биометрия. Из-во Сибирского отделения АН СССР. - Новосибирск. - 1961. - 362 с.
8. Чумаченко В.Е., Высоцкий А.М., Сердюк Н.А., Чумаченко В.В. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных. - Киев: Урожай. - 1990. - 136 с.
9. Кондрахин И.П. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко, и др.: Справочник / Под ред. И.П. Кондрахина. М.: Колос С., - 2004. - 250 с.
10. Малахов А.Г., Кармолиев Р.Х., Савойский А.Г. и др. Нормативы биохимических показателей обмена веществ в организме крупного рогатого скота / Под ред. А.Г. Малахова. - М.: МВА. - 1986. - 28 с.
11. Петров В.В., Базылевский А.А., Пригорь А.В. Некоторые показатели состояния организма здоровых поросят, выращиваемых в промышленных условиях / Свиноводство, 2012. - № 3. - С. 77-79.
12. Исследование системы крови в клинической практике / Под ред. Г.И. Козинца и В.А. Макарова. - М.: Триада-Х, 1998. - 480 с.
13. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Иммунограмма в клинической практике. - М.: Наука, 1990. - 224 с.
14. Максимов В.И., Верховский О.А., Москвина А.С. Изменение картины крови крупного рогатого скота при вакцинации / Ветеринария, зоотехния и биотехнология, 2014. № 8. - С. 40-48.
15. Никитенко И.Г., Прудников В.С. Микроморфометрические изменения в периферических органах системы иммунитета свиней / Свиноводство, 2013. № 5. - С. 52-54.

16. Туников Г.М., Данилин А.В. Влияние стрессов на продуктивность свинок, оцененных по реакции на галотан / Свиноводство, 2012. №7. - С. 26-27.
17. Ряднова Т.А., Ряднов А.А., Саломатин В.В. Новые ростстимулирующие препараты и их влияние на гематологические показатели крови подсвинков / Свиноводство, 2012. №7. - С. 30-32.
18. Учасов Д., Ярован Н. Коррекция постстрессового состояния поросят пробиотиком "Проваген" / Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2015. № 3. С. 36-44.
19. Рудишин О.Ю., Симошина Ю.Н., Функнер В.М., Лучкин К.Ю., Ладуда О. Влияние пробиотика "Биовестин-Лакто" на интенсивность роста и показатели контрольного убоя молодняка свиней / Свиноводство, 2010. №7. - С. 44-45.
20. Мошкutelо И.И., Александров П.В., Северин В.П., Рындина Д.Ф., Артемьева О.А. Про-пребиотические препараты ПКД, "Биотек" в системе выращивания и откорма молодняка свиней / Свиноводство, 2012. №2. - С. 64-67.
21. Некрасов Р.В., Чабаяев М.Г., Бобровская О.И., Мытников П.В., Карташов М.И. Пробиотик в кормлении поросят / Свиноводство, 2012. №6. - С. 31-33.
22. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л. Сухая кормосмесь с пробиотиком для молодняка свиней / Свиноводство, 2012. №8. - С. 20-22.

References

1. Ashikhmin D. Probiogen Probiotic® - solution of many problems in piglet rearing / Pig breeding. 2010. №3. Pp. 46-47.
2. Boroznova A.S. Probiotics and prebiotics for the prevention of gastrointestinal diseases in poultry farming / Actual problems of intensive development of animal husbandry. Gorki. 2011. pp. 206-214.
3. Omelchenko N.A., Pyshmantseva N.A. Probiotics in pig diets / Actual problems of biology in animal husbandry. - Bоровsk. VNIIFBiP. 2010. pp. 300-301.
4. Romanov V.N., Bogolyubova N.V., Nekrasov R.V. The use of probiotics as a way to optimize digestive processes and increase livestock productivity / Actual problems of biology in animal husbandry. Bоровsk. VNIIFBiP. 2010. From 303-304.
5. Collado, M. C., Meriluoto, J. S., Salminen S. Role of commercial probiotic strains against intestinal mucus / Lett. Appl. Microbiol. - 2007. - Vol. 45. - p. 454-460.
6. Kalashnikov A.P. Norms and rations feeding S.-H. animals. / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Scheglov et al. / Reference guide. Revised and enlarged edition. Ed. Kalashnikova A.P. Fisinin V.I., Scheglova V.V. and others. Moscow. - 2003. - 456 p.
7. Plokhinsky N.A. Biometrics. Because of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. - Novosibirsk. - 1961. - 362 s.
8. Chumachenko V.E., Vysotsky A.M., Serdyuk N.A., Chumachenko V.V. Determination of natural resistance and metabolism in farm animals. - Kiev: Harvest. - 1990. - 136 p.
9. Kondrakhin I.P. Methods of veterinary and clinical laboratory diagnostics / I.P. Kondrakhin, A.V. Arkhipov, V.I. Levchenko, et al. : Handbook / Ed. I.P. Kondrakhin. M.: KolosS., - 2004. - 250 p.
10. Malakhov, A.G., Karmoliev, R.Kh., Savoyev, A.G. and other standards of biochemical metabolism in the body of cattle / Ed. A.G. Malakhov. - M.: MVA. - 1986. - 28 p.
11. Petrov V.V., Bazylevsky A.A., Prigore A.V. Some indicators of the state of the body of healthy piglets grown in industrial conditions / Pig breeding, 2012. - № 3. - p. 77-79.
12. The study of the blood system in clinical practice / Ed. G.I. Kozintsa and V.A. Makarova. - M.: Triada-X, 1998. - 480 p.
13. Lebedev K.A., Poniakina I.D. Immunogram in clinical practice. - M.: Nauka, 1990. - 224 p.
14. Maksimov V.I., Verkhovsky O.A., Moskvina A.S. Changing the blood picture of cattle during vaccination / Veterinary, livestock and biotechnology, 2014. № 8. - p. 40-48.
15. Nikitenko I.G., Prudnikov V.S. Micromorphometric changes in the peripheral organs of the pig immunity system / Pig breeding, 2013. No. 5. - P. 52-54.
16. Tunikov G.M., Danilin A.V. The effect of stress on the productivity of gilts estimated by their response to halothane / Pig breeding, 2012. No.7. - p. 26-27.
17. Ryadnova T.A., Ryadnov A.A., Salomatin V.V. New growth stimulating drugs and their effect on hematological parameters of blood of gilts / Pig breeding, 2012. №7. - p. 30-32.
18. Uchasov D., Yarovan N. Correction of the post-stress condition of piglets with Probiogen probiotic / Veterinary medicine of farm animals, 2015. No. 3. P. 36-44.
19. Rudishin O.Yu., Simoshina Yu.N., Funkner V.M., Luchkin K.Yu., Laduda O. The effect of probiotic "Biovestin-Lacto" on the growth rate and indicators of the control slaughter of young pigs / Pig breeding, 2010. №7. - p. 44-45.
20. Moshkutelo I.I., Aleksandrov P.V., Severin V.P., Ryndina D.F., Artemyeva O.A. Pro-prebiotic preparations PKD, "Biotech" in the system of growing and fattening young pigs / Pig breeding, 2012. №2. - p. 64-67.
21. Nekrasov R.V., Chabaev M.G., Bobrovskaya O.I., Mytnikov P.V., Kartashov M.I. Probiotic in feeding pigs / Pig breeding, 2012. №6. - pp. 31-33.
22. Gamko L.N., Sidorov I.I., Talyzina T.L. Dry fodder mixture with probiotic for young pigs / Pig breeding, 2012. №8. - pp. 20-22.