

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 591.11:538.6:612.018:636.4.085.16

В.В. Безбородых, Н.В. Безбородов

ВЛИЯНИЕ ДОМЕННО-СТРУКТУРИРОВАННЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АГРОМЕГА» НА ГОРМОНАЛЬНЫЙ ФОН И СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В КРОВИ СВИНОМАТОК ПРИ СТИМУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

V.V. Bezborodykh, N.V. Bezborodov

THE INFLUENCE OF DOMAIN-STRUCTURED MAGNETIC FIELDS AND FEED ADDITIVE "AGROMEGA" ON HORMONAL BACKGROUND AND PROTEIN CONTENT IN THE BLOOD OF SOWS WITH S REPRODUCTIVE FUNCTION STIMULATION

Безбородых В.В. – асп. каф. незаразной патологии Белгородского государственного аграрного университета им. В.Я. Горина, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский. E-mail: bezbor@bk.ru

Безбородов Н.В. – д-р биол. наук, проф. каф. незаразной патологии Белгородского государственного аграрного университета им. В.Я. Горина, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский. E-mail: nvb.52@mail.ru

Bezborodykh V.V. – Post-Graduate Student, Chair of Noncontagious Pathology, Belgorod State Agricultural University named after V.Ya. Gorin, Belgorod Region, Belgorod District, V. Maysky. E-mail: bezbor@bk.ru

Bezborodov N.V. – Dr. Biol. Sci., Prof. Chair of Noncontagious Pathology, Belgorod State Agricultural University named after V.Ya. Gorin, Belgorod Region, Belgorod District, V. Maysky. E-mail: nvb.52@mail.ru

Исследования проводились в Белгородской области на свиноматках крупной белой + ландрас породы в зимне-весенний период. Тип кормления свиноматок – концентратный, специализированным комбикормом СПК-2, смешанным с водой. Средний возраст свиноматок составлял 2,5 года, а средняя живая масса одной головы – 250 кг. Все свиноматки были клинически здоровы. Отъем поросят в хозяйстве – на 21-е сут. Взятие периферической крови для проведения лабораторных исследований осуществляли из наружной полой вены свиноматок (n=5): первое взятие – за 7 сут перед опоросом; второе взятие – на 21-е сут после опороса, через 12 ч после отъема поросят; третье взятие – на 27-е сут после опороса (на 7-е сут после отъема поросят). Всего в опытах была исследована 131 свиноматка. Скармливание кормовой добавки «Агромега», которая является источником эйкозапентаеновой кислоты (ЭПК) и докозагексаеновой кислоты (ДГК), как наиболее биологически активных Омега-3 жирных кислот, в сочетании с воздействием доменно-структурированных магнитных полей (ДСМП)

на ткани молочной железы оказывает стимулирующее влияние на гормональный фон, уровень обменных процессов и воспроизводительную функцию свиноматок. Наилучшие результаты по стимуляции воспроизводительной функции и продуктивных показателей у свиноматок отмечены в 1-й группе, где после опороса применяли ДСМП однократно (1-5-е сут) и биодобавку «Агромега» (в течение 34 сут). Оплодотворилось после отъема поросят 100 % свиноматок в среднем через 4,2 сут. После стимуляции и последующего опороса продуктивные показатели также были лучшими в 1-й группе свиноматок, где получено на одну свиноматку 14,3 поросенка средней массой при рождении 1,39 кг.

Ключевые слова: гормоны, обменные процессы, кровь, кормовая добавка «Агромега», доменно-структурированные магнитные поля (ДСМП), воспроизводительная функция, свиноматки.

The researches were conducted in Belgorod Region in the sows of large white + Landrace breed

in winter and spring period. The type of feeding of the sows was concentrated, with specialized feed-stuff SPK-2 mixed with water. Average age of the sows was 2.5 years and average live weight of the sow was 250 kg. All the sows were apparently healthy. The piglets weaning was carried out on the 21-st day. The peripheral blood test was done for laboratory research, the blood was taken from external vena cava of the sows (n=5): the first test on 7-th day before farrow, the 2-nd test on the 21-st day after farrow, 12 hour after the piglets weaning, the 3-rd test – on the 27-th day after farrow (on the 7-th day after piglets weaning). As a whole 131 sows have been inspected. The feeding of “Agromega” supplement considered to be the source of eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA) as the most biologically active omega-3 fatty acids in combination with the influence of domain – structured magnetic fields (DSMF) had a stimulating effect on the hormonal background, the level of metabolic processes and on the sows reproductive function. The best results of the stimulating of effect of reproductive function and productive parameters of the sows were shown by the 1-st group, where the DSMP was used once (1–5 days) and “Agromega” supplement was fed during 34 days. 100 % of the sows have been impregnated in average in 4.2 days after the piglets weaning. After the stimulation followed by farrow, the productive parameters were also better in the 1-st group of sows, where we got 14.3 piglets with the average weight 1.39 kg from a sow.

Keywords: *hormones, exchange processes, blood, “Agromega” feed additive, domain-structured magnetic fields (DSMF), reproductive function, sows.*

Введение. Многочисленными исследованиями установлено, что свиноводство, как одна из наиболее скороспелых отраслей животноводства, развивается очень динамично не только за счет увеличения численности поголовья, но и благодаря внедрению современных интенсивных методов промышленного производства. Интенсификация отрасли возможна за счет современных новых подходов в ее развитии, которые экспериментально подтверждены, как на основе ее технологической и пищевой адекватности и внедрения созданных селекционных достижений, так и улучшения продуктивного

действия кормов и использования современных биотехнологических приемов в содержании животных [1–5].

Цель исследования: определение эффективности стимуляции воспроизводительной функции и содержания эстрадиола-β, прогестерона, кортизола и белковых показателей в крови свиноматок после применения доменно-структурированных магнитных полей и кормовой добавки «Агромега».

Материал и методы исследования. Исследования проводили в ООО «Свинокомплекс “Курасовский”» Ивнянского района Белгородской области на свиноматках крупной белой + ландрас породы в зимне-весенний период. Животных содержали на комплексе-репродукторе в секциях. Тип кормления свиноматок – концентратный, специализированным комбикормом СПК-2, смешанным с водой. Средний возраст свиноматок – 2,5 года, а средняя живая масса одной головы – 250 кг. Все свиноматки были клинически здоровы. Отъем поросят в хозяйстве проводили на 21-е сут.

Было подобрано пять групп-аналогов свиноматок (n = 25). Биодобавка «Агромега» представляет собой концентрированный премикс основных жирных кислот высокого качества омега-3(ω-3) с натуральными астаксантиновыми антиоксидантами, которые нанесены на минеральный носитель. В состав входит: масло лосося 50 % на высоко абсорбированном носителе из початка кукурузы 19,5 %; антиоксиданты: этоксихин – 0,1 %, бутилированный оксианизол – 0,1; бутилированный гидрокситолуол – 0,1 и ингибитор плесени сорбат калия – 0,2 %. ДСМП представляют собой новый вид низкоинтенсивного магнитного излучения. Для воздействия ДСМП на ткани семенников хряков-производителей использовали магнитотерапевтическое пленочное устройство с энергонезависимым твердотельным источником биотропных структурированных магнитных полей УМТП-76 «ДОФЕД», диаметр – 60 мм, ширина домена – 17,5 мкм с индукцией излучения магнитного потока – 76 МТл. Магнитное поле создается излучателем устройства, представляющим собой тонкую магнитную прозрачную монокристаллическую феррит-гранатовую пленку толщиной 3–15 мкм.

Комплексное применение ДСМП и кормовой добавки «Агромега» осуществляли согласно схеме исследований (табл. 1). Воздействие ДСМП проводили на ткани молочной железы 1

раз гол/сут в течение 5 сут, круговыми движениями с общей экспозицией 10 мин (по 5 мин на каждую сторону), на расстоянии 1,5 см от тканей молочной железы.

Таблица 1

Схема исследований

Группа (n=25)	Время и доза применения ДСМП и биодобавки «Агромега» к основному рациону	Время взятия крови, сут
1	Скармливание «Агромега» на протяжении всего опытного периода – 34 сут (20 г на 1,5 кг корма) +ДСМП – 5 мин гол/сут, однократно с 1-х по 5-е сут перед отъемом на молочную железу	1-е взятие – за 7 сут перед опоросом;
2	Скармливание «Агромега» на протяжении всего опытного периода – 34 сут (20 г на 1,5 кг корма) +ДСМП – 5 мин гол/сут, однократно с 1-х по 5-е и с 10-х по 15-е сут, перед отъемом на молочную железу	2-е взятие – на 21-е сут после опороса (через 12 ч после отъема поросят);
3	Скармливание «Агромега» на протяжении всего опытного периода – 34 сут (20 г на 1,5 кг корма)	
4	ДСМП – 5 мин/сут, однократно с 1-х по 5-е сут и с 10-х по 15-е сут, перед отъемом на молочную железу	3-е взятие – на 27 сут после опороса (7-е сут после отъема поросят)
5 (контроль)	Интактные животные	

Исследования крови проводили по общепринятым методикам [6].

Результаты исследования. Результаты динамики эстрадиола-17 β в сыворотке крови свиноматок (табл. 2), подвергнутых различным вариантам стимуляции воспроизводительной функции с применением ДСМП и добавки «Агромега» показали, что через 12 ч после отъема поросят во всех группах отмечено снижение гормона. Наибольшее снижение (в 15,7 раза) его количества через 12 ч после отъема поросят (21-е сут) установлено в 4-й группе, где применяли двухкратное воздействие ДСМП на ткани молочной железы. В 5-й (контроль) группе к отъему поросят отмечено, наоборот, минимальное снижение количества гормона (в 9,1 раза).

К 7-м сут после отъема поросят снижение уровня эстрадиола-17 β в наибольшей степени (на 30,0 %) установлено в 5-й (контроль) группе, что было больше, чем в 1-й группе в 3 раза, во 2-й группе – в 5 раз, в 3-й группе – в 6 и 4-й

группе – в 2,5 раза. Снижение количества гормона к 7-м сут после отъема поросят по сравнению с первоначальным его значением, отмеченным за 7 сут до опороса, было наибольшим (в 17,8 раза) в 4-й группе свиноматок, а наименьшим (в 8,7 раза) – в 1-й группе. К этому времени количество эстрадиола-17 β (0,21 \pm 0,01 нмоль/л) в 1-й группе было больше, чем в 5-й (контроль) группе (0,14 \pm 0,01 нмоль/л) на 33,4 %.

Изменения в динамике прогестерона показали (табл. 3), что через 12 ч после отъема поросят (21-е сут) во всех группах отмечено снижение количества гормона, а к 7-м сут после отъема поросят, наоборот, – повышение во всех группах. Наибольший процент снижения прогестерона установлен во 2-й и 4-й группах соответственно в 66,5 и 63,4 раза. Через 7 сут после отъема поросят наибольшее количество прогестерона повысилось также во 2-й и 4-й группах свиноматок соответственно в 13,3 и 17,2 раза.

Содержание эстрадиола-17 β в сыворотке крови свиноматок

Показатель	Группа (n=5) (p – между группами)	Взятие крови, сут (p – между взятиями крови в группе)		
		1-е (до опороса)	2 (на 21-е сут)	3 (на 27-е сут)
Эстрадиол-17 β , нмоль/л	1-я	1,83 \pm 0,13	0,19 \pm 0,01 p2-1<0,001	0,21 \pm 0,01 p3-1<0,001 P3-2>0,05
	2-я	2,52 \pm 0,11	0,17 \pm 0,0 p2-1<0,001	0,16 \pm 0,00 p3-1<0,001 P3-2>0,05
	p2-1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	3-я	2,67 \pm 0,30	0,18 \pm 0,01 p2-1<0,001	0,17 \pm 0,01 p3-1<0,001 p3-2>0,05
	p3-1	p<0,05	p>0,05	p<0,05
	p3-2	p<0,01	p>0,05	p<0,01
	4-я	2,68 \pm 0,30	0,17 \pm 0,01 p2-1<0,001	0,15 \pm 0,01 p3-1<0,001 p3-2<0,05
	p4-1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p4-2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p4-3	p<0,05	p>0,05	p<0,001
	5-я (контроль)	1,82 \pm 0,14	0,20 \pm 0,01 p2-1<0,001	0,14 \pm 0,01 p3-1<0,001 p3-2<0,001
	p5-1	p<0,05	p>0,05	p>0,05
	p5-2	p<0,01	p<0,001	p<0,05
	p5-3	p>0,05	p>0,05	p<0,001
p5-4	p<0,05	p<0,01	p>0,05	

Отмеченное повышение в 4-й группе количества прогестерона к 27-м сут превышало аналогичные изменения в остальных группах, соответственно: в 1-й – в 2 раза; во 2-й – в 1,9 раза; в 3-й – в 1,4 раза и в 5-й – в 1,1 раза. Наименьшее количество прогестерона (8,53 \pm 1,45 нмоль/л) на 7-е сут после отъема поросят установлено в 1-й группе, что было меньше, чем в 5-й (контроль) группе (14,80 \pm 3,58 нмоль/л) на 42,4 %.

Изменения в динамике содержания кортизола в крови свиноматок показали (табл. 4), что

через 12 ч после отъема поросят (21-е сут) во всех группах, кроме 5-й (контроль), отмечено снижение количества гормона. Наибольшее снижение (в 2,1 раза) количества кортизола было установлено во 2-й группе, а на 7-е сут после отъема – в 1-й и 5-й группах одинаково – в 4 раза. При этом в 4-й группе животных количество кортизола к 7-м сут после отъема практически не изменилось по сравнению с его значением на 21-е сут.

Содержание прогестерона в сыворотке крови свиноматок

Показатель	Группа (n=5)	Взятие крови, сут		
		1-е (до опороса)	2-е (на 21-е сут)	3-е (на 27-е сут)
Прогестерон, нмоль/л	1-я	65,68±0,0	1,09±0,31 p2-1<0,001	8,53±1,45 p3-1<0,001 p3-2<0,001
	2-я	69,20±4,24	1,04±0,27 p2-1<0,001	13,90±4,14 p3-1<0,001 p3-2<0,05
	p2-1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	3-я	65,67±0,0	2,29±0,50 p2-1<0,01	11,56±2,29 p3-1<0,001 p3-2<0,01
	p3-1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p3-2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	4-я	62,15±4,24	0,98±0,30 p2-1<0,001	16,89±7,83 p3-1<0,001 p3-2>0,05
	p4-1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p4-2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p4-3	p>0,05	p<0,05	p>0,05
	5-я (контроль)	65,57±0,0	1,67±0,59 p2-1<0,001	14,80±3,58 p3-1<0,001 p3-2<0,01
	p5-1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p5-2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p5-3	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p5-4	p>0,05	p>0,05	p>0,05

К концу исследований (27-е сут) в наибольшей степени снижался уровень гормона по сравнению с первоначальным в 1-й группе – в 7,5 раза, а в наименьшей – в 4-й группе – на 7,4 %. К 7-м сут после отъема поросят содержание в крови кортизола было минимальным (16,35±2,54 нмоль/л) в группе свиноматок после применения ДСМП (1-5-е сут) и биодобавки «Агромега» (в течение 34 сут), что было меньше, чем в 5-й (контроль) группе на 14,7 %.

Отмеченные изменения в содержании общего белка в наибольшей степени были выражены через 12 ч после отъема поросят в 4-й группе животных – повышение на 6,0 %, а на 7-е сут после отъема – в 5-й (контроль) группе – на 10,0 %. Наименьшее превышение количества общего белка к 7-м сут после отъема установ-

лено у свиноматок 1-й группы – на 4,0 %, что было меньше от его значения в контроле в 2,9 раза. Наибольшее количество общего белка через 12 ч после отъема поросят отмечено в крови свиноматок 1-й группы (88,57±0,5 г/л), а наименьшее – во 2-й группе (79,73±1,17 г/л). К 7-м сут после отъема поросят (27-е сут) наибольшее количество общего белка было в 1-й, 3-й и 5-й группах, соответственно: 92,17±1,78; 92,95±2,03; 92,62±1,05 г/л, – а наименьшее – во 2-й группе (87,0±0,63 г/л).

Полученные результаты динамики количества альбуминов в крови свиноматок, стимулированных ДСМП и «Агромега», показали, что во всех группах животных через 12 ч после отъема поросят количество альбуминов повышалось.

Содержание кортизола в сыворотке крови свиноматок

Показатель	Группа (n=5)	Взятие крови, сут		
		1-е (до опороса)	2-е (на 21-е сут)	3-е (на 27-е сут)
Кортизол, нмоль/л	1-я	123,23±13,27	66,13±15,37 p2-1<0,05	16,35±2,54 p3-1<0,001 p3-2<0,01
	2-я	81,76±10,74	38,15±5,48 p2-1<0,01	28,39±2,14 p3-1<0,001 p3-2>0,05
	p2-1	p<0,05	p>0,05	p<0,01
	3-я	92,98±13,61	50,77±9,39 p2-1<0,05	27,92±2,62 p3-1<0,001 p3-2<0,05
	p3-1	p>0,05	p>0,05	p<0,05
	p3-2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	4-я	74,02±11,62	54,91±12,96 p2-1>0,05	68,55±25,28 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	p4-1	p<0,05	p>0,05	p>0,05
	p4-2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	p4-3	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	5-я (контроль)	62,79±6,34	76,66±23,22 p2-1>0,05	19,16±3,42 p3-1<0,001 p3-2<0,05
	p5-1	p<0,01	p>0,05	p>0,05
	p5-2	p>0,05	p>0,05	p<0,05
	p5-3	p>0,05	p>0,05	p>0,05
p5-4	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

В наибольшей степени это повышение было одинаково (на 15,5 %) установлено в 3-й и 5-й (контроль) группах, а наименьшее – в 1-й группе (на 8,9 %), которое, в свою очередь было меньше от контроля на 6,4 %. К 7-м сут после отъема поросят (27-е сут) также во всех группах установлено снижение количества альбуминов, которое было достоверно наибольшим во 2-й группе (на 23,9 %), а наименьшим в 1-й группе (на 13,9 %). Кроме того, снижение количества альбуминов в 1-й группе было меньше по сравнению с контролем на 5,1 %. Наибольшее количество альбуминов через 12 ч после отъема поросят (21-е сут) отмечено в крови свиноматок 2-й группы (45,88±2,82 %), а наименьшее – в 5-й (контроль) группе – 41,90±1,05 %. К 7-м сут после отъема наибольшее количество белков установлено в 4-й группе (39,47±1,62 %), а наименьшее – в 5-й (контроль) группе – 33,95±1,98 %.

Отмеченные изменения содержания α -глобулинов в крови свиноматок показали, что через 12 ч после отъема поросят количество белков снижается во всех группах. В наибольшей степени снижение (на 28,3 %) количества α -глобулинов отмечено в 3-й группе животных, а наименьшее (на 13,5 %) – в 4-й группе. Через 7 сут после отъема поросят наименьший (на 9,8 %) уровень снижения количества α -глобулинов установлен в крови свиноматок 1-й группы, что было в 2 раза меньше, чем в 5-й (контроль) группе. Количество α -глобулинов через 12 ч после отъема поросят в 1-й и 5-й (контроль) группах было практически равным, а к 7-м сут после отъема поросят (27-е сут) их содержание в 1-й группе было меньше, чем в 5-й (контроль) группе на 13,6 %.

Полученные результаты динамики содержания β -глобулинов в крови свиноматок исследуе-

мых групп показали, что через 12 ч после отъема поросят изменений содержания белков в 1-й 5-й (контроль) группах практически не было, а наибольшее их повышение (на 26,1 %) установлено в 4-й группе. К 7-м сут после отъема (27-е сут) наибольшее увеличение количества белков было в 1-й группе (на 18,2 %), а в 3-й, 4-й и 5-й группах – без изменений. Количество β -глобулинов в крови животных 1-й группы через 12 ч после отъема было меньше, чем в 5-й (контроль) группе на 23,2 %, а к 7-м сут после отъема – на 13,7 %.

Изучение динамики содержания γ -глобулинов показало, что через 12 ч после отъема поросят в наибольшей (на 9,7 %) степени их количество снижалось в крови свиноматок 2-й группы, а в 1-й, 3-й, 4-й и 5-й группах – практически без изменений. К 7-м сут после отъема поросят (27-е сут) в наибольшей степени отмечено повышение

количества белков в 1-й группе (на 27,1 %), а наименьшее (на 14,8 %) было в 4-й группе. Наименьшее количество γ -глобулинов через 12 ч после отъема поросят было отмечено в крови свиноматок 4-й группы ($22,73 \pm 0,82$ %), а наибольшее – в 3-й группе ($24,87 \pm 0,54$ %). К 7-м сут после отъема поросят наибольшее количество белков было установлено в 1-й группе ($32,23 \pm 3,04$ %), а наименьшее – в 4-й группе ($26,65 \pm 0,70$ %).

Наилучшие результаты по стимуляции воспроизводительной функции и продуктивных показателей у свиноматок отмечены в 1-й группе (табл. 5), где после опороса применяли ДСМП однократно (1–5-е сут) и биодобавку «Агромега» (в течение 34 сут). Оплодотворилось после отъема поросят 100 % свиноматок в среднем через 4,2 сут.

Таблица 5

Показатели воспроизводительной функции свиноматок

Группа (n=25)	Проявило половую цикличность, % в течение 7 сут	Время от отъема до осеменения, сут (среднее)	Оплодотворилось свиноматок, %	Эффект последствия		
				Получено поросят на 1 свиноматку, гол., (среднее)	Проявление ММА после опороса, %	Масса поросят при рождении, кг (среднее)
1	100	4,2	100	14,3	0	1,39
2	100	4,9	100	12,5	0	1,19
3	100	5,2	100	12,9	0	1,29
4	95	5,0	90	12,4	10	1,37
5 (контроль)	85	4,8	85	12,5	15	1,31

После стимуляции и последующего опороса продуктивные показатели также были лучшими в 1-й группе свиноматок, где получено на одну свиноматку 14,3 поросенка средней массой при рождении 1,39 кг. Превышение от 5-й (контроль) группы в 1-й группе свиноматок составило: по оплодотворяемости – на 15,0 %; времени прихода в состояние половой охоты (осеменение) после отъема поросят – на 12,5; получении поросят на одну свиноматку после стимуляции и последующего опороса – на 12,6; средней массы поросенка при рождении – на 5,8 %.

Заключение. Отмеченные изменения в содержании ряда основных веществ, определяющих обменные процессы в организме при смене физиологического состояния, а также результа-

ты стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок, в целом характеризуют биокорригирующий и стимулирующий нейро-эндокринную регуляцию характер действия применяемых ДСМП и «Агромега».

Для стимуляции воспроизводительной функции свиноматок после отъема поросят на 21-е сут рекомендуется скормливание биодобавки «Агромега», начиная с 7-х сут перед опоросом и далее в течение 21-х сут подсосного периода (всего 34 сут), из расчета 20 г на 1,5 кг корма в сочетании с воздействием ДСМП на молочную железу 1 раз/сут в течение 5 сут сразу после опороса, круговыми движениями с общей экспозицией 10 мин (по 5 мин на каждую сторону) на расстоянии 1,5 см от ее поверхности.

Литература

1. Авдеев А.Ю., Безбородов Н.В. Физиолого-биохимические аспекты применения глутамил-триптофанового комплекса и карбетоцина для стимуляции репродуктивной функции у коров // Изв. Оренбург. ГАУ. – 2014. – № 4. – С. 57–63.
2. Григорьева Е.Н. Морфофункциональные изменения в половых органах и иммунологические показатели крови свиноматок в послеродовом периоде и методы повышения их оплодотворяемости: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Кострома, 2004. – 18 с.
3. Гудков С.Н. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на биологические параметры свиноматок: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2005. – 19 с.
4. Епишина Т.М. Совершенствование способов повышения воспроизводительных качеств свиней и овец: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2011. – 31 с.
5. Безбородов Н.В., Журавлева В.С., Пензеева М.Н. Воспроизводительная функция и морфо-биохимические показатели тканей организма коров после воздействия доменно-структурированными магнитными полями на молочную железу // Современные проблемы молочного и мясного скотоводства, производства молока и говядины: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2012. – С. 98–102.
6. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

Literatura

1. Avdeev A.Ju., Bezborodov N.V. Fiziologo-biohimicheskie aspekty primenenija glutamil-triptofanovogo kompleksa i karbetocina dlja stimuljacii reproduktivnoj funkcii u korov // Izv. Orenburg. GAU. –2014. – № 4. – S. 57–63.
2. Grigor'eva E.N. Morfofunkcional'nye izmenenija v polovyh organah i immunologicheskie pokazateli krovi svinomatok v poslerodovom periode i metody povyshenija ih oplodotvorjaemosti: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. – Kostroma, 2004. – 18 s.
3. Gudkov S.N. Vlijanie nizkointensivnogo lazernogo izluchenija na biologicheskie parametry svinomatok: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Novosibirsk, 2005. – 19 s.
4. Epishina T.M. Sovershenstvovanie sposobov povyshenija vosproizvoditel'nyh kachestv svinej i ovec: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. – M., 2011. – 31 s.
5. Bezborodov N.V., Zhuravleva V.S., Penzeva M.N. Vosproizvoditel'naja funkcija i morfo-biohimicheskie pokazateli tkanej organizma korov posle vozdejstvija domenno-strukturirovannymi magnitnymi poljami na molochnuju zhelezu // Sovremennye problemy molochnogo i mjasnogo skotovodstva, proizvodstva moloka i govjadiny: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Dubrovicy, 2012. – S. 98–102.
6. Kondrahin I.P. Metody veterinarnoj klinicheskoj laboratornoj diagnostiki. – M.: KolosS, 2004. – 520 s.

