

ВЛИЯНИЕ ДОМЕННО-СТРУКТУРИРОВАННЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АГРОМЕГА» НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ СВИНОМАТОК

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 сутки. Взятие периферической крови для проведения лабораторных исследований осуществляли из наружной полой вены свиноматок (n=5): первое взятие – за 7 суток перед опоросом; второе взятие – на 21-е сутки после опороса, через 12 часов после отъема поросят; третье взятие – на 27-е сутки после опороса (на 7-е сутки после отъема поросят). Всего в опытах была исследована 131 свиноматка. Скармливание кормовой добавки Агромега, которая является источником эйкозапентаеновой кислоты и докозагексаеновой кислоты, как наиболее биологически активных Омега-3 жирных кислот, в сочетании с воздействием доменно-структурированных магнитных полей (ДСМП) оказывает положительное воздействие на показатели крови и стимулирующее влияние на 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 сутки) и биодобавку Агромега (в течение 34 суток). Оплодотворилось после отъема поросят 100% свиноматок в среднем через 4,2 суток. После стимуляции и последующего опороса, продуктивные показатели так же были лучшими в 1-й группе свиноматок, где получено на одну свиноматку 14,3 поросенка средней массой при рождении 1,39 кг.

Ключевые слова: морфо-биохимические показатели, кровь, кормовая добавка «Агромега», доменно-структурированные магнитные поля, воспроизводительная функция, свиноматки.

При промышленном ведении свиноводства, основным технологическим вопросом является воспроизводство стада, интенсификация которого зависит, прежде всего, от создания оптимальных условий кормления и содержания животных, максимально предупреждающих возникновение послеродовых заболеваний у свиноматок. За последнее время достигнуты значительные успехи в области изучения и внедрения новых методов и профилактики послеродовых заболеваний у животных. Однако, дальнейшее изучение физиолого-биохимических основ состояния здоровья, поиск эффективных средств стимуляции воспроизводительной функции и профилактики гинекологических заболеваний свиноматок, остаются весьма актуальными [10, с. 19–20], [16, с. 18], [5, с. 27–28], [6, с. 31]. Наиболее надежным и физиологически оправданным за последнее время следует считать применение для профилактики заболеваний и стимуляции воспроизводительной функции, различных биологически активных средств, среди которых наибольшее распространение получили комплексные минерально-витаминные добавки [3, с. 14–16], [8, с. 16], [14, с. 32], [12, 19 с.].

Целью исследований является изучение механизмов и эффективности действия кормовой добавки Агромега в сочетании с доменно-структурированными магнитными полями на активизацию воспроизводительной функции у свиноматок.

Материал и методы исследований

Производственную апробацию и исследования полученных результатов 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. Рацион кормления и технология содержания соответствовали требованиям технологии ведения промышленного свиноводства [2, с. 207–211].

Для проведения опытов было подобрано пять групп-аналогов (n=25). В качестве средства стимуляции воспроизводительной способности и активизации обменных процессов у свиноматок после опороса, была применена кормовая добавка Агромега в сочетании с воздействием на ткани молочной железы животных ДСМП. Биодобавка Агромега представляет собой концентрирован-

ный 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 49,5%, 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 [2, с. 207–211]. Для воздействия ДСМП на ткани молочной железы свиноматок использовали магнитотерапевтическое пленочное устройство с энергонезависимым твердотельным источником биотропных структурированных магнитных полей УМТП – 76 «ДО-ФЕД» [13, с. 8]. Диаметр – 60 мм, ширина домена – 17,5 мкм с индукцией излучения магнитного потока – 76 МТл [7, с. 19]. Магнитное поле создается излучателем устройства, представляющим

собой тонкую магнитную прозрачную монокристаллическую феррит-гранатовую пленку толщиной 3–15 мкм (рис. 1) [2, с. 207–211].

Комплексное применение ДСМП и кормовой добавки Агромега, осуществляли согласно схеме исследований (табл. 1). Воздействие ДСМП проводили на ткани молочной железы 1 раз/гол/сутки в течение 5 суток, круговыми движениями с общей экспозицией 10 мин (по 5 мин на каждую сторону), на расстоянии 1,5 см от тканей молочной железы.

Взятие периферической крови для проведения лабораторных исследований, осуществляли из наружной полой вены свиноматок (n=5): первое взятие – за 7 суток перед опоросом; второе взятие – на 21-е сутки после опороса, через 12 часов после отъема поросят; третье взятие – на 27-е сутки после опороса (на 7-е сутки после отъема поросят). Всего в опытах была исследована 131 свиноматка.



Рисунок 1 – Устройство УМТП-76 и его применение на ткани молочной железы свиноматки

Таблица 1 – Схема исследований

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

Результаты исследований

Эритроциты – наиболее многочисленные форменные элементы крови, основное содержание которых составляет гемоглобин. Эритроциты обладают антигенными свойствами, участвуют в гемостазе, но основная роль их – снабжение тканей кислородом и участие в транспорте углекислоты [4, с. 52], [15, с. 17]. Изменения содержания эритроцитов в крови свиноматок подвергнутых различным вариантам стимулирующего воздействия ДСМП и добавкой Агромега показали, что после отъема поросят (21-е сутки) во всех группах кроме 5-й (контроль), происходит снижение содержания эритроцитов (табл. 2).

В наименьшей степени снижается (на 6,2 %) через 12 час и к 7-м суткам после отъема поросят, количество эритроцитов в крови свиноматок 1-й группы. А наибольшее снижение (на 18,5%) клеток через 12 час после отъема, отмечено в крови животных 3-й группы. Наименьшее количество эритроцитов к 7-м суткам после отъема поросят - $4,78 \pm 0,13$ млн/мкл, установлено в 5-й (контроль)

группе, содержание которых было меньше, соответственно чем в: 1-й группе на 17,9%; 2-й группе – на 3,1%; 3-й группе – на 0,5% и 4-й группе – на 3,1%.

Гемоглобин – основной дыхательный пигмент эритроцитов, относящийся к хромопротеидам и обеспечивающий ткани кислородом, который состоит из белка – глобина и гемо-соединения протопорфирина IX с железом [4, с. 52], [1, с. 158], [19, с 494–500].

Полученные результаты динамики гемоглобина в крови свиноматок при различных вариантах применения ДСМП и добавки Агромега показали (табл. 3), что через 12 часов после отъема поросят установлено снижение его количества во всех группах. Наибольший уровень (на 27,9%) снижения отмечен через 12 часов после отъема поросят в 1-й группе, а наименьший (на 4,9%) у свиноматок 5-й (контроль) группы.

На 7-е сутки после отъема поросят (27-е сутки после опороса) установлено наоборот, повышение количества гемоглобина во всех группах животных, которое было наибольшим в 1-й груп-

Таблица 2 – Содержание эритроцитов в крови свиноматок

Исследуемый показатель	Группа, (n=5), p – между группами	Взятие крови, (сут), p – между взятиями крови		
		1 (до опороса)	2 (на 21-е сут)	3 (на 27-е сут)
Эритроциты, млн/мкл, (норма 5,8–8,1 млн/мкл)	1-я	5,23±0,27	4,91±0,06 p2-1>0,05	5,82±0,5 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	2-я	5,83±0,16	4,86±0,13 p2-1<0,001	4,93±0,1 p3-1<0,001 p3-2>0,05
	p2-1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	3-я	5,79±0,47	4,72±0,13 p2-1<0,05	4,80±0,17 p3-1>0,05 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	4,46±0,21	4,29±0,21 p2-1>0,05	4,93±0,47 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	p4-1	p<0,05	p<0,05	p>0,05
	p4-2	p<0,001	p<0,05	p>0,05
	p4-3	p<0,05	p>0,05	p>0,05
	5-я (контроль)	5,04±0,51	5,63±0,22 p2-1>0,05	4,78±0,13 p3-1>0,05 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<0,01	p>0,05
	p5-4	p>0,05	p<0,01	p>0,05

пе – на 23,2% и наименьшим в 5-й (контроль) группе – на 2,6%.

Лейкоциты – высокоспециализированные клетки, обладающие различными защитными функциями. Благодаря фагоцитарной активности, участию в клеточном и гуморальном иммунитете и других реакциях, реализуются важнейшие компоненты иммунологических реакций [9, с. 36–38], [18].

Полученные результаты содержания лейкоцитов в крови свиноматок, исследуемых групп, при различных вариантах стимуляции показали, что практически во всех группах свиноматок через 12 часов после отъема поросят отмечено повышение количества клеток. Наибольшее было в 1-й группе (на 31,3%) в отличие от 5-й (контроль) группы, где повышение составило 15,1%. К концу исследований (27-е сутки) через 7 суток после отъема поросят превышение лейкоцитов от первоначального их значения (за 7 суток до опороса), так же было наибольшим в 1-й группе – в 1,5 раза, а в 5-й (контроль) группе на 12,8%. К 7-м суткам после отъема поросят, наименьшее количество (11,10±0,56 тыс/мкл) лейкоцитов отмечено в

1-й группе свиноматок, что было меньше, чем в 5-й (контроль) группе на 15,3%.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) является важным показателем состояния организма. Увеличение СОЭ от нормы, наблюдается при целом ряде различных заболеваний [11, с. 365], [17].

Результаты недостоверных изменений СОЭ (табл. 4) в крови свиноматок подвергнутых различным вариантам стимуляции ДСМП и добавки Агромега показали, что через 12 час и через 7 суток после отъема поросят, во всех группах замедляется. Наиболее быстрая СОЭ через 12 часов после отъема поросят отмечена в 4-й группе (6,75±2,18 мм/ч) животных, а наиболее медленная – в 3-й (3,0±0,67 мм/ч) и 5-й (3,05±1,13 мм/ч) группах. Через 7 суток после отъема (27-е сутки) наибольшая СОЭ установлена в 3-й (3,72±1,22 мм/ч) группе и наименьшая во 2-й (1,63±0,33 мм/ч) группе.

Полученные результаты лейкограммы свиноматок, свидетельствуют о том, что во всех группах животных через 12 час после отъема поросят отмечено повышение содержания юных нейтрофилов, которое было наибольшим в 5-й группе свиноматок (в 5 раз), а наименьшая степень (отсутствие

Таблица 3 – Содержание гемоглобина в крови свиноматок

Исследуемый показатель	Группа, (n=5), p – между группами	Взятие крови, (сутки), p – между взятиями крови		
		1 (до опороса)	2 (на 21-е сут)	3 (на 27-е сут)
Гемоглобин, г/л, (норма 99–119 г/л)	1-я	127,7±1,91	92,10±3,4 p2-1<0,001	113,48±4,76 p3-1<0,05 p3-2<0,01
	2-я	117,65±3,89	96,05±2,38 p2-1<0,001	109,93±1,2 p3-1>0,05 p3-2<0,001
	p2-1	p<0,05	p>0,05	p>0,05
	3-я	122,0±4,09	98,83±2,85 p2-1<0,001	108,48±2,78 p3-1<0,05 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	107,78±2,35	97,70±3,67 p2-1<0,05	107,78±8,46 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	p4-1	p<0,001	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)	115,3±4,04	109,73±5,52 p2-1>0,05	112,58±6,02 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	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

изменений) повышения установлена в 1-й группе животных. К 7-м суткам после отъема поросят, наибольший процент повышения количества клеток был во 2-й группе – в 5 раз. Наименьший процент – в 1-й группе, где изменений количества клеток так же не установлено. К 7-м суткам после отъема поросят количество юных нейтрофилов было наименьшим в 1-й группе – $1,0 \pm 0,32\%$, а наибольшим в 3-й группе – $3,0 \pm 0,59\%$. Количество клеток в крови свиноматок 5-й (контроль) группы превышало к 7-м суткам после отъема поросят (27-е сутки) их содержание в 1-й группе в 2 раза.

Полученные результаты динамики нейтрофилов палочкоядерных у свиноматок исследуемых групп показали, что через 12 часов после отъема поросят во всех группах отмечено повышение количества клеток, а через 7 суток после отъема поросят наоборот, снижение их количества. В наибольшей степени повышение (на 43,4%) содержания нейтрофилов палочкоядерных через 12 часов после отъема, отмечено в 5-й (контроль) группе животных, а наименьшее – в 1-й группе (на 31,6%), которое было меньше, чем в контроле на 11,8%. На 7-е сутки после отъема поросят наибольший

процент (на 54,0%) снижения количества клеток установлен во 2-й группе, а наименьший (на 24,4%) – в 3-й группе. Разница составила 29,6%. Содержание клеток к 7-м суткам после отъема поросят (27-е сутки) в 1, 3, 4 и 5-й группах было практически равным их количеству до опороса, а во 2-й группе – снижено на 28,0%.

Содержание нейтрофилов сегментоядерных в крови свиноматок всех исследуемых групп через 12 часов после отъема поросят практически не изменялось, а к 7-м суткам после отъема поросят в 1–4-й группах установлено снижение количества клеток, а в 5-й (контроль) группе их содержание так же не изменилось. Наибольший процент снижения к этому времени отмечен в 4-й и 1-й группах (42,8 и 45,0%), а наименьший – в 3-й группе (8,6%). Наибольший процент снижения количества клеток к 7-м суткам после отъема поросят (27-е сутки) по сравнению с первоначальным значением, установлен в 1-й группе – 41,5%, а наименьший в 3-й группе – 11,3%, что было меньше, чем в 1-й группе на 8,5%.

Полученные результаты динамики количества эозинофилов в крови свиноматок показали,

Таблица 4 – Изменения СОЭ в крови свиноматок

Исследуемый показатель	Группа, n=5	Взятие крови, (сут)		
		1 (до опороса)	2 (на 21-е сут)	3 (на 27-е сут)
СОЭ, мм/ч, (норма 2–9 мм/ч)	1-я	8,0±2,59	6,17±1,48 p2-1>0,05	3,5±0,55 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	2-я	3,22±0,81	4,0±1,79 p2-1>0,05	1,63±0,33 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	p2-1	p>0,05	p>0,05	p<0,05
	3-я	10,83±3,49	3,0±0,67 p2-1>0,05	3,72±1,22 p3-1>0,05 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	4,5±7,70	6,75±2,18 p2-1>0,05	2,33±0,28 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)	7,2±1,59	3,05±1,13 p2-1>0,05	2,25±0,46 p3-1<0,05 p3-2>0,05
	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

что через 12 часов после отъема поросят изменения количества эозинофилов были незначительными и недостоверными во всех группах животных. В дальнейшем к 7-м суткам после отъема поросят наибольшее повышение (в 3,9 раза) их количества установлено в 1-й группе свиноматок, а в наименьшей степени (на 26,2%) было увеличение их количества в 3-й группе. По сравнению с первоначальным (за 7 суток перед опоросом) значением количества эозинофилов, к 7-м суткам после отъема поросят в наибольшей степени повысилось содержание клеток в 1-й группе, а в наименьшей – в 4-й группе свиноматок. Следует отметить, что количество эозинофилов через 12 часов после отъема поросят в 1-й группе было меньше, чем в 5-й (контроль) группе в 2,7 раза, а к 7-м суткам после отъема поросят (27-е сутки) их количество в 1-й группе было одинаково с содержанием клеток в это время в 5-й (контроль) группе, соответственно $9,17 \pm 0,86$ и $9,17 \pm 2,01\%$.

Полученные результаты динамики количественного изменения моноцитов в крови свиноматок исследуемых групп показало, что через 12 часов после отъема поросят во всех группах кроме 1-й группы, установлено повышение содержания клеток, которое в наибольшей степени (в 2 раза), было отмечено в 5-й (контроль) группе. В 1-й группе свиноматок наоборот, через 12 часов после отъема поросят, установлено снижение содержания моноцитов в 1,7 раза. Через 7 суток после отъема поросят (27-е сутки), содержание моноцитов повышалось во всех группах, но в наибольшей степени увеличение их количества отмечено в 4-й группе (в 6,7 раза), а в наименьшей (на 28,0%) – в 1-й группе. Количество клеток через 7 суток после отъема поросят в 1-й группе,

превышало их содержание в 5-й (контроль) группе – в 1,8 раза.

Анализируя данные по лимфоцитам, через 12 час после отъема поросят содержание лимфоцитов не имело значимых изменений, а к 7-м суткам после отъема (27-е суткам) их количество повышалось во 2, 4 и 5-й (контроль) группах, соответственно на: 30,4; 21,6; 20,1%. В сравнении с первоначальным значением количества лимфоцитов, в наибольшей степени и достоверно к 7-м суткам после отъема, отмечено увеличение их содержания во 2-й группе. Наибольшее количество лимфоцитов в крови к 7-м суткам после отъема поросят (27-е сутки), было в крови свиноматок 5-й (контроль) группы – $56,00 \pm 6,38\%$, а наименьшее ($41,0 \pm 3,11\%$) – в 3-й группе.

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 сутки) и биодобавку Агромега (в течение 34 сутки). Оплодотворилось после отъема поросят 100% свиноматок в среднем через 4,2 суток. После стимуляции и последующего опороса, продуктивные показатели так же 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%.

Таблица 5 – Показатели воспроизводительной функции свиноматок

Группа, (n=25)	Проявило половую цикличность, (%) в течение 7 суток	Время от отъема до осеменения, суток (среднее)	Оплодотворилось свиноматок, (%)	Эффект последствия		
				Получено поросят на 1 свиноматку, голов, (среднее)	Проявление ММА после опороса, (%)	Масса поросенка 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
5к	85	4,8	85	12,5	15	1,31

Заключение

Отмеченные изменения в содержании ряда основных веществ определяющих обменные процессы в организме при смене физиологического состояния, а также результаты стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок, в целом характеризуют биокорректирующий характер действия применяемых ДСМП и Агромега, что может быть использовано в промышленном свиноводстве. Отмеченные изменения обмен-

ных процессов связанные с индукцией процессов нейро-эндокринно-иммунного обеспечения функциональных взаимосвязей между органами и системами, объясняет механизмы действия применяемых средств стимуляции, а полученные данные эффективности стимуляции репродуктивной функции и продуктивных показателей свиноматок, служит основанием для применения ДСМП и Агромега в промышленном свиноводстве.

13.05.2017

Список литературы:

1. Атаманова, М.А. Клинико-функциональная характеристика состояния сердца у больных ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2 типа в зависимости от показателей эритроцитов крови и обмена железа: дис. ... канд. мед. наук / А.М. Атаманова. – Москва, 2008. – 158 с.
2. Безбородов, Н.В. Влияние доменно-структурированных магнитных полей и кормовой добавки агромега на гормональный фон и содержание белка в крови хряков при стимуляции воспроизводительной функции / Н.В. Безбородов, В.В. Семенютин, Е.В. Павлов // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №5. – С. 207–211.
3. Гречко, А.Т. Нейротропная активация иммуномодулирующих пептидов. Эксперим. и клиническ. Фармокол / А.Т. Гречко. – 1998. – Т. 61. – №4. – С. 14–16.
4. Грибова, И.А. Гематологическая норма / Под ред. А.И. Воробьева, Ю.И. Лорие. // В кн. Руководство по гематологии: Медицина, 1979. – С. 52.
5. Гудилин, И.Н. Содержание гормонов в крови свиней разных генотипов / И.Н. Гудимин, Л.А. Лазарева // Свиноводство. – 2008. – №2. – С. 27–28.
6. Епишина, Т.М. Совершенствование способов повышения воспроизводительных качеств свиней и овец: автореф. дис. ... д-р биол. наук / Т.М. Епишина. – Москва, 2011. – 31 с.
7. Журавлева, В.С. Стимуляция воспроизводительной функции у коров доменно - структурированными магнитными полями: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.С. Журавлева. – Белгород, 2013. – 19 с.
8. Забродский, П.Ф. Нарушение функции системы иммунитета под влиянием токсикантов / П.Ф. Забродский // Токсикологический вестник. – 1996. – №4. – С. 16.
9. Золотницкая, Р.П. Лабораторное дело / Р.П. Золотницкая. – 1983. – №5. – С. 36–38.
10. Коцарев, В.Н. Фармакопрофилактика эндометрита и ММА у свиноматок при первичной слабости родов / В.Н. Коцарев // Ветеринарный консультант. – 2003. – №11. – С. 19–20.
11. Меньшиков, В.В. Лабораторные методы исследования в клинике / В.В. Меньшиков. – М., Медицина, 1987. – 365 с.
12. Найденев, Е.А. Применение иммуномодулятора тимогена для лечения свиноматок с острым послеродовым эндометритом: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук / Е.А. Найденев. – С-Петербург, 2009. – 19 с.
13. Патент №2009143084/14 РФ, Пленочное магнитодомное терапевтическое устройство / Д.Л. Федорова, А.С. Васильчиков // МПК А61N 2/00. Бюл. №11, 2011. – 8 с.
14. Смирнов, В.С. Коррекция радиационных иммунодефицитов / В.С. Смирнов, В.Х. Хавинсон, Г.М. Яковлев. – СПб: Наука, 1992. – 32 с.
15. Циркина, А.С. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования / А.С. Циркина; под ред. Е.А. Кост. – 2-е изд. – М.: Медицина, 1975. – С. 17.
16. Шевелева, Е.Е. Антимикробная активность и лечебная эффективность дифура при метрит-мастит-агалактии свиноматок: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук / Е.Е. Шевелева. – Воронеж, 2002. – 18 с.
17. Responses to delayed estrus after weaning in sows using oral progestagen treatment / J. Patterson et al. // J Anim Sci. – 86: 1996–2004. – 2008/
18. Effect of increasing feeding levels in sows during late gestation on piglet birth weights / J. Soto et al. // J. Anim. Sci. 89 (Suppl. 2). – 2011. – 239 p.
19. Welfare index and reproductive performance in the sow / C. Munsterhjelm et al. // Reprod. Domest. Anim. – 2006. – №6. – P. 494–500.

Сведения об авторах:

Безбородых Владимир Валериевич, аспирант кафедры незаразной патологии Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина, e-mail: bezbor@bk.ru.

Безбородов Николай Васильевич, доктор биологических наук, профессор кафедры незаразной патологии Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина, e-mail: nvb52@mail.ru
308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1