

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ ПРИ АКТИВИЗАЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ГАМАВИТОМ И ГИПОФИЗИНОМ

Результаты физиолого-биохимических изменений в крови исследуемых коров показали стимулирующий процессы метаболизма и воспроизводительной функции характер действия пептидных биокорректоров гамавита и гипофизина Ла Вейкс, применяемых внутримышечно соответственно в дозах 10 мл/гол/сут и 5,0 мл/гол, однократно на 21-е сутки после родов.

Ключевые слова: гамавит, гипофизин Ла Вейкс, воспроизводительная функция, коровы, биохимические показатели, кровь.

S.A. Chuev, N.V. Bezborodov

BIOCHEMICAL CHANGES OF THE DAIRY COW BLOOD IN THE REPRODUCTIVE FUNCTION ACTIVIZATION BY GAMAVIT AND HYPOPHYSIN

The results of the physiological and biological blood changes of the researched cows demonstrated the stimulating the processes of metabolism and reproductive function character of the peptide bio-correctors such as Gamavit and Hypophysin LA Veyxifthey are used intramuscularly in dosage 10 ml/head/daily and 5 ml/head once in 21 days after birth.

Key words: Gamavit and Hypophysin LA Veyx, reproductive function, cows, biochemical indices, blood.

Введение. Результаты многих исследований показывают, что проблема интенсификации воспроизводства стада и получения продукции животноводства хорошего качества остается весьма актуальной несмотря на то, что специалистами разработаны различные методы, стимулирующие и регулирующие обменные процессы в организме животных. Решению этих вопросов может способствовать разработка и применение биологически активных препаратов пептидной природы, относящихся к группе биокорректоров, которые максимально физиологично, на основе экологических требований в животноводстве, активизируют и стимулируют продуктивные показатели и защитно-приспособительные механизмы организма молочных коров в течение всего репродуктивного цикла [1–9, 11].

Цель исследований. Изучение физиолого-биохимических изменений в тканях и эффективности восстановления воспроизводительной функции у коров при стимуляции обменных процессов комплексными пептидными биокорректорами гамавитом и гипофизином Ла Вейкс.

Материал и методы исследований. Исследования по определению эффективности действия и биохимических изменений в тканях молочных коров после применения биокорректоров гамавита и гипофизина были проведены в ЗАО «Племзавод Разуменский» Белгородского района Белгородской области на голштино-фризских коровах в зимне-стойловый период. Среднегодовой удой по стаду коров составил 5900 кг молока. Формирование опытных групп коров проводили на клинически здоровых животных после родов. Группы-аналоги коров подбирали по породной принадлежности, возрасту, продуктивности и физиологическому состоянию.

Гамавит – комплексный физиологически сбалансированный водный раствор, содержащий плаценту денатурированную эмульгированную, нуклеонат натрия, набор аминокислот, витаминов, солей. Гипофизин Ла Вейкс – содержит карбетоцин (1-дезамино-1-монокарбо-2-(О-метил)-тирозин-окситоцин) в количестве 0,07 мг, в качестве синтетического действующего начала действие аналогично окситоцину, но более продолжительно и разносторонне. Биохимические исследования крови проводили по общепринятым методикам [10]. Определяли в динамике содержание следующих показателей: общий белок; альбумины; фракции глобулинов; креатинин; билирубин (общий); холестерин; триглицериды. Было подобрано пять групп коров сразу после отела (рис.).

Первой группе животных (n=25) внутримышечно вводили биокорректор гамавит в дозе 10 мл/гол/сут однократно начиная со 2-х суток после родов, в сочетании с пептидным синтетическим препаратом гипофизином внутримышечно в дозе 5,0 мл/гол однократно. Второй группе коров (n=25) гамавит и гипофизин вводили в аналогичных дозах, начиная с 21-х суток после родов. Третьей группе коров (n=25) проводили аналогичное введение препаратов на 45-е сутки после родов. Четвертой группе животных (n=25) – препараты применяли в тех же дозах, но на 60-е сутки после родов. Пятая группа коров (n=25) – контроль (интактные животные).

У пяти коров в каждой группе для проведения биохимических исследований осуществляли взятие крови из яремной вены четыре раза: первый раз – до начала введения препаратов; второй, третий и четвертый разы – согласно схеме исследований в течение исследуемого периода времени (90 суток). Учет

эффективности стимуляции воспроизводительной функции у коров всех групп (n=25) осуществляли по показателям оплодотворяемости, индекса осеменения, количества полноценных половых циклов наличия заболеваний репродуктивных органов.

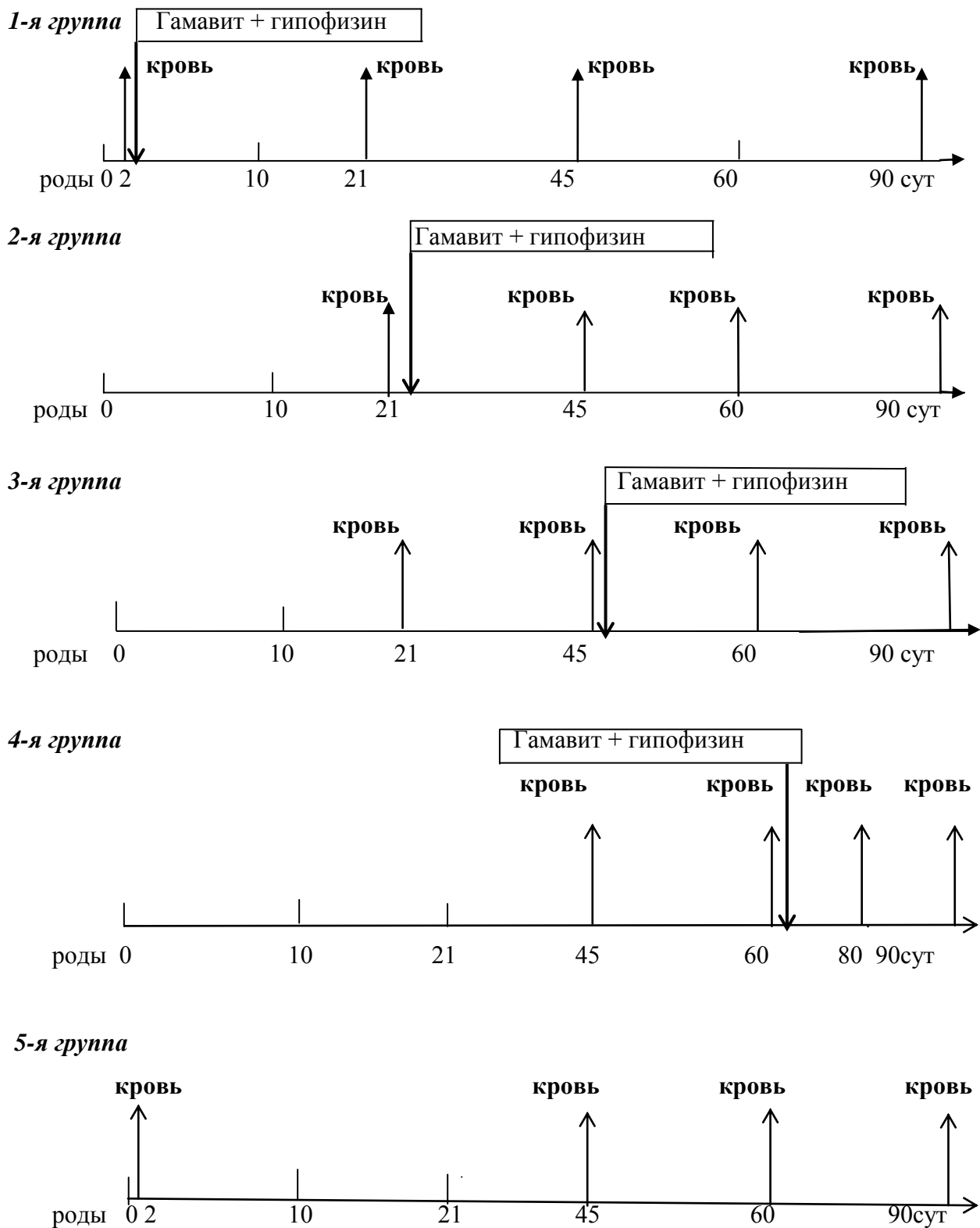


Схема исследований

Полученный цифровой материал обработан статистически с использованием ПК и пакета прикладных программ Microsoft office excel. Разницу считали достоверной: при * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – по сравнению с предыдущим значением показателя внутри каждой из групп животных.

Результаты исследований. Как известно, одной из основных функций белков является участие их в окислительно-восстановительных процессах, особенно при становлении и активизации воспроизводительной функции у самок животных.

Полученные результаты изменения белковых показателей в крови коров 1-й группы (табл.1) после применения биокорректоров гамавита и гипофизина (введение препаратов на 2-е сут после родов) показали, что содержание общего белка достоверно повышается: к 21-м суткам на 12,1; 45-м суткам – на 24,0 % и к 90-м суткам остается без изменений. В изменениях показателей белковых фракций к 90-м суткам исследований отмечена тенденция снижения по отношению к первоначальным значениям уровня альбуминов на 32,1 % и повышения γ -глобулиновой фракции на 53,2 %.

Во 2-й группе коров (введение препаратов на 21-е сут) также отмечена тенденция повышения уровня общего белка к 45-м суткам – на 15,4 % с последующим неизменным состоянием его на 60-е сутки и достоверным повышением к 90-м суткам на 19,1 % ($82,06 \pm 1,91$ г/л, $p < 0,05$) от первоначального значения.

Таблица 1

Белковые показатели крови коров

Группа (n=5)	Показатели				
	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %		
			α	β	γ
1-е взятие крови					
1	75,52±2,59	48,22±5,52	9,16±0,99	11,84± 1,36	30,98±6,5
2	68,88± 3,41	60,12± 2,70	14,82± 2,64	10,84±0,75	14,24±1,6
3	72,84±2,22	52,28±4,18	7,16±0,89	14,86±1,58	25,70±4,73
4	69,02±1,93	64,48±2,26	9,16±1,11	4,88±0,86	21,48±1,81
5	68,78±1,64	56,5±2,24	9,10±0,59	11,28±1,48	23,12±1,79
2-е взятие крови					
1	85,12±1,37*	41,46±3,45	8,54±0,60	11,68±0,65	38,32±3,4
2	79,52± 3,33	50,70±3,14	13,0 ±2,73	6,36 ±1,48*	32,74±2,7***
3	81,58± 2,16	44,08±3,83	7,80±1,55	13,18±1,53	34,94±4,24
4	73,86±2,78	50,02±4,26	9,02±0,72	13,62±1,80	27,34±3,45
5	76,68±3,80	42,64±3,04**	9,76±3,05	12,64±1,82	34,96±3,7*
3-е взятие крови					
1	93,68±1,67**	52,40±11,88	8,20± 0,82	11,90± 1,80	41,48±4,6
2	73,54± 2,50	52,84 ±364	8,94 ±1,22	13,26± 1,2**	24,96±4,2
3	83,88±2,27**	41,10±2,67	10,88±0,82	15,32±1,57	32,70±3,52
4	78,64±2,58	49,56±5,01	8,78±0,98	17,28±1,78	27,34±3,45
5	80,78±2,85	44,68±3,85	10,34±0,85	13,52±1,59	31,06±3,69
4-е взятие крови					
1	92,06±2,99	32,78±4,97	7,80±1,99	12,08 ±0,73	47,34±6,3
2	82,06±1,91*	49,24± 312	11,04 ±1,02	10,0± 2,26	29,92±6,3
3	82,42±2,60	44,20±3,24	9,12±0,97	13,68±0,69	33,0±3,22
4	78,20±2,12	46,16±4,79	11,0±0,98	13,26±1,35	27,34±3,45
5	86,24±4,60	42,12±6,72	10,40±2,02	9,42±1,06	38,06±9,50

Снижение количества альбуминов к концу исследований составило 18,1%. Изменения α - и γ -глобулиновых фракций у животных 2-й группы за период исследований были незначительными. Отмечено повышение к 60-м суткам исследований на 22,7 % по отношению к первоначальному значению количества β -глобулинов, которое составило 13,26± 1,2 %, $p < 0,01$.

В 3-й группе коров (введение препаратов на 45-е сут) установлена тенденция повышения содержания общего белка к 45-м суткам исследований (на 12,2%) по отношению к первоначальному значению и достоверное увеличение к 60-м суткам до $83,88 \pm 2,27$ г/л (на 15,2%, $p < 0,01$). Среди белковых фракций к 90-м суткам отмечена незначительная тенденция снижения от первоначальных значений альбуминов – на 15,5 %, β -глобулинов – 7,6 и повышения α -глобулинов – на 28,4 и γ -глобулинов – на 28,4 %.

У коров 4-й группы (введение препаратов на 60-е сут) количество общего белка также имело тенденцию незначительного повышения (на 13,3%) к 90-м суткам исследований. Содержание альбуминов к концу исследований имело тенденцию снижения на 28,4 %. Среди глобулиновых фракций была установлена тенденция повышения β -глобулинов к 60-м суткам исследований (доведения препаратов) в 2,7 раза. Количество α - и γ -глобулинов увеличилось к 90-м суткам соответственно на 20,0 и 38,2 %.

У животных 5-й группы (контроль) изменения белковых показателей крови также характеризовались тенденциями повышения к 90-м суткам уровня общего белка (на 25,5%), α -глобулинов (на 14,2%), γ -глобулинов (в 1,6 раза) и снижением количества β -глобулинов (на 16%). Содержание альбуминов достоверно снижалось (на 24,6%) к 45-м суткам исследований и составило $42,64 \pm 3,04$ %, $p < 0,01$. В последующем к 90-м суткам исследований их уровень практически не изменился.

Полученные данные динамики белковых показателей в сыворотке крови коров всех исследуемых групп показали, что в течение исследуемого периода времени после родов (сервис-период), который составляет 90 суток, отмечено повышение уровня общего белка, но у животных 1, 2, 3-й групп эти изменения были статистически достоверными после введения гамавита и гипофизина. Данные изменения свидетельствуют о стимулирующей обмен белков функции полипептидной природы гамавита и регуляторного влияния гипофизина на нейро-эндокринные взаимосвязи в организме животных в послеродовом периоде. Отмеченная общая тенденция для всех групп животных снижения количества альбуминов в крови к 90-м суткам, свидетельствующая о снижении интоксикации организма, активизации обменных процессов и повышении инволюции репродуктивных органов, была в наибольшей степени выражена у коров 1-й группы, которая составила 32,1%. Среди изменений в показателях глобулиновых фракций следует отметить достоверное повышение уровня γ -глобулинов у животных 2-й и 5-й (контроль) групп. Отмеченные изменения характеризуют наличие послеродовых морфофункциональных нарушений в органах, вызывающих реакцию со стороны организма факторов неспецифического иммунного ответа. У животных 2-й группы установлено достоверное повышение количества β -глобулинов в сыворотке крови к 60-м суткам исследований, которое очевидно связано с активизацией гормоно-синтезирующей функции яичников и коры надпочечников, стимулирующих через систему внутриклеточных образований выработку белков.

В сыворотке крови животных имеются различные азотсодержащие небелковые вещества, которые выполняют важные функции по поддержанию гомеостаза организма и свидетельствуют об имеющихся нарушениях детоксикационных свойств печени и органов иммунной системы.

У коров 1-й группы (табл. 2) к 90-м суткам исследований отмечено повышение содержания в сыворотке крови: креатинина – на 32,9 %, $p < 0,01$; холестерина – на 54,5 % ; триглицеридов – на 33,3 % ; фосфолипидов – на 4,9 %, $p < 0,05$ от первоначального значения (на 2-е сут). При этом отмечено достоверное повышение содержания (в 3 раза) уровня билирубина к 21-м суткам после применения препаратов, который в дальнейшем снизился до исходного состояния. Такое же кратковременное достоверное повышение с 21-х по 45-е сутки (в 2 раза) было установлено и по количеству холестерина в периферической крови.

Таблица 2

Динамика азотсодержащих и липидных веществ в крови

Группа (n=5)	Показатели				
	Креатинин, мкмоль/л	Билирубин, мкмоль/л	Холестерин, ммоль/л	Триглице- риды, ммоль/л	Фосфоли- пиды, ммоль/л
1	2	3	4	5	6
1-е взятие крови					
1	$119,4 \pm 4,9$	$3,69 \pm 0,9$	$2,2 \pm 0,3$	$0,09 \pm 0,01$	$1,43 \pm 0,08$
2	$239,7 \pm 2,2$	$11,3 \pm 2,3$	$2,2 \pm 0,1$	$0,09 \pm 0,01$	$1,61 \pm 0,05$
3	$134,6 \pm 13,6$	$6,0 \pm 0,7$	$2,3 \pm 0,07$	$0,086 \pm 0,01$	$1,60 \pm 0,06$
4	$136,6 \pm 16,5$	$13,2 \pm 3,8$	$2,3 \pm 0,1$	$0,16 \pm 0,02$	$1,41 \pm 0,05$
5	$116,9 \pm 6,9$	$8,7 \pm 1,9$	$1,9 \pm 0,1$	$0,09 \pm 0,01$	$1,48 \pm 0,05$

1	2	3	4	5	6
2-е взятие крови					
1	86,7 ±19,3	9,73± 1,53*	3,2 ±0,2*	0,12±0,01	1,75±0,06
2	170,7± 20,7	7,0 ±1,4	3,5± 0,2***	0,15±0,01*	1,43±0,06
3	100,8± 2,9*	6,5± 0,3	4,1 ±0,22***	0,12± 0,01	1,59±0,05
4	127,9± 9,1	6,6± 0,7	3,3±0,2*	0,15±0,01	1,49±0,04
5	121,7±10,8	4,9 ±0,8	3,0± 0,3*	0,12 ±0,03	1,50±0,06
3-е взятие крови					
1	108,4±4,3	6,47±1,82	4,5± 0,4*	0,13±0,02	1,60±0,05
2	157,6± 7,2***	5,3 ±1,0	3,5 ±0,3	0,12± 0,02	1,61±0,03
3	150,7±8,8 ***	4,3 ±0,3**	3,8 ±0,29	0,11± 0,01	1,64±0,06
4	137,4 ±6,1	6,7 ±1,4	5,5± 0,5**	0,16 ±0,03	1,50±0,06
5	133,4±1,0	5,6 ±0,8	4,6± 0,5	0,15 ±0,02	1,51±0,04
4-е взятие крови					
1	158,7±11,3**	3,65± 0,55	3,4 ±0,3	0,12± 0,01	1,50±0,04*
2	97,2 ±11,5**	4,0 ±0,5	5,0 ±0,4*	0,21±0,03*	1,80±0,06*
3	155,4± 25,5	6,6 ±0,7*	5,0 ±0,3*	0,15± 0,02	1,62±0,05
4	176,3±12,6	4,9±0,5	4,7 ±0,3	0,17±0,02	1,51±0,05
5	140,0±28,0	6,1 ±1,0	4,0 ±0,7	0,18 ±0,01	1,47±0,06

Во 2-й группе животных было установлено, что концентрация креатинина в крови к концу исследований характеризовалась достоверным снижением его уровня в крови в 2,5 раза. Такая же динамика повышения к 90-м суткам установлена и в содержании холестерина, где отмечено достоверное увеличение его концентрации к концу исследований в 2,2 раза.

Уровень триглицеридов имел тенденцию постепенного повышения к 90-м суткам на 42,7 %. а количество билирубина, наоборот, постепенно снижалось к этому времени в 2,8 раза. Концентрация фосфолипидов к 90-м суткам достоверно повысилась от первоначального уровня на 11,8 % и составила 1,80±0,06 ммоль/л, $p < 0,05$.

В 3-й группе коров динамика содержания изучаемых показателей к 90-м суткам характеризовалась достоверным повышением (на 12,4%) по сравнению с первоначальным уровнем и также достоверным увеличением количества билирубина на 10,0 % ($p < 0,05$), холестерина – в 2,1 раза ($p < 0,05$) и триглицеридов – в 2,3 раза ($p < 0,05$). Содержание фосфолипидов за период исследований не менялось.

У коров 4-й группы общая картина изменений биохимических показателей была аналогичной в предыдущих группах. Установлена тенденция повышения к концу исследований количества креатинина на 29,0 %, отмечено достоверное увеличение холестерина в 2,1 раза, а уровень триглицеридов и фосфолипидов – без заметных изменений. Содержание билирубина к 90-м суткам, наоборот, снизилось по сравнению с исходным состоянием в 2,6 раза.

В 5-й (контроль) группе животных содержание креатинина в крови в отличие от предыдущих групп не имело достоверных изменений к 90-м суткам. Отмечена тенденция снижения к концу исследований концентрации билирубина на 29,9 %, достоверное повышение к 45-м суткам холестерина в 2,1 раза, а также тенденция увеличения уровня триглицеридов в 2 раза. Количество фосфолипидов – без изменений.

Полученные результаты изменений в содержании азотсодержащих и липидных компонентов в сыворотке крови коров исследуемых групп показали, что к 45-м суткам после родов происходят изменения в протекании процессов метаболизма, которые характеризуются изменением уровня содержания креатинина, холестерина, триглицеридов в 1, 2, 4-й группах независимо от введения испытуемых препаратов. Введение гамавита и гипофизина способствовало достоверному повышению уровня холестерина в крови (1–4-е группы), триглицеридов и фосфолипидов (3-я группа), а также снижению количества креатинина (2-я группа) против повышения этого показателя в 5-й (контроль) группе.

Заключение. Картина изменения уровня глобулиновых фракций в крови коров исследуемых групп в целом была одинаковой, но в 5-й контрольной группе отмечено достоверное повышение в 1,5 раза γ -глобулиновой фракции на 45-е сутки после родов. До конца исследований этот уровень практически не изменился. У животных 1, 3 и 4-й групп повышение этой фракции было недостоверным. Во 2-й группе коров увеличение γ -глобулиновой фракции после введения биокорректоров к 45-м суткам было в 2,3 раза, что характеризует усиление активизации нейроэндокринных факторов неспецифической защиты организма в послеродовом периоде по снижению степени токсикоза, ускорению инволюции матки и быстрому купированию воспалительных процессов из-за возможной активизации условно-патогенной микрофлоры в репродуктив-

ных органах. Уровень β -глобулинов в крови коров большинства исследуемых групп имел недостоверные изменения, и только у коров 2-й группы изменения этой фракции имели место после применения биокорректоров. У животных этой группы отмечено снижение β -глобулинов после введения препаратов к 45-м суткам на 41,4 %, а затем повышение их количества к 60-м суткам в 2 раза, что, по-видимому, является следствием повышения уровня стероидных гормонов в крови коров. В связи с тем, что фракция β -глобулинов состоит из двух белков трансферина и гемопексина, при повышении содержания трансферина, осуществляющего транспорт трехвалентного железа, будут активизироваться процессы снижения воспалений в репродуктивных органах. Достоверное снижение за период исследований уровня альбуминов в крови коров 5-й группы до нижней границы физиологической нормы характеризует нарастание процессов снижения его синтеза в печени. Это состояние очевидно связано с протекающими процессами послеродовой интоксикации организма и воспалительными процессами в репродуктивных органах. Снижение содержания альбуминов связано прежде всего с морфо-функциональной недостаточностью печени в послеродовом периоде. Учитывая то, что альбумин, являясь простым низкомолекулярным белком, уменьшаясь в количестве, теряет свойства связывания воды в тканях и соответственно снижает коллоидно-осмотическое давление, транспорт ионов магния, кальция, стероидных гормонов, у таких коров будут задерживаться процессы индукции половой цикличности и оплодотворяемости. Исходя из этого, применение биокорректоров гамавита и гипофизина обуславливает в том числе и некоторое гепатопротекторное действие.

Полученные данные свидетельствуют, что в течение максимально возможного сервис-периода для молочных коров, который составляет 90 суток [7], совместное применение гамавита и гипофизина на 21-е сутки (2-я группа) способствовало оплодотворяемости 84,0 % животных при минимальном индексе осеменения (1,4) и количестве послеродовых заболеваний (16,0%). Эффективность профилактики скрытого мастита составила 60,0 против 36,0 % в контроле.

Таким образом, для стимуляции воспроизводительной функции и профилактики послеродовых заболеваний коров рекомендуется применение синтетических пептидных препаратов гамавита внутримышечно в дозе 10 мл/гол/сут в сочетании с гипофизинном Ла Вейкс в дозе 5,0 мл/гол однократно на 21-е сутки после родов.

Литература

1. *Clarca J.I.* Evidence that the switch from negative to positive feedback at the level of the pituitary gland is an important timing event for the onset in LH in the ewe // *J. Endocrinol.* – 1995. – 145, № 2. – P. 271–282.
2. Fertility in dairy cows managed for calving intervals of 12, 15 or 18 months / *R. T.G. Ratnayake, B. Berghend, J. Bertilsson* [et al.] // *Acta Vet. Scand.* – 1998. – V. 39. – № 2. – P. 215–228.
3. *Beer A.* The immunology of recurrent abortion // *J. Reprod., Immunol.* – 1983. – Vol. Suppl. – P. 12–13.
4. *Boitor J., Muntean M., Moise D.* Cercetări privind incidența tanzinei în diferiți stadii normale și patologice de reproducție // *Lucrările. – Seminarul.* – 1985. – S. 223–228.
5. Non-genomic steroid receptors in bovine ovary / *T.A. Bramley, G.S. Menzies, M.T. Rae* [et al.] // *Domestic Anim. Endocrinol.* – 2002. – V. 23. – № 1–2. – P. 3–12.
6. *Lucy M.C.* Mechanisms linking nutrition and reproduction in postpartum cows // *Reproduction in domestic ruminants V. Reproduction.* – 2003. – Suppl. 61. – P. 415–417
7. Postpartum reproductive function: association with energy, metabolic and endocrine status in high yielding dairy cows / *M. Reist, D.K. Erdin, D.von Euw* [et al.] // *Theriogenology.* – 2003. – V. 59. – № 8. – P. 1707–1723.
8. Гормонально-метаболические и гистоморфологические аспекты послеродовых функциональных расстройств и воспалительных заболеваний матки у коров / *А.Г. Нежданов, К.А. Лободин, В.А. Сафонов* [и др.] // *Мат-лы Междунар. науч-практ. конф.* – Воронеж, 2006. – С. 952–955.
9. *Клинский Ю.Д., Чомаев А.М.* Соотношение прогестерона и эстрадиола при различных физиологических состояниях коров в норме и патологии // *Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных.* – 2007. – № 7. – С. 224–227.
10. *Кондрахин И.П.* Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
11. *Coentrao S.M.* Risk factors for subclinical mastitis in dairy cows // *Arg. brasil. Med. veter. Zootech.* – 2008. – Vol. 60. – № 2. – P. 283–288.

