

Иммунно-гормональные изменения при активизации воспроизводительной функции у молочных коров пептидными биокорректорами

*С.А. Чуев, аспирант, Н.В. Безбородов, д.б.н., профессор
АНО ВПО Белгородский УКЭП*

Обменные процессы представляют собой основные функции в организме, с которыми связаны все остальные его изменения. При промышленном

содержании животных различного рода негативные факторы часто способствуют возникновению нарушений обменных процессов, которые приводят к потере воспроизводительной функции, продуктивных показателей и рентабельности молочного скотоводства. В настоящее время при интенсивных

технологиях содержания маточного поголовья с целью получения высоких показателей необходимо проводить весь комплекс стимулирующих обменные процессы мероприятий, направленных на активизацию продуктивных показателей, защитных сил организма и его воспроизводительной способности в различные периоды репродуктивного цикла [1–3].

Целью исследований было изучение физиолого-биохимических изменений в тканях и определение эффективности восстановления воспроизводительной функции у коров при стимуляции обменных процессов комплексными пептидными биокорректорами гамавитом и гипофизин Ла Вейкс.

Материалы и методы исследований. Исследования по определению эффективности действия и биохимических изменений в тканях молочных коров после применения пептидных биокорректоров были проведены в ЗАО «Племзавод «Разуменский» 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. В 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 которого аналогично окситоцину, но более продолжительно и разносторонне.

Морфобиохимические исследования крови проводили по общепринятым методикам [4]. Определяли в динамике содержание эстрадиола, прогестерона, кортизола, а также лизоцимную (ЛАСК), бактерицидную активности сыворотки крови (БАСК) и фагоцитарную активность нейтрофилов (ФАНК).

Для проведения исследований по определению биохимических изменений в крови животных после применения пептидных биокорректоров было подобрано пять групп коров сразу после отёла по 25 гол. в каждой (рис.).

Животным I гр. внутримышечно вводили биокорректор гамавит в дозе 10 мл/гол/сут однократно начиная со вторых суток после родов в сочетании с пептидным синтетическим препаратом гипофизин Ла Вейкс внутримышечно в дозе 5,0 мл/гол однократно.

Гамавит и гипофизин в аналогичных дозах вводили коровам II гр. с 21-х сут., III гр. — на 45-е сут., IV гр. — на 60-е сут. после родов.

Животные V гр. (контрольной) были интактными.

У пяти коров в каждой группе для проведения морфобиохимических исследований брали кровь из яремной вены. Для определения гормонов кровь брали три раза, а для определения остальных биохимических показателей — четыре: первый раз — до начала введения препаратов; второй, третий и четвёртый разы — согласно схеме исследований в течение периода исследования (90 сут. после родов — сервис-период).

Количественное определение гормонов эстрадиола-17 в, прогестерона, кортизола в сыворотке крови коров проводили при помощи методики твердофазного иммуноферментного анализа [5, 6].

Лизоцимную активность сыворотки крови определяли модифицированным фотоэлектроколориметрическим методом (УНИИЭВ, Украина, 1979) с применением суточной культуры *Micrococcus lysodeikticus*, содержащей 500 млн микробных тел в 1 мл раствора. Бактерицидную активность сыворотки крови также определяли фотонейтриметрическим методом с использованием суточной культуры *E. Coli*, содержащей 2 млрд микробных тел в 1 мл раствора. Фагоцитарную активность нейтрофилов сыворотки крови определяли при помощи методики, основанной на учёте числа бактерий (стафилококки), захваченных нейтрофилами в процессе их совместного инкубирования в термостате [7].

Эффективность стимуляции воспроизводительной функции у коров всех групп ($n = 25$) определяли по показателям оплодотворяемости, индекса осеменения, количества полноценных половых циклов, наличия заболеваний репродуктивных органов. Полученный цифровой материал обрабатывали 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. Проведённые исследования сыворотки крови коров показали (табл. 1), что содержание гормона эстрадиола-17 имело тенденцию неодинакового изменения в течение изучаемого сервис-периода (90 сут.). Было установлено, что у коров II гр., где гамавит и гипофизин применяли на 21-е сут. после родов, количество эстрадиола в периферической крови повысилось к 45-м сут. в 2,5 раза (до $67,01 \pm 10,9$ пг/мл, $P < 0,05$) и оставалось практически на этом уровне до 60-х сут. после родов. Тенденция повышения эстрадиола (в 1,9 раза) была отмечена и у животных I гр. Затем к 60-м сут. уровень гормона снизился у них до первоначального значения.

Содержание эстрадиола в сыворотке крови коров III — V гр. после применения препаратов имело тенденцию к снижению к 90-м сут. соответственно на 35,0; 50,2 и 37,0%.

Уровень прогестерона имел одинаковый характер изменений, который характеризовался

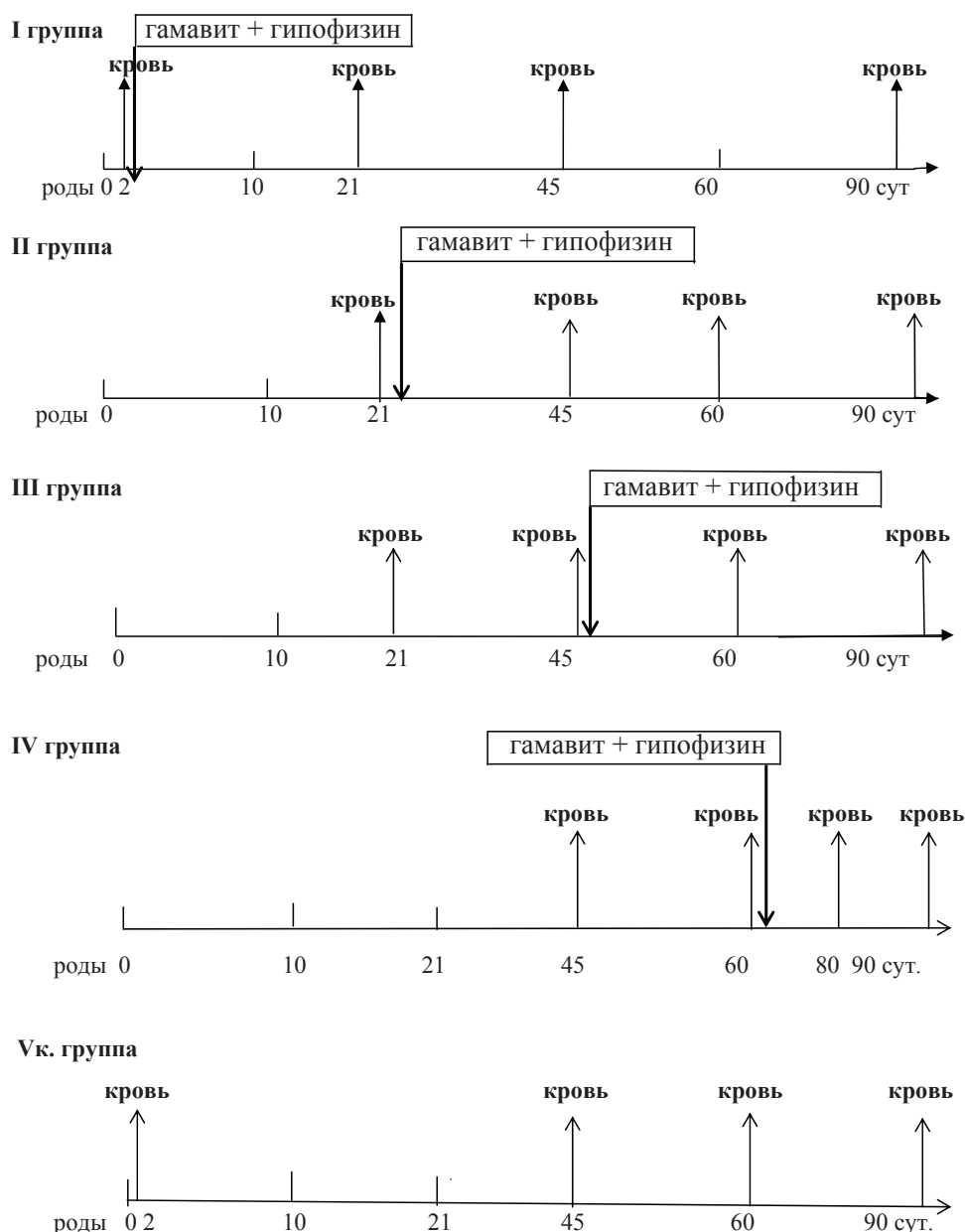


Рис. – Схема исследований

тенденцией к повышению его концентрации в крови животных каждой группы, независимо от того, в какое время после родов были применены биокорректоры: у коров I гр. – 8,6; II гр. – 14,7; III гр. – 11,4; IV гр. – 7,2. У животных Вк. гр. повышение составило 4,9 раза. Таким образом, наибольшее повышение концентрации прогестерона отмечено в сыворотке крови коров II гр., где биокорректоры вводили на 21-е сут. после родов. Концентрация кортизола в крови коров в основном имела тенденцию повышения к концу сервис-периода, за исключением животных II гр., где это повышение содержания кортизола составило 20,0% (до $0,24 \pm 0,01$ нмоль/л, $P < 0,05$) и не менялось до конца исследований.

Исследования показателей естественной резистентности в крови коров показали, что после применения биокорректоров гамавита и гипофизина

её факторы активизируются в исследуемых группах неоднозначно (табл. 2). Изначально у коров всех групп до применения препаратов уровень бактерицидной активности находился в пределах нижних физиологически нормальных значений и к 60–90-м сут. исследований повышался неравномерно по отношению к первоначальному уровню. Превышение к 90-м сут. исследований составило у животных I гр. 1,8; II – 2,1; III – 2,6; IV – 1,7 и Вк. – 1,7 раза. Уровень лизоцимной активности также повышался к 90-м суткам в сыворотке крови коров всех групп: I – в 1,9; II – 2,1; III – 2,0; IV – 1,6 и Вк. – 1,5 раза. Фагоцитарная активность нейтрофилов крови животных к 90-м суткам повышалась следующим образом: I – на 17,2; II – 5,9; III – 16,0; IV – 10,3 и Вк. – 8,6%. Суммарное превышение активности изучаемых факторов естественной резистентности в крови коров к 90-м сут. исследований по сравнению

1. Содержание гормонов в сыворотке крови (n=5; $\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Группа	Забор крови (в течение сервис-периода – 90 сут.)		
		1-й (до введения препаратов)	2-й (после введения): I гр. – на 21-е сут.; II и V – на 45-е сут.; III и IV – на 60-е сут.	3-й (после введения): I гр. – на 45-е сут.; II – на 60-е сут.; III, IV, V – на 90-е сут.
Эстрадиол-17 β , пг/мл	I	63,04 $\pm$ 31,9	123,53 $\pm$ 23,3	68,44 $\pm$ 10,8
	II	26,88 $\pm$ 3,9	67,01 $\pm$ 10,9*	82,76 $\pm$ 20,8
	III	68,67 $\pm$ 14,6	54,60 $\pm$ 11,0	45,1 $\pm$ 10,1
	IV	77,30 $\pm$ 16,0	51,86 $\pm$ 10,7	38,56 $\pm$ 11,4
	Vк.	79,98 $\pm$ 18,3	54,59 $\pm$ 10,50	50,37 $\pm$ 13,91
Прогестерон, нмоль/л	I	1,27 $\pm$ 0,27	4,74 $\pm$ 2,08	10,98 $\pm$ 4,77
	II	0,78 $\pm$ 0,10	1,07 $\pm$ 0,30	11,53 $\pm$ 4,66
	III	1,18 $\pm$ 0,38	5,95 $\pm$ 4,52	13,51 $\pm$ 4,62
	IV	1,29 $\pm$ 0,28	1,75 $\pm$ 0,76	9,38 $\pm$ 6,22
	Vк.	1,28 $\pm$ 0,20	7,10 $\pm$ 4,57	6,39 $\pm$ 2,11
Кортизол, нмоль/л	I	0,25 $\pm$ 0,03	0,25 $\pm$ 0,03	0,29 $\pm$ 0,03
	II	0,20 $\pm$ 0,01	0,24 $\pm$ 0,01*	0,24 $\pm$ 0,01
	III	0,27 $\pm$ 0,07	0,27 $\pm$ 0,04	0,24 $\pm$ 0,01
	IV	0,20 $\pm$ 0,02	0,39 $\pm$ 0,17	1,63 $\pm$ 1,37
	Vк.	0,23 $\pm$ 0,02	0,27 $\pm$ 0,03	0,50 $\pm$ 0,20

2. Показатели естественной резистентности, % (n=5; $\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Группа	Забор крови			
		1-й	2-й	3-й	4-й
Бактерицидная активность сыворотки крови	I	13,6 $\pm$ 0,3	13,5 $\pm$ 0,2	21,3 $\pm$ 0,5*	24,5 $\pm$ 0,7
	II	13,1 $\pm$ 0,4	13,2 $\pm$ 0,4	23,3 $\pm$ 0,7	28,1 $\pm$ 0,6
	III	12,9 $\pm$ 0,6	13,1 $\pm$ 0,5	29,1 $\pm$ 0,4**	34,4 $\pm$ 0,6*
	IV	14,1 $\pm$ 0,4	14,2 $\pm$ 0,5	22,5 $\pm$ 0,4	24,9 $\pm$ 0,3*
	Vк.	12,6 $\pm$ 0,3	13,1 $\pm$ 0,6	20,7 $\pm$ 0,6	21,7 $\pm$ 0,3
Лизоцимная активность сыворотки крови	I	41,2 $\pm$ 0,6	40,5 $\pm$ 0,6	73,6 $\pm$ 0,9	80,0 $\pm$ 0,6
	II	41,5 $\pm$ 0,4	41,3 $\pm$ 0,5	80,1 $\pm$ 0,6*	90,4 $\pm$ 1,2
	III	39,1 $\pm$ 0,7	39,1 $\pm$ 0,5	65,6 $\pm$ 0,7*	81,3 $\pm$ 1,7
	IV	42,3 $\pm$ 0,5	41,6 $\pm$ 0,7	60,3 $\pm$ 0,3	71,3 $\pm$ 1,3
	Vк.	41,6 $\pm$ 0,3	41,0 $\pm$ 0,4	48,2 $\pm$ 0,5	62,6 $\pm$ 1,9
Фагоцитарная активность нейтрофилов в крови	I	77,1 $\pm$ 0,5	76,3 $\pm$ 0,7	80,1 $\pm$ 1,4*	90,3 $\pm$ 0,4
	II	78,8 $\pm$ 0,6	78,4 $\pm$ 0,5	80,1 $\pm$ 0,6	83,5 $\pm$ 0,5*
	III	75,3 $\pm$ 0,5	77,2 $\pm$ 0,7	81,9 $\pm$ 1,4**	87,1 $\pm$ 1,4
	IV	77,1 $\pm$ 0,6	77,9 $\pm$ 0,4	80,3 $\pm$ 0,7*	85,1 $\pm$ 1,6
	Vк.	76,6 $\pm$ 0,6	78,1 $\pm$ 0,4	80,2 $\pm$ 0,5	83,2 $\pm$ 0,8

с первоначальным уровнем по группам составило: I – на 47,6; II – 47,2; III – 64,1; IV – 35,8 и Vк. – на 28,0%. Отмеченные изменения показателей естественной резистентности в крови свидетельствуют о наиболее выраженных изменениях у животных II гр., где превышение к концу исследований было наибольшим (67,3%). Наименьший уровень активности факторов естественной резистентности отмечен в крови коров V контрольной гр. (28,0%). Таким образом, стимулирующий характер действия биокорректоров был наиболее эффективным после их применения на 21-е сут. после родов (II гр.).

В I гр. после однократного применения препаратов на 2-е сут. после родов по одному разу осеменили 15 (60,0%) гол., по два раза – 5 (20,0%), по три раза – 3 (12,0%) гол. Всего на группу было затрачено 34 осеменения. Индекс осеменения в группе составил 2,8. Оплодотворилось 12 (48,0%) коров.

Во II гр. после применения гамавита и гипофизина на 21-е сут. после родов по одному разу

осеменили 13 (52,0%) гол., по два раза – 5 (20,0%), по три раза – 2 (8,0%) гол. Всего на группу было затрачено 29 осеменений. Индекс осеменения в группе составил 1,4. Оплодотворилось 21 (84,0%) гол.

В III гр., где биокорректоры применяли на 45-е сут. после родов, по одному разу осеменили 13 (52,0%) коров, по два раза – 8 (32,0%), по три раза – 3 (12,0%) коровы. Всего на группу затратили 38 осеменений. Индекс осеменения составил 2,5. Оплодотворилось 15 (60,0%) гол.

В IV гр., где препараты применяли на 60-е сут. после родов, по одному разу осеменили 10 (40,0%), по два раза – 2 (8,0%), по три раза – 1 (4,0%) корову. Всего на группу коров затратили 17 осеменений. Индекс осеменения составил 1,2. Оплодотворилось 14 (56,0%) животных.

В V (контрольной) гр., где препараты не применяли, на протяжении всего периода исследований (90 сут.) по одному разу осеменили 10 (40,0%) коров, по два раза – 5 (20,0%), по три раза – 5

(20,0%) животных. Всего на группу затрачено 35 осеменений. Индекс осеменения в группе составил 2,9. Оплодотворилось 12 (48,0%) коров.

Полученные результаты эффективности стимуляции воспроизводительной функции у коров в послеродовом периоде биокорректорами гамавит и гипофизин Ла Вейкс показали, что наилучшим вариантом будет их совместное применение на 21-е сут. послеродового периода (II гр.).

Выводы. Регуляция биохимических процессов различными биокорректорами представляет собой одно из актуальных направлений теоретической и практической биохимии и физиологии. Рассматриваемые биокорректоры гамавит и гипофизин Ла Вейкс имеют различные механизмы действия на организм коров. Полученные данные исследований гормональных изменений при различных вариантах стимуляции гамавитом и гипофизином воспроизводительной функции у коров в послеродовом периоде показали наличие наиболее значимых изменений в динамике гормонов эстрадиола -17в и кортизола в сыворотке крови животных II гр. Эти изменения отмечены через 15 сут. после введения препаратов (2-е взятие крови — 45-е сут. после родов). При повышенном содержании эстрадиола и большем числе межгормональных достоверных корреляций (эстрадиола, прогестерона) сервис-период короче [8]. Отмеченные изменения в динамике эстрогенов характерны для процессов становления половой цикличности, когда инициация полового цикла стимулируется повышением эстрогенов с одновременным снижением прогестерона. Изменения в содержании остальных гормонов у коров из других групп были недостоверными и малозначимыми в силу того, что инициация половой цикличности при различных схемах применения биокорректоров происходила в разные сроки, что отражалось на динамике гормональных изменений.

Проведённые исследования по изучению механизмов влияния пептидных биокорректоров гамавита и гипофизина на метаболические процессы в организме коров при активизации воспроизводительной функции показали наличие выраженного

стимулирующего физиолого-биохимические процессы их действия. Полученные данные применения препаратов свидетельствуют о том, что в течение максимально возможного сервис-периода для молочных коров, который составляет 90 сут., совместное применение гамавита и гипофизина на 21-е сут. (II гр.) 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.

Изменения обменных процессов, связанные с индукцией применяемыми биокорректорами процессов активизации иммунно-эндокринного обеспечения функциональных взаимосвязей между органами и системами, а также отмеченная эффективность стимуляции репродуктивной функции коров в послеродовом периоде служат основанием для их совместного применения в практике молочного скотоводства.

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

Литература

1. Прытков Ю.А. Влияние тканевого препарата на воспроизводительную функцию высокопродуктивных молочных коров: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Дубровицы, 2009. 18 с.
2. Постовой С.Г. Влияние препаратов простагландина F-26 на сократительную функцию матки и эффективность их применения для профилактики послеродовых заболеваний у коров: автореф. ... дисс. канд. вет. наук. Краснодар, 2010. 22 с.
3. Племяшов К.В. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и её коррекция: автореф. дисс... докт. вет. наук. СПб., 2010. 30 с.
4. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: КолосС, 2004. 520 с.
5. Pasqualini J.R., Kind F.A. Hormones and the Fetus, v. 1-2, N. Y, 1986–1988.
6. Zeelen F.I. Medicinal chemistry of steroids, Elsevier, 1990. 403 p.
7. Воронин Е.С. Иммунология / под ред. Е.С. Воронина. М.: Колос-Пресс, 2002. 408 с.
8. Sakaguchi M., Sasamoto Y., Suzuki T. et al. Postpartum ovarian follicular dynamics and estrous activity in lactating dairy cows // J. Dairy Sci. 2004. V. 87. P. 2114–2121.