

Таов И. Х.

Taov I. Kh.

**ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРА И НАПРАВЛЕНИЯ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ  
В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД И ПОД ВЛИЯНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**CHANGE IN CHARACTER AND DIRECTION OF COWS PROTEIN EXCHANGE  
IN THE POSTNATAL PERIOD AND UNDER THE INFLUENCE  
OF SEPARATE BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES**

*Изучение общих закономерностей онтогенеза и понимание механизмов развития имеет большое значение для решения различных теоретических и практических задач, как в биологии и в ветеринарии, так и в других областях науки.*

*Широкое распространение бесплодия, пре- и постнатальной смертности в скотоводстве свидетельствует о недостаточной изученности их этиологии и патогенеза, низкой эффективности применяемых мер профилактики и терапии.*

*Вместе с тем, в настоящее время внимание научных и практических работников животноводства привлечено в выяснении наличия наряду с нервной и эндокринной систем особенностей и значения иммунных реакций во всех звеньях репродуктивного процесса, начиная от гаметогенеза и кончая постнатальным развитием, однако ее изменения при этом и под влиянием отдельных биотехнических средств управления воспроизводством изучен недостаточно.*

*Актуальность исследования заключается в том, что изучение влияния отдельных биологически активных веществ на белковый состав сыворотки крови коров в послеродовой период, проведенных в разных природно-климатических условиях и в разные периоды года, расширяет пределы адаптации организма и интенсивность обменных процессов, а также расширяет пределы значений иммунных реакций во всех звеньях воспроизводства.*

*Белки сыворотки крови, также как и другие биологические и физиологические константы подвергаются в организме животных различным изменениям в зависимости от действия внешних и внутренних факторов. Характер изменения содержания белковых веществ в крови животных указывает на*

*повышенную потребность организма в питательных веществах, особенно белковых.*

*The study of the general patterns of ontogenesis and understanding of development mechanisms is of great importance for solving various theoretical and practical tasks, both in biology and in veterinary medicine and in other areas of science.*

*The widespread dissemination of infertility, pre- and postnatal mortality in the cattle breeder indicates an insufficient study of their etiology and pathogenesis, low efficiency of the measures of prevention and therapy applied.*

*At the same time, at present, the attention of scientific and practical workers of livestock workers is attracted to finding out the presence along with the nervous and endocrine systems of the features and the values of immune reactions in all links of the reproductive process, ranging from gametogenesis and ending with postnatal development, but its changes and under the influence of individual biotechnical means of reproduction management, it is not studied enough.*

*The relevance of the study is that the study of the influence of individual biologically active substances on the protein composition of the serum of cows in the postpartum period, carried out in different natural and climatic conditions and in different periods of the year, expands the limits of the adaptation of the body and the intensity of exchange processes, and also expands the limits of values Immune reactions in all reproduction links.*

*Serum proteins, as well as other biological and physiological concentrates, are subjected to animal organism to various changes depending on the action of external and internal factors. The nature of the change in the content of protein substances in the blood of animals indicates the increased need of the body in nutritional substances, especially protein.*

**Ключевые слова:** витамин, общий белок, послеродовой период.

**Key words:** vitamin, total protein, postpartum period.

---

**Таов Ибрагим Хасанович –**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик  
Тел.: 8 903 493 77 85  
E-mail: taova\_m@mail.ru

**Taov Ibrahim Hasanovich –**

Doctor of Agricultural Sciences, professor of department veterinary medicine, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik  
Tel.: 8 903 493 77 85  
E-mail: taova\_m@mail.ru

---

**Введение.** В настоящее время в Российской Федерации и как показывает опыт многих стран, одной из жизненно важных и насущных проблем является повышение производства высококачественной и экологически чистой продукции, в том числе молочной, получение которой возможно только от клинически здоровых животных.

Как теперь известно, во всех звеньях репродуктивного процесса, наряду с центральными органами нервной системы и эндокринных органов, принимает участие и иммунная система, однако ее изменения при этом и под влиянием биотехнических средств управления воспроизводством изучены недостаточно.

За последние десятилетия было открыто много естественных стимуляторов и ингибиторов ростовых процессов организма [1, 2]. В частности, установлено, что в основе регуляции этих процессов лежат многочисленные белковые механизмы, осуществляющиеся за счет обмена биохимическими и другими сигналами между клетками, тканями и органами организма [3, 4].

Часто встречаемая субинволюция матки, функциональные расстройства, хронические эндометриты приводят к расстройствам антигеноструктурного гомеостаза внутренней среды организма, снижение функции гемато-генитального барьера, повышение титра спермиоантител. Осеменение животных на этом фоне оказывается непреднамеренной иммунизацией, которая приводит к повышению титра циркулирующих антител, активизации местных клеточных, фагоцитарных или аллергических реакций.

В послеродовой период, как известно, изменяются не только размеры и топография матки, содержащиеся в ней микробы, но и происходят существенные изменения в обмене белка [5-7].

Исходя из этих соображений, мы сделали попытку изучить влияние витамина А и тривитамина (витамин А, D<sub>3</sub>, Е) на иммунологические показатели сыворотки крови коров в послеродовой период.

**Материал и методика исследований.** Для проведения экспериментальной части работы по изучению влияния отдельных витаминных препаратов на иммунологическую реактивность организма коров в послеродовой период были сформированы соответствующие группы животных. При подборе групп подопытных животных учитывали их возраст и живую массу, физиологическое состояние, продолжительность бесплодия, время последнего и сроки предполагаемого отела, дату и кратность осеменения, показатели воспроизводительной способности за предыдущий год.

В хозяйствах, где отмечен недостаток каротина в кормах (250-300 мг вместо 750-800 мг), в сыворотке крови коров в марте-апреле содержалось всего лишь 0,4-0,5 мг% каротина вместо 2,5 мг%. Мы пришли к заключению, что коровы (в течение послеродового периода) с интервалом 5-7 дней вводили три-четыре раза масляный раствор витамина А (внутримышечно по 250-500 тыс. М.Е.). Коровам третьей опытной группы в те же сроки вводили подкожно тривитамин в дозе 10 мл.

Из бывшей группы нетелей точно также были сформированы группы первотелок, которых обрабатывали по такой же схеме. Кровь для исследований брали на 5, 10 и 20-й день после родов.

Уровень обменных процессов определяли по содержанию в сыворотке крови общего белка рефрактометрическим методом [5], иммуноэлектрофорез – по P. Grabar, S.A. Williams [8], а также по величине титра спермиоагглютининов [9].

**Результаты исследований.** Изучение белковой картины сыворотки крови в послеродовой период мы проводили на животных, находящихся под опытом в течение стельности.

Результаты проведенных исследований сведены в таблице 1.

**Таблица 1** – Влияние витамина А и тривитамина на динамику белков сыворотки крови у коров в послеродовом периоде (г%)

Группы животных		Показатели	Дни после родов		
			5	10	20
Коровы	1. 1.Контрольная 2. (n=10)	M ± m	7,08±0,09	7,15±0,11	7,32±0,17
	3. 2. Опытная 4. витамин А, 5. (n=25)	M ± m	7,39±0,09	7,47±0,11	7,66±0,08
		P	<0,02	<0,05	>0,05
	6. 3. Опытная 7. тривитамин, 8. (n=25)	M ± m	7,23±0,11	7,38±0,10	7,58±0,09
		P	>0,2	<0,2	<0,2
	Первотелки	1. Контрольная (n=4)	M ± m	6,60±0,16	6,71±0,10
2. Опытная витамин А, (n=8)		M ± m	6,74±0,10	7,02±0,13	7,13±0,14
		P	<0,5	>0,05	<0,5
3. Опытная тривитамин, (n=8)		M ± m	6,95±0,16	6,80±0,17	7,16±0,16
		P	<0,2	<0,5	<0,5

Из данных таблицы 1 видно, что в содержании общего белка в сыворотке крови у всех коров и первотелок наблюдалась выраженная тенденция к его увеличению с удалением времени после отела. В частности, у коров контрольной группы за исследуемый период концентрация его увеличилась на 0,24 г%, 1опытной – на 0,27, второй опытной – на 0,35 г%. Точно также у первотелок контрольной и опытной групп произошло увеличение содержания сывороточного белка, соответственно на 0,31; 0,39 и 0,21 г%.

Различия между содержанием общего белка в сыворотке крови контрольных коров и обработанных витамином А были достоверными уже на 5-й день после отела (0,31 г%, P<0,02) и такая картина преобладающего синтеза белка у животных данной группы сохранялась с высокой достоверностью и на 10-й день после отела (0,32 г%, P<0,05); к концу опыта она оказалась уже несущественной (0,34 г%, P>0,05).

По группе коров, обработанных тривитамин, различия в содержании белка

(в сравнении с контрольной группой) на 5-й день после отела были еще незначительными (всего 0,15 г%), однако на 10-й и 20-й день после отела они становились существенными и были примерно одинаковыми (0,23 и 1,26 г%).

Аналогичная картина преобладающего синтеза сывороточного белка на протяжении опытного периода установлена и у первотелок опытных групп. Так, например, разница между содержанием его в сыворотке крови контрольной группы первотелок и обработанных витамином А на 5-й день после отела составляла уже 0,14 г%, а на 10-й день после отела была весьма существенной (0,31 г%) и лишь к концу опыта несколько уменьшилось (0,22 г%). У первотелок, обработанных тривитамин, напротив, этот показатель был значительным на 5-й и 20-й день после родов (соответственно, 0,35 и 0,025 г%), а на 10-й день концентрация сывороточного протеина имела тенденции к снижению (до 0,09 г%).

В доступной нам литературе не оказалось работ, посвященных изучению влияния

отдельных витаминных препаратов на выраженность иммунных реакций и, в частности, – на титр спермиоантител в сыворотке крови коров и телок в различные периоды воспроизводительного процесса.

Так, приведенные в таблице 2 данные, свидетельствуют о том, что в первые дни послеродового периода продолжается повышение титра спермиоагглютининов, начавшееся в конце стельности у коров и нетелей.

**Таблица 2** – Влияние витамина А на изменение титра спермиоагглютининов в сыворотке крови коров в послеродовой период

Группы животных		Изучаемые показатели	Дни после отела		
			5	10	20
Коровы	1. Контрольная (n=10)	Средний (M ± m)	1:83,2 9,8	1:68,8 13,9	1:54,4 4,3
		C <sub>v</sub>	37,1	64,0	28,4
	Минимальный	1:64	1:16	1:32	
	Максимальный	1:28	1:28	1:64	
Коровы	2. Опытная (витамин А, n=25)	Средний (M ± m)	1:79,3 5,6	1:49,3 3,4	1:34,6 3,6
		C <sub>v</sub>	35,2	35,0	52,9
		Минимальный	1:64	1:16	1:16
		Максимальный	1:28	1:64	1:64
		P	<0,5	<0,2	<0,01
Первотелки	3. Контрольная (n=7)	Средний (M ± m)	1:64,0 12,1	1:54,9 13,5	1:45,7 6,5
		C <sub>v</sub>	50,0	64,9	37,4
	Минимальный	1:32	1:32	1:32	
	Максимальный	1:128	1:128	1:64	
Первотелки	4. Опытная (Витамин А, n=15)	Средний (M ± m)	1:40,5 3,8	1:25,6 2,1	1:22,4 2,1
		C <sub>v</sub>	36,1	31,7	36,2
		Минимальный	1:32	1:16	1:16
		Максимальный	1:64	1:32	1:32
		P	>0,05	<0,05	<0,01

Титр спермиоагглютининов в группе контрольных коров на пятый день послеродового периода составлял 1:83,2±9,8, тогда как в конце беременности он равнялся 1:54,4±9,6. То есть, увеличивался на 52,9 %. Затем он постепенно снижался до 1:68,8±13,9 и 1:54,4±4,3 соответственно на десятый и двадцатый день. То есть, в конце послеродового периода титр сывороточных спермиоантител был таким же, как перед родами.

В крови коров опытной группы титр спермиоантител был значительно ниже (соответственно, 1:79,3±5,6 против 1:83,2±9,8; 1:49,3±3,4 против 1:68,8±13,9; 1:34,6±3,6 против 1:54,4±4,3). В течение послеродового периода здесь также происходило снижение титра спермиоагглютининов, однако, если у контрольных коров он снизился за это время в 1,53 раза, то у подопытных – в 2,29 раза, и

оказался значительно ниже уровня, установленного в конце стельности (1:34,6±3,6 в сравнении с 1:44,8±3,2).

Анализируя данные таблицы 2, отображающие динамику титра сывороточных спермиоантител по контрольной группе первотелок, можно отметить также значительное увеличение изучаемого показателя в начале периода в сравнении с его уровнем в конце стельности. Затем титр спермиоантител резко снижался на десятый и двадцатый день (соответственно, в 1,16 и 1,4 раза), но только в конце послеродового периода он оказался ниже, чем в конце стельности (1:45,7±6,5 против 1:50,3±6,5).

Что касается опытной группы первотелок, то, во-первых, титр антител их крови был значительно ниже (1:40,5±3,8 против 1:64,0±12,1; 1:25,6±1,1 против 1:54,3±13,5; 1:22,4±2,1 против 1:45,7±6,5). Во-вторых,

падение титра спермиоантител в течение послеродового периода было настолько интенсивно, что к концу периода он снизился в 1,8 раза и оказался даже ниже показателя, зарегистрированного в начале стельности.

**Выводы.** 1. Полученные в наших опытах результаты указывают на более высокий синтез сывороточного белка у коров, обрабатываемых витамином А на протяжении всего периода стельности и у коров, обрабатываемых тривитаминном, а также нетелей опытных групп.

2. Антигенный спектр сывороточных белков у стельных коров включает от 18 до

21 дуги (линий) преципитации. Обработка их витамином А способствует обогащению сыворотки в первые четыре месяца стельности белками типа  $\alpha$ -2-6 и  $\alpha$ -2-7 в конце стельности.

3. В послеродовом периоде у витаминизированных коров и нетелей уровень титра спермиоантител достоверно снижался и оказался к 20-му дню после родов значительно ниже уровня, установленного в конце стельности, или же зарегистрированного в начале стельности у витаминизированных нетелей.

## Литература

1. Белоусова А.Г. Молекулярные основы специфического взаимодействия сигнальных белков // Успехи современной биологии. – 2000. – Т. 119. – Вып. 2. – С. 345-358.
2. Павлов В.А. Нейротрофический фактор и процессы репаративной регенерации // Вестник академии медицинских наук СССР. – 1990. – №8. – С. 60-63.
3. Авцын А.П., Шахламов В.А. Ультраструктурные основы патологии клетки. – М.: Медицина, 1979. – 316 с.
4. Адо А.Д. Вопросы общей нозологии. – М.: Медицина, 1985. – 240с.
5. Горбунов В.И. Эффективность воспроизведения коров в связи с морфофизиологическими изменениями слизистых оболочек половых путей: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Дубровицы, Моск. обл., 1972. – 16 с.
6. Петрунькина А.М. Практическая биохимия: 3-е изд., перераб. – Л.: Медгиз. Ленингр. отд-е, 1961. – 428 с.
7. Субботин А.Д. Особенности изменений половых органов после отела коров // Животноводство. – 1974. – № 7. – С. 50-51.
8. Grabar P., Williams S.A. Methodepermettantjetudeconjugee des proprieteslectrophoretiquesetimmunocitiques an serum sanguine // Biochim. Biophys. Acta. – 1953. – Vol. 10. – 133 p.
9. Братанов К., Диков В. Исследование роли спермо-изо-агглютининов при оплодотворении коров. Докл. БАН. – 1960. – Т.13. – С. 599-602.

## References

1. Belousova A.G. Molekulyarnye osnovy specificheskogo vzaimodejstviya signal'nyh belkov // Uspekhi sovremennoj biologii. – 2000. – T.119. –Vyp. 2. – S. 345-358.
2. Pavlov V.A. Nejrotroficheskij faktor i processy reparativnoj regeneracii // Vestnik akademii medicinskih nauk SSSR. – 1990. – №8. –S.60-63.
3. Avcyn A.P., Shahlamov V.A. Ul'trastrukturnye osnovy patologii kletki. – M.: Medicina, 1979. – 316s.
4. Ado A.D. Voprosy obshchej nozologii. – M.: Medicina, 1985. – 240s.
5. Gorbunov V.I. Effektivnost' vosproizvedeniya korov v svyazi s morfofiziologicheskimi izmeneniyami slizistyh obolochek polovyh putej: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Dubrovicy, Mosk. obl., 1972. – 16 s.
6. Petrun'kina A.M. Prakticheskaya biohimiya: 3-e izd., pererab. – L.: Medgiz. Leningr. otd-e, 1961. – 428 s.
7. Subbotin A.D. Osobennosti izmenenij polovyh organov posle otela korov // Zhivotnovodstvo. – 1974. – № 7. – S. 50-51.
8. Grabar P., Williams S.A. Methodepermettantjetudeconjugee des proprieteslectrophoretiquesetimmunocitiques an serum sanguine // Biochim. Biophys. Acta. – 1953. – Vol. 10. – 133 p.
9. Bratanov K., Dikov V. Issledovanie roli spermo-izo-agglyutininov pri oplodotvorenii korov. Dokl. BAN. – 1960. – T.13. – S. 599-602.