

Таов И. Х.

Taov I. Kh.

**ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА РАСТУЩИХ
ТЕЛОК ПОД ВЛИЯНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

**IMMUNOBIOLOGICAL REACTIVITY OF THE ORGANISM OF GROWING
BODIES UNDER INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES
UNDER THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY**

Статья посвящена изучению изменения иммунобиологической реактивности организма телок в течение их полового созревания под влиянием витамина А и тривитамина (витамин А, Д3, Е).

Актуальность исследования заключается в том, что во всех звеньях репродуктивного процесса наряду с нервной и эндокринной, принимает участие и иммунная система, однако, ее изменение при этом и под влиянием биотехнических средств управления воспроизведения изучены недостаточно.

Цель наших исследований – изучить динамику белков и белковых фракций в сыворотке крови телок в течение их полового созревания под влиянием отдельных витаминных препаратов.

Иммунобиологическая реактивность организма телок в течение становления у них половой функции колебалась соответственно изменению их гормонального статуса.

Ключевые слова: белок, белковые фракции, витамины, половое созревание, телки.

The article is devoted to the study of changes in the immunobiological reactivity of heifers during puberty under the influence of vitamin A and trivitamin (vitamin A, D3, E).

The relevance of the study lies in the fact that in all parts of the reproductive process, along with the nervous and endocrine, the immune system also takes part, however, its change in this case and under the influence of biotechnological controls for reproduction is not well understood.

The purpose of our research is to study the dynamics of proteins and protein fractions in the blood serum of heifers during their puberty under the influence of individual vitamin preparations.

The immunobiological reactivity of the heifers during the formation of their sexual function fluctuated accordingly with a change in their hormonal status.

Key words: protein, protein fractions, vitamins, puberty, heifers.

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 Ibragim Khasanovich –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department Veterinary Medicine, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Тел. 8 903 493 77 85

E-mail: taova_m@mail.ru

Введение. Применение биологически активных препаратов в период полового созревания животных оказывает существенное влияние на становление и

функциональную активность у них желез внутренней секреции и, прежде всего, яичников, гормоны которых в совокупности с гормонами других желез и механизмами,

оказывает значительное влияние на обмен веществ, усиливая процессы ассимиляции и перехода к новому физиологическому состоянию организма [4].

Материал и методика исследований. Хозяйства, благополучные по инфекционным заболеваниям. Уровень кормления подопытных животных в хозяйствах был одинаковым. Все виды кормов подвозились на ферму и скармливались в индивидуальных кормушках.

Первая опытная группа была сформирована из телок 5-месячного возраста. В течение становления у них половых функций (с 5 по 13-й месяц) им ежемесячно вводили масляный раствор витамина А (внутримышечно, по 250-500 тыс. МЕ). Телкам второй опытной группы в те же сроки вводили подкожно тривитамин (витамин А, Д3, Е) в дозе 10 мл. Третья группа телок служила контролем.

Пробы крови для исследований брали у телок из яремной вены в возрасте 5, 7, 9, 11, 13 месяцев.

Уровень обменных процессов в организме определяли по содержанию в сыворотке крови общего белка рефрактометрическим методом [1], его фракционному составу – методом электрофореза в огаровом геле [2]; иммуноэлектрофорез – по Р. Grabar, S.A. Williams [3].

Результаты исследований. Итоги изучения влияния витамина А и тривитамина на иммунобиологическую реактивность организма телок в период их полового созревания показали, что динамика белков сыворотки крови у подопытных телок в основном совпадала с таковой у животных контрольной группы телок и имела выраженную тенденцию к увеличению концентрации белка с воз-

растом животных. За 5 месяцев опытного периода она увеличилась, соответственно, в первой группе с $5,37 \pm 0,32$ до $6,70 \pm 0,35$; во второй – с $5,44 \pm 0,19$ до $6,90 \pm 0,20$ и в третьей – с $5,89 \pm 0,19$ до $6,82 \pm 0,18$ г%. То есть, у животных опытных групп концентрация общего белка в сыворотке крови была выше, чем у контрольной. Если проследить за характером изменений, то можно увидеть, что различия между опытными и контрольной группой по исследуемому показателю наблюдались уже с первого месяца исследований ($5,58 \pm 0,19$ и $5,44 \pm 0,19$ против $5,37 \pm 0,32$ г%), причем по группе телок, получавших витамин А, эти различия в течение первых трёх месяцев опытного периода были незначительными и удерживались примерно на одном уровне (0,07; 0,07 и 0,05 г%), а в последние два месяца увеличились (до 0,28 и 0,20 г%). Разница между содержанием общего белка в сыворотке крови контрольных телок и телок, обрабатываемых тривитаминном, была значительной уже в первый месяц исследований (0,21 г%), на втором месяце она оказалась несущественной (0,013 г%), затем снова увеличилась до 0,22 и 0,36 г% и к концу опыта несколько уменьшилась (0,12 г%). Анализ динамики изучаемого показателя показывает также, что, если у контрольных животных в 11-месячном возрасте его содержание снизилось (-0,11 г%), то у животных опытных групп этого не наблюдалось, хотя интенсивность увеличения в это время у них тоже снизилась (до 0,02 и 0,03 г%), наконец, содержание белка в сыворотке крови опытных животных было более стабильным (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние витаминных препаратов на содержание общего белка в сыворотке крови телок в период их полового созревания (г%)

Группы животных	Показатели	Возраст телок, мес.				
		5	7	9	11	13
Контрольная (n=4)	M ± m	5,37±0,32	6,14±0,34	6,21±0,42	6,10±0,28	6,70±0,35
1. Опытная (витамин А, n=8)	M ± m	5,44±0,19	6,21±0,17	6,36±0,18	6,38±0,19	6,90±0,20
	P	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2. Опытная (тривитамин, n=8)	M ± m	5,58±0,19	6,17±0,18	6,43±0,18	6,46±0,21	6,82±0,18
	P	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Изменения концентрации общего белка изменениями соотношения его отдельных фракций (таб-лица 2).

Таблица 2 – Изменения соотношения белковых фракций в сыворотке крови телок в период их полового созревания (%)

Белковые фракции	Показатели	Возраст телок, мес.				
		5	7	9	11	14
Контрольная группа (n=4)						
Альбуминовая	M ± m	42,84±2,68	45,76±3,42	47,37±3,18	44,63±1,97	44,90±4,50
Глобулиновые:						
Альфа-1	M ± m	7,72±1,09	6,81±0,92	4,94±0,59	6,77±0,70	7,01±1,14
Альфа-2	M ± m	12,84±0,65	10,48±1,63	10,87±1,65	9,09±1,72	9,97±1,83
Бета	M ± m	14,18±1,63	13,82±2,11	14,66±0,97	16,05±2,27	13,69±2,69
Гамма	M ± m	22,51±2,33	23,13±2,16	22,17±2,62	23,46±2,58	24,43±4,02
А/Г коэффициент		0,75	0,84	0,90	0,81	0,81
I. Опытная группа (обработка витамином А, n=8)						
Альбуминовая	M ± m	45,04±2,44	47,58±2,89	47,45±2,62	43,36±2,37	43,54±2,57
	P	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Глобулиновые:						
Альфа-1	M ± m	7,13±0,55	5,61±0,79	4,36±0,41	5,68±0,49	5,96±0,86
	P	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Альфа-2	M ± m	11,30±0,93	10,23±1,20	7,98±0,77	7,70±0,87	7,63±1,13
	P	<0,2	<0,5	>0,2	<0,2	>0,5
Бета	M ± m	14,77±0,88	15,60±1,04	15,86±1,40	16,00±1,39	18,09±1,33
	P	<0,5	>0,5	=0,5	<0,5	<0,2
Гамма	M ± m	21,76±1,23	20,99±1,59	24,35±1,73	26,13±1,69	24,77±1,80
	P	<0,5	>0,5	<0,5	<0,5	<0,5
А/Г коэффициент		0,82	0,91	0,90	0,78	0,77
II. Опытная группа (обработка тривитамином, n=8)						
Альбуминовая	M ± m	43,98±1,36	47,13±1,27	44,71±2,42	43,36±2,90	45,64±1,77
	P	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Глобулиновые:						
Альфа-1	M ± m	7,73±1,04	5,88±0,42	3,97±0,91	6,93±1,14	5,79±0,46
	P	<0,5	>0,5	>0,5	<0,5	>0,5
Альфа-2	M ± m	11,63±0,43	9,60±0,95	9,25±0,65	8,35±0,56	7,50±1,33
	P	<0,2	<0,5	>0,5	<0,5	>0,5
Бета	M ± m	14,16±1,42	14,97±0,67	16,23±1,24	15,05±1,48	16,59±0,86
	P	<0,5	<0,5	>0,5	<0,5	>0,5
Гамма	M ± m	22,52±1,49	22,41±1,59	25,84±2,30	26,31±2,23	24,48±1,73
	P	<0,5	<0,5	>0,5	>0,5	<0,5
А/Г коэффициент		0,78	0,89	0,81	0,83	0,84

Анализ данных математической обработки протеинограмм показывает, во-первых, что увеличение с возрастом телок содержания у них сывороточного белка происходило, прежде всего, за счёт альбуминовой фракции. Более высокий уровень синтеза этой фракции белков у животных опытных групп обусловил отличие их протеинограмм от таковых

контрольной группы животных. Так, уже в первый месяц опытного периода альбуминовая фракция составляла 45,04±2,44 и 43,98±1,36% на протеинограммах сыворотки крови животных первой и второй опытных групп, тогда как у контрольных всего лишь 42,84±2,68 %. Такая же картина преобладающего синтеза альбуминов у

животных опытных групп сохранялась на седьмом месяце исследований (соответственно, $47,58 \pm 2,89$ и $47,13 \pm 1,27$ против $45,76 \pm 3,42\%$); на 9-м месяце различия по этому показателю между животными контрольной и первой опытной группы сглаживаются, а во второй опытной группе содержание альбуминов даже оказывается меньше ($44,71 \pm 2,42$ против $47,37 \pm 3,18\%$). На 11-м месяце уже у животных обеих опытных групп концентрация альбуминов была ниже, чем у контрольных телок и эта картина в первой группе сохраняется на 13-м месяце, только у телок второй опытной группы опять содержание сывороточных альбуминов становится выше, чем в контрольной группе ($45,64 \pm 1,77$ против $44,90 \pm 4,50\%$).

Анализ данных, приведенных в таблице 2, показывает также, что изменения соотношения белковых фракций в пользу альбуминов в сыворотке крови подопытных животных происходило в основном за счёт d1 и d2-глобулиновых фракций. Об этом свидетельствует низшая концентрация этих фракций в сыворотке крови подопытных животных в сравнении с контрольными. По d1-глобулиновой фракции, в частности, только на 5-м и 11-м месяце у телок, обрабатываемых тривитамином, содержание её оказалось таким же, как у контрольных телок ($7,73 \pm 1,04$ и $7,72 \pm 1,09\%$) или же было несколько выше ($6,93 \pm 1,84$ и $6,77 \pm 0,70\%$).

В остальных случаях оно было ниже. А по d2-глобулиновой фракции в течение всего опытного периода во всех без исключения случаях содержание её у подопытных телок у обеих групп было ниже, чем у контрольных.

Что касается β -глобулиновой фракции, то здесь не обнаружено такой строгой закономерности. В начале опыта и вплоть до 9-го месяца её концентрация в сыворотке крови подопытных животных была такой же, как у контрольных или же превышала её ($14,16 \pm 1,42$ и $14,77 \pm 0,88$ против $14,18 \pm 1,63\%$ – на 5-м месяце; $14,97 \pm 0,67$ и $15,60 \pm 1,04$ против $12,82 \pm 2,11\%$ – на 7-м

месяце и т.д.). На 11-м месяце содержание β -глобулиновой фракции в сыворотке крови обеих опытных групп оказалось ниже, чем у контрольной ($16,00 \pm 1,39$ и $15,05 \pm 1,48$ против $16,05 \pm 2,27\%$). В конце опыта концентрация этой фракции в крови телок первой и второй опытных групп опять оказалась значительно выше, чем у животных контрольной группы ($18,09 \pm 1,33$ и $16,59 \pm 0,36$ против $13,69 \pm 2,69$).

Наконец, содержание γ -глобулинов в сыворотке крови подопытных телок, начиная с 9-месячного возраста, было больше, чем у телок контрольной группы.

Как показал иммуноэлектрофоретический анализ белков сыворотки крови, как в контрольной, так и в опытной группе телок в течение полового созревания обнаружено 18-21 преципитации, однако, если альфа – 2-4 и альфа – 2-5 – линии на иммунограммах контрольных телок оставались еле заметными до девятого месяца и лишь их можно было дифференцировать, то на фореграммах телок опытной группы уже в восьми-девятимесячном возрасте эти дуги были выражены значительно лучше и свободно поддавались дифференциации.

Выводы. 1. Содержание общего белка в сыворотке крови телок, обрабатываемых витаминными препаратами в течение опытного периода было выше, чем у необрабатываемых телок.

2. Изменение фракционного состава сывороточных белков у телок в течение их полового созревания под влиянием витаминных препаратов характеризуется более выраженным повышением уровня альбуминов, бета- и гамма-глобулинов и значительным снижением альфа -1-, альфа-2-глобулинов.

3. Установлена взаимосвязь количественных и качественных изменений иммунофореграмм белков сыворотки крови опытных телок в течение их полового созревания.

Применение для исследования биологических жидкостей человека. – М.: Изд-во иностр.лит., 1963. – 206 с.

Литература

1. Петрунькина А.М. Практическая биология: 3-е изд. перераб. – Л.: Медгиз. Ленингр. отд-ние, 1961. – 428 с.
2. Грабар П., Буртэн П. Иммуноэлектрофоретический анализ:

References

1. *Petrunkina A.M.* Prakticheskaya biologiya: 3-e izd. pererab. – L.: Med-giz. Leningr. otd-nie, 1961. – 428 s.

2. *Grabar P., Burten P.* Immunoelktroforeticheskiy analiz: Prime-nenie dlya issledovaniya biologicheskikh zhidkostej cheloveka. – M.: Izd-vo inostr.lit., 1963. – 206 s.

3. *Grabar P., Williams S.A.* Methodie permettant l'etude conjugee des proprietes electrophoretiques et immunoeliques au serum sanguine // *Biochim. Biophys.* – 1953. – Vol. 10. – 133 p.

4. Изменения иммунобиологической реактивности организма коров и телок по периодам репродуктивной функции и под влиянием биотехнических обработок / *В.А. Яблонский и др.* // Иммунология репродукции. 3-й всесоюзный симпозиум с международным участием. – Киев, 21-23 сентября 1987г. – С. 83-85.

3. *Grabar P., Williams S.A.* Methodie permettant l'etude conjugee des proprietes electrophoretiques et immunoeliques au serum sanguine // *Biochim. Biophys.* – 1953. – Vol. 10. – 133 p.

4. Изменения иммунобиологической реактивности организма коров и телок по периодам репродуктивной функции и под влиянием биотехнических обработок / *В.А. Яблонский и др.* // Иммунология репродукции. 3-й всесоюзный симпозиум с международным участием. – Киев, 21-23 сентября 1987г. – С. 83-85.

