

Научная статья

УДК 636.2:636.084

doi: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-88-92

Показатели белкового обмена у нетелей в течение стельности и под влиянием биотехнических обработок

Ибрагим Хасанович Таов^{✉1}, Амир Тимурович Тарчоков²,
Исмаил Анатольевич Биттиров³

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект
Ленина, 1в, Нальчик, Россия, 360030, ^{✉1}taova_m@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8786-6899>

Аннотация. Проблема реактивности организма и пути ее повышения, особенностей и значения иммунных реакций во всех звеньях воспроизводства, начиная от гаметогенеза и кончая постнатальным развитием, привлекает большое внимание научных и практических работников животноводства. В связи с этим крайне важно знать состояние беременной самки в тот или иной период ее онтогенеза. Поэтому принципиально важное значение имеет изучение биологически активных веществ (БАВ), которые могут действовать на биологические системы, регулируя их жизнедеятельность. В частности, важно было выяснить, происходит ли под влиянием витамина А и тривитамина (витамин А, D₃, E) изменение антигенной структуры белков, уже имеющихся в сыворотке крови животных. Белки сыворотки крови, так же как и другие биохимические и физиологические константы, подвергаются в организме животных различным изменениям в зависимости от действия внешних и внутренних факторов, они находятся в прямой зависимости от функции органов воспроизведения. Исследовано изменение характера и направления обмена веществ, особенно белковых, при стельности с развитием эмбриона в материнском организме. Как теперь известно, во всех звеньях репродуктивного потенциала, наряду с нервной и эндокринной, принимает участие и иммунная система, однако ее изменения при этом и под влиянием биотехнических средств управления воспроизводством изучено недостаточно. В связи с этим представляет теоретический и практический интерес обеспечение маточного поголовья витаминами и повышение обмена основного субстрата жизни – белка, изменение его биологических функций, а также изучение некоторых вопросов взаимосвязи материнского организма с нарождающимся приплодом при воздействии на организм стельных животных БАВ. Полученные в наших опытах результаты указывают, что состояние беременности оказывает влияние на характер белкового обмена стельных животных, в данном случае – в сторону усиления процессов ассимиляции в организме животных опытных групп, что, по нашему мнению, имеет особое место в первой половине стельности (до 6-ти месяцев).

Ключевые слова: нетели, стельность, белки, витамины

Для цитирования. Таов И. Х., Тарчоков А. Т., Биттиров И. А. Показатели белкового обмена у нетелей в течение стельности и под влиянием биотехнических обработок // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2022. № 3(37). С. 88–92.

doi: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-88-92

Original article

Indicators of protein metabolism of heifers during pregnancy and under the influence of biotechnical treatments

Ibragim Kh. Taov^{✉1}, Amir T. Tarchokov², Ismail A. Bittirov³

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik,
Russia, 360030, ^{✉1}taova_m@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8786-6899>

Abstract. The problem of the reactivity of the organism and ways of its increase, the features and significance of immune reactions in all stages of reproduction, from gametogenesis to postnatal development, attracts great attention of scientific and practical workers in animal husbandry. In this regard, it is extremely important to know the state of a pregnant female in a particular period of her ontogenesis. Therefore, the study of biologically active substances (BAS), which can act on biological systems, regulating their vital activity, is of fundamental importance. In particular, it was important to find out whether under the influence of vitamin A and trivitamin (vitamin A, D3, E) a change in the antigenic structure of proteins already present in the blood serum of animals occurs. Blood serum proteins, as well as other biochemical and physiological constants, undergo various changes in the animal body depending on the action of external and internal factors; they are directly dependent on the function of the organs of reproduction. The nature and direction of metabolism, especially protein metabolism, change during pregnancy with the development of the embryo in the mother's body is investigated. As it is now known, along with the nervous and endocrine systems, the immune system also participates in all links of the reproductive potential, but its changes in this case and under the influence of biotechnical means of reproduction control have not been studied enough. In this regard, it is of theoretical and practical interest to provide the breeding stock with vitamins and increase the metabolism of the main substrate of life - protein, change its biological functions, as well as to study some issues of the relationship between the mother's organism and the nascent offspring when exposed to the body of pregnant animals with biologically active substances. The results obtained in our experiments indicate that the state of pregnancy has an impact on the nature of the protein metabolism of pregnant animals, in this case – in the direction of strengthening the processes of assimilation in the body of animals of the experimental groups, which, in our opinion, takes place especially in the first half of pregnancy (up to 6 months).

Keywords: heifers, pregnancy, proteins, vitamins

For citation. Taov I.Kh., Tarchokov A.T., Bittirov I.A. Indicators of protein metabolism of heifers during pregnancy and under the influence of biotechnical treatments. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2022;3(37):88–92. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-88-92

Введение. Круг вопросов, касающихся ответных реакций на введение отдельных биологически активных веществ, недостаточно изучен. Далеко не полностью выяснена зависимость стимулирующего эффекта препаратов от условия содержания животных, характера питания, полноценности и состава рационов, длительности применения, доз, кратности введения, состояния органов воспроизведения и т.п. Вместе с тем ни у кого не вызывает сомнения необходимость изыскания эффективных способов стимуляции.

Цель исследования – изучить изменение уровня белкового обмена у нетелей в течение стельности и под влиянием биотехнических обработок.

Белки, как и другие сложные органические соединения, составляют основу всех тканей и играют исключительно важное значение в процессе жизнедеятельности организма, поскольку специфические проявления жизни тесно связаны со свойством белка [1–3]. Имеющиеся классические работы известных

ученых позволяют предположить о зависимости синтеза белка в организме животных от питательной ценности рациона в зимне-стойловый период и действия витаминов, гормональных, тканевых и других препаратов [4–6].

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования проведены в 2020–2022 гг. на кафедре «Ветеринарная медицина» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета, в крестьянских (фермерских) хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики на животных голштинской породы черно-пестрой масти с высоким уровнем зоотехнического учета.

Согласно нормам кормления животных, рационы были сбалансированы по основным питательным и минеральным веществам, кроме каротина (250–300 мг вместо 750–800 мг), в сыворотке крови нетелей в марте-апреле содержалось всего лишь 0,4–0,5 мг% каротина вместо 1,3–1,4 мг%, в конце мая – 0,8–0,9 мг% вместо 2,5 мг%.

Для проведения опыта были сформированы три группы нетелей: первая опытная группа – контрольная. Второй опытной группе с интервалом 5-7 дней вводили три-четыре раза масляный раствор витамина А (внутримышечно по 250-500 тыс. МЕ). Третьей опытной группе в те же сроки вводили тривитамин (витамин А, D₃, Е). Кровь для исследований брали из яремной вены утром перед кормлением – ежемесячно, в течение стельности. Иммунологическое состояние организма подопытных животных определяли по содержанию в сыворотке крови общего белка [7].

Результаты исследования. Изучение динамики сывороточных белков в крови подопытных нетелей в период стельности позволило выявить следующее (табл. 1): в течение первых четырех месяцев содержание белка у животных контрольной группы увеличивалось (соответственно на 0,09; 0,29 и 0,18 г%); затем, на пятом-шестом месяце происходило снижение (на 0,61 и 0,20 г%); на седьмом месяце стельности вновь несколько повышалось

(на 0,11 г%) с последующим дальнейшим снижением на восьмом и девятом месяцах стельности. В итоге концентрация общего белка в сыворотке крови нетелей контрольной группы снизилась в течение стельности с 6,73±0,15 до 6,47±0,15 г%.

У нетелей второй опытной группы концентрация общего белка в сыворотке крови была выше, чем у контрольных, за исключением 4 и 5-го месяцев стельности.

В начале стельности у них также отмечено повышение концентрации общего белка в сыворотке крови (на 0,06 и 0,23 г%), однако уже с четвертого месяца оно снижалось (на 0,28; 0,26 и 0,12 г% на четвертом, пятом и шестом месяцах соответственно). На седьмом-восьмом месяцах стельности содержание общего белка в сыворотке крови повышалось (на 0,38 и 0,13 г%) и в конце стельности снижалось (на 0,32 г%). Всего в течение стельности концентрация общего белка в сыворотке крови снизилась на 0,18 г%.

Таблица 1. Влияние витамина А и тривитамина на показатели общего белка в сыворотке крови нетелей в течение стельности (г%)

Table 1. The effect of vitamin A and trivitamin on total protein in the blood serum of heifers during pregnancy (g%)

Группа	Показатели	Месяцы стельности								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Контрольная (n=4)	M±m	6,73±0,15	6,2±0,09	7,11±0,25	7,29±0,16	6,68±0,15	6,48±0,20	6,59±0,26	6,53±0,14	6,47±0,15
2. Опытная (витамин А, n=8)	M±m	6,88±0,14	6,94±0,16	7,17±0,16	6,89±0,17	6,63±0,11	6,51±0,12	6,89±0,19	7,02±0,16	6,70±0,08
	P	>0,5	<0,5	<0,5	<0,2	<0,5	<0,5	>0,2	<0,05	<0,2
3. Опытная (тривитамин, n=8)	M±m	7,03±0,17	6,97±0,16	7,26±0,16	6,77±0,15	6,74±0,11	6,61±0,13	7,14±0,18	6,83±0,15	6,86±0,12
	P	<0,2	<0,5	<0,5	<0,05	<0,5	<0,5	>0,1	<0,2	>0,05

У нетелей третьей опытной группы общий белок сыворотки крови вначале снижался (на 0,06 г% на втором месяце), затем повышался (на 0,29 г% на третьем месяце). В последующем трехмесячном периоде наблюдалось снижение (на 0,49; 0,03 и 0,13 г%); на седьмом месяце имело место кратковременное снижение концентрации белка (на 0,53 г%), затем снижение на восьмом месяце на 0,33 г% и незначительное повышение в конце беременности на 0,03 г%.

Наконец, если обработка животных витамином А способствовала более интенсивному повышению концентрации общего белка в сыворотке крови в первые два месяца стельности, то затем, в течение трех месяцев, уровень его был ниже, чем у контрольных животных и оказался выше его в течение остальных четырех месяцев стельности. У животных, обрабатываемых тривитамин, показатель общего белка в сыворотке крови был выше в течение всей стельности, за исключением четвертого месяца. Если в контрольной

группе нетелей в течение стельности концентрация общего белка в сыворотке крови снизилась на 0,26 г%, то у животных опытных групп – на 0,18 и 0,17 г%.

При сравнении динамики общего белка в течение стельности у подопытных коров и нетелей можно отметить более низкий уровень его на протяжении всего периода исследования у нетелей, чем у коров и особенно в первой половине стельности. Наибольшее увеличение изучаемого показателя у обеих опытных групп животных наблюдалось на 1, 2, 3 месяцах стельности.

Уровень общего белка в сыворотке крови опытных групп коров в первую половину стельности (до 6-ти месяцев) был значительно выше, чем во вторую. Повышение содержания в крови белка на 1, 2 и 3 месяцах стельности установлено и в крови нетелей. Однако последующее снижение его во вто-

рую половину стельности (характерное для обеих опытных групп животных) в крови подопытных коров было выражено более значительно, чем у нетелей.

Выводы. 1. Применение витаминных препаратов не повлияло существенно на динамику сывороточного белка у исследуемых животных и не установлены закономерные изменения в количестве изучаемого показателя, т.е. он не превышал физиологическую норму, что говорит об отсутствии отрицательного влияния биогенных препаратов, а является лишь отражением повышения иммунобиологической реактивности организма животных.

2. Характер изменения содержания белковых веществ в крови подопытных животных указывает на повышенную потребность организма в питательных веществах, особенно белковых.

Список литературы

1. Кисленко В. И. Ветеринарная иммунология (теория и практика): учебник. Москва: ИНФРА-М, 2018. 214 с.
2. Сысоев А. А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных. Москва: Колос, 1967. 360 с.
3. Яблонский В. А. Изменение иммунобиологической реактивности организма коров и телок по периодам репродуктивной функции и под влиянием биотехнических обработок: материалы III Всесоюзного симпозиума с международным участием. Киев, 21-23 октября 1987. С. 83–84.
4. Фофанова И. Ю. Роль витаминов и микроэлементов в сохранении репродуктивного здоровья // Гинекология. 2005. Т. 7. № 4. С. 244–249.
5. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. Москва: Колос, 1976. 438 с.
6. Чирков В. А. Стимуляция матки у коров после отела // Ветеринария. 1980. № 1. С. 40–43.
7. Петрунькина А. М. Практическая биохимия: 3-е изд., перераб. Л.: Медгиз. Ленингр. отделение, 1961. 428 с.

References

1. Kislenko V.I. *Veterinarnaya immunologiya (teoriya i praktika)* [Veterinary immunology (theory and practice)]: textbook. Moscow: INFRA-M, 2018. 214 p. (In Russ.)
2. Sysoyev A.A. *Fiziologiya razmnozheniya sel'skokhozyaystvennykh zhivonykh* [Physiology of reproduction of farm animals]. Moscow: Kolos, 1967. 360 p. (In Russ.)
3. Yablonskiy V.A. *Izmeneniye immunobiologicheskoy reaktivnosti organizma korov i telok po periodam reproduktivnoy funktsii i pod vliyaniem biotekhnicheskikh obrabotok* [Changes in the immunobiological reactivity of the organism of cows and heifers by periods of reproductive function and under the influence of biotechnical treatments]: materials of the III All-Union Symposium with international participation. Kyiv, October 21-23. 1987. p. 83–84. (In Russ.)
4. Fofanova I.Yu. The role of vitamins and microelements in maintaining reproductive health. *Gynecology*. 2005;7;4:244–249. (In Russ.)
5. Khenning A. Mineral'nye veshchestva, vitamin, biostimulyatory v kormlenii sel'skohozyajstvennykh zhivotnyh [Minerals, vitamin, biostimulants in feeding farm animals]. Moscow: Kolos, 1976. 438 p. (In Russ.)

6. Chirkov V.A. *Stimulyaciya matki u korov posle otela* [Stimulation of the uterus in cows after calving]. *Veterinary medicine*. 1980;1:40–43.
7. Petrunkina A.M. *Prakticheskaya biohimiya* [Practical biochemistry]. Leningrad: Medgiz. Leningr. otdelenie. 1961. 428 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Таов Ибрагим Хасанович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», Author ID: 448001

Тарчоков Амир Тимурович – аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

Биттиров Исмаил Анатольевич – аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

Information about the authors

Ibragim Kh. Taov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Veterinary Medicine, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Author ID: 448001

Amir T. Tarchokov – Graduate student, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

Ismail A. Bittirov – Graduate student, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Author's contribution. All authors were directly involved into the planning, execution and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the submitted final version.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 12.08.2022;
одобрена после рецензирования 02.09.2022;
принята к публикации 05.09.2022.*

*The article was submitted 12.08.2022;
approved after reviewing 02.09.2022;
accepted for publication 05.09.2022.*