

Научная статья

УДК 636.22/.28.064:612.11/.12:619:615.37

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-1-111-116

**Иван Александрович Пушкарев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий, п. Научный городок, Барнаул, Алтайский край, Россия

<sup>1</sup>pushkarev.88-99@mail.ru

## **БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ТЕЛОК В ВОЗРАСТЕ 12 МЕСЯЦЕВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ ТКАНЕВОГО БИОСТИМУЛЯТОРА**

*Цель исследования – определение белкового состава сыворотки крови на фоне применения разных доз тканевого биостимулятора. Эксперимент проводился в 2020–2021 гг. в условиях хозяйства АО «Учхоз “Пригородное”» Индустриального района г. Барнаула Алтайского края на ремонтном молодняке крупного рогатого скота. Тканевый биостимулятор вводился животным опытных групп с 1-го по 12-й месяц выращивания ежемесячно с интервалом 30 дней в разных дозах по схемам: I опытной группе с 1-го по 5-й месяц – 2,0 мл/гол., с 6-го по 11-й мес. – 4,0, в 12 мес. – 8,0 мл/гол.; II опытной группе с 1-го по 5-й месяц – 3,0 мл/гол., с 6-го по 11-й мес. – 6,0, в 12 мес. – 15,0 мл/гол.; III опытной группе с 1-го по 5-й мес. – 4,0 мл/гол., с 6-го по 11-й мес. – 8,0, в 12 мес. – 16,0 мл/гол. Животным контрольной группы инъецировали физиологический раствор с 1-го по 5-й месяц в дозе 3,0 мл/гол., с 6-го по 11-й мес. – 6,0, в 12 мес. – 15,0 мл/гол. Установлено, что оптимальной дозой и схемой введения тканевого биостимулятора, способствующей увеличению концентрации общего белка сыворотки крови на 4,3–7,5 % ( $p \leq 0,001$ ) и альбуминов на 17,6–15,5 % ( $p \leq 0,01$ ), соответственно является 3,0 мл/гол. с 1-го по 5-й месяц, 6,0 мл/гол. с 6-го по 11-й месяц и 15,0 мл/гол. в 12-месячном возрасте.*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, ремонтный молодняк, тканевый биостимулятор, обмен веществ, белковый состав сыворотки крови

**Для цитирования:** Пушкарев И.А. Белковый состав сыворотки крови телок в возрасте 12 месяцев на фоне применения разных доз тканевого биостимулятора // Вестник КрасГАУ. 2022. № 1. С. 111–116. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-1-111-116.

**Ivan Alexandrovich Pushkarev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnology, Nauchny Gorodok, Barnaul, Altai Region, Russia

<sup>1</sup>pushkarev.88-99@mail.ru

## **12 MONTHS AGED HEIFERS' BLOOD SERUM PROTEIN COMPOSITION ON THE BACKGROUND OF TISSUE BIOSTIMULATOR DIFFERENT DOSES APPLICATION**

*The aim of the study is to determine the protein composition of blood serum against the background of the use of different doses of a tissue biostimulator. The experiment was carried out in 2020–2021 in the conditions of the farm of AO Uchkhoz Prigorodnoye (joint-stock company) of the Industrial District of Barnaul, of the Altai Region on replacement young cattle. The tissue biostimulator was administered to the animals of the experimental groups from the 1st to the 12th month of rearing monthly with an interval of 30 days in different doses according to the following schemes: Experimental group I from the 1st to the 5th*

---

© Пушкарев И.А., 2022

Вестник КрасГАУ. 2022. № 1. С. 111–116.

Bulliten KrasSAU. 2022;(1):111–116.

month – 2.0 ml/head, from 6 th to 11th months – 4.0, at 12 months – 8.0 ml/head; Experimental group II from the 1st to the 5th month – 3.0 ml/head, from the 6th to the 11th month. – 6.0, at 12 months – 15.0 ml/head; III experimental group from 1 to 5 months. – 4.0 ml/head, from 6th to 11th months – 8.0, at 12 months. – 16.0 ml/head. Animals of the control group were injected with physiological saline from the 1st to the 5th month at a dose of 3.0 ml/head, from the 6th to the 11th month. – 6.0, at 12 months – 15.0 ml/head. It was found that the optimal dose and scheme of administration of a tissue biostimulant, contributing to an increase in the concentration of total serum protein by 4.3–7.5 % ( $p \leq 0.001$ ) and albumin by 17.6–15.5 % ( $p \leq 0.01$ ) accordingly is 3.0 ml/head from the 1st to the 5th month, 6.0 ml/head from the 6th to the 11th month and 15.0 ml/head at 12 months of age.

**Keywords:** cattle, replacement young cattle, tissue biostimulant, metabolism, protein composition of blood serum

**For citation:** Pushkarev I.A. 12 months aged heifers' blood serum protein composition on the background of tissue biostimulator different doses application // Bulliten KrasSAU. 2022;(1):111–116. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-1-111-116.

**Введение.** В системе мероприятий, направленных на создание стад отличающегося высоким уровнем продуктивных качеств крупного рогатого скота, выращивание ремонтных телок является одним из ключевых звеньев. На сегодняшний день от сельхозтоваропроизводителей требуется совершенствовать систему выращивания ремонтного молодняка, что обусловлено интенсивным развитием молочного скотоводства. От эффективного выращивания ремонтных телок в первую очередь зависят: скороспелость и быстрый рост, хорошая усвояемость основных кормов, высокая продуктивность, устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды и длительный срок эксплуатации [1].

В настоящее время особо подчеркивается необходимость проведения биологических экспериментов, направленных на создание современных, эффективных технологических решений вопросов об улучшении качественных и количественных показателей производства продуктов животноводства. Перевод животноводства на промышленную основу является одним из отрицательных факторов, который влияет на организм животных. Большая концентрация поголовья крупного рогатого скота на небольших площадях, а также создание большого количества крестьянско-фермерских хозяйств, где в основном животные содержатся безвыгульно, формируют условия, приводящие к снижению двигательной активности животных, которая, как уже доказано, обеспечивает норму жизнедеятельности организма [2].

Для регуляции и нормализации физиологических процессов организма, повышения резистентности и продуктивных качеств животных в хозяйствах промышленного типа широкое распространение нашло применение различных биологически активных препаратов, таких как витаминно-минеральные добавки, про- и пребиотики, разнообразные адаптогены и тканевые препараты [3, 4].

Тканевые биостимуляторы оказывают положительное влияние на обмен веществ, повышают конверсию корма, способствуют повышению иммунного статуса организма сельскохозяйственных животных, что приводит в конечном итоге к увеличению их продуктивных качеств [5].

**Цель исследования** – изучение влияния тканевого биостимулятора на белковый состав сыворотки крови телок в возрасте 12 месяцев.

**Объекты и методы.** Научно-хозяйственный эксперимент проведен в 2020–2021 гг. на базе АО «Учхоз “Пригородное”» Индустриального района г. Барнаула Алтайского края на ремонтных телках приобского типа черно-пестрого скота. Схема опыта представлена в таблице 1.

Согласно схеме опыта (см. табл. 1), нами сформировано 4 группы аналогов ремонтных телочек по 10 гол. в каждой. При подборе животных учитывались живая масса (51,0 кг) и возраст (1 мес.). Продолжительность опыта составляла 12 месяцев.

**Схема научно-хозяйственного опыта по изучению влияния разных доз и схем применения тканевого биостимулятора при выращивании ремонтного молодняка**

Группа	n	Препарат	Возраст ремонтных телок при введении препарата, мес.	Доза подкожной инъекции препарата, мл / гол.	Кратность введения препарата	Интервал между введением препарата, дней
Контрольная	10	Физиологический раствор	1–5 6–11 12	3,0 6,0 12,0	1	30
I	10	Тканевый препарат	1–5 6–11 12	2,0 4,0 8,0	1	30
II	10	Тканевый препарат	1–5 6–11 12	3,0 6,0 12,0	1	30
III	10	Тканевый препарат	1–5 6–11 12	4,0 8,0 16,0	1	30

В ходе эксперимента животные контрольной и опытных групп получали одинаковый рацион, сбалансированный по всем нормируемым элементам питания. Опытную партию тканевого биостимулятора изготовили из субпродуктов и боенских отходов пантовых оленей по запатентованной технологии. Контроль качества на токсичность и реактогенность проводили на белых мышах по ГОСТ 31926-2013 «Средства лекарственные для ветеринарного применения. Методы определения безвредности» и методическим указаниям «По бактериологическому контролю стерильности ветеринарных биологических препаратов» № 115-6А от 03.06.1980.

Для проведения биохимических исследований кровь у ремонтных телок отбирали дважды в возрасте 12 месяцев и на 14-й день после введения препарата. Забор крови проводился в вакуумные пробирки (с активатором сгустка) из яремной вены. В сыворотке крови определяли следующие показатели: общее количество белка – на иммуноферментном анализаторе Chem Well Combi 2910; белковые фракции сыворотки

крови – нефелометрическим методом по И.П. Кондрахину [6].

Данные, полученные в ходе опыта, подвергали биометрической обработке при помощи программного пакета MS Excel 2016.

**Результаты и их обсуждение.** Белковый состав сыворотки крови телок в возрасте 12 месяцев представлен в таблице 2.

Проведя анализ данных, представленных в таблице 2, можно заключить, что ежемесячное введение тканевого биостимулятора ремонтному молодняку начиная с месячного возраста способствовало повышению содержания общего белка в сыворотке крови у телок в возрасте 12 месяцев в I опытной группе на 1,6 %, во II – на 4,3 ( $p \leq 0,01$ ) и в III – на 2,4 % ( $p \leq 0,05$ ). У ремонтных телок II опытной группы отмечалась наибольшая концентрация альбуминов в сыворотке крови, что на 6,2 % ( $p \leq 0,05$ ) больше чем в контроле. По содержанию в сыворотке крови альбуминов и  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ -глобулинов молодняк I и III опытных групп значимых достоверных различий не имел.

## Белковый состав сыворотки крови телок в возрасте 12 месяцев

Показатель	Группа			
	Контроль	I	II	III
Общий белок, г/л	$\frac{73,8 \pm 0,26}{74,4 \pm 0,66}$	$\frac{75,0 \pm 0,58}{76,8 \pm 0,48^*}$	$\frac{77,0 \pm 0,79^{**}}{80,0 \pm 0,79^{***(*)}}$	$\frac{75,6 \pm 0,57^*}{79,2 \pm 0,74^{***}}$
Альбумины, %	$\frac{38,6 \pm 1,46}{38,7 \pm 1,22}$	$\frac{38,2 \pm 1,41}{43,6 \pm 1,44^{***}}$	$\frac{44,8 \pm 1,62^*}{46,1 \pm 0,45^{***}}$	$\frac{38,8 \pm 1,59}{43,9 \pm 1,45^{***}}$
$\alpha$ -глобулины, %	$\frac{19,3 \pm 1,24}{16,8 \pm 1,31}$	$\frac{16,2 \pm 0,66}{13,6 \pm 0,87}$	$\frac{16,1 \pm 1,02}{13,6 \pm 1,16}$	$\frac{15,6 \pm 1,68}{17,9 \pm 4,18}$
$\beta$ -глобулины, %	$\frac{12,2 \pm 0,78}{12,6 \pm 1,06}$	$\frac{12,5 \pm 0,95}{11,7 \pm 0,74}$	$\frac{11,9 \pm 0,61}{10,0 \pm 2,25}$	$\frac{12,4 \pm 0,54}{10,1 \pm 3,59}$
$\gamma$ -глобулины, %	$\frac{29,9 \pm 1,52}{31,8 \pm 2,18}$	$\frac{33,0 \pm 0,99}{31,2 \pm 1,93}$	$\frac{27,2 \pm 1,86}{30,3 \pm 2,30}$	$\frac{33,1 \pm 1,02}{32,6 \pm 3,89}$

*Примечание:* в числителе – в 12 месяцев, в знаменателе – на 14-й день после инъекции препарата; достоверно по отношению к контрольной группе при \* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,01$ , \*\*\* $p \leq 0,001$  (в скобках достоверно по отношению к значениям до введения препарата).

На 14-й день после введения препарата концентрация общего белка в сыворотке крови увеличилась в I опытной группе на 3,2 % ( $p \leq 0,05$ ); во II – на 7,5 ( $p \leq 0,001$ ) и в III – на 6,4 % ( $p \leq 0,001$ ) в сравнении с аналогичным значением в контрольной группе животных. В сравнении с предыдущими значениями концентрация общего белка в сыворотке крови животных в контрольной группе увеличилась на 0,8 %. В опытных группах животных аналогичный показатель стал больше на 2,4–4,7 % ( $p \leq 0,01$ ).

Наибольшая концентрация альбуминов на 14-й день после инъекции отмечалась в сыворотке крови ремонтного молодняка опытной группы, что на 4,9–7,4 % ( $p \leq 0,001$ ) больше, чем у животных контрольной группы. В сравнении с содержанием альбумина до введения препарата его концентрация на 14-й день после введения препарата увеличилась в I опытной на 5,4 % ( $p \leq 0,001$ ); во II – на 1,3 и в III – на 5,1 % ( $p \leq 0,01$ ). В контроле аналогичный показатель остался на прежнем уровне.

По концентрации  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови значимых достоверных различий между животными контрольной и опытных групп выявлено не было. Исследуемые значения белкового состава сыворотки крови ремонтного молодняка находились в пределах физиологической нормы.

Тканевые биостимуляторы, по мнению академика В.П. Филатова и его последователей,

являются веществами, накапливающимися в тканях во время их консервации на холоде [7]. Животные ткани, находящиеся в препарате, при парентеральном введении медленно распадаются с образованием большого количества умеренных раздражителей, которые действуют на ферменты, а так как в нервной ткани содержатся необходимые высокоактивные ферментные системы, то они первые испытывают влияние биогенных стимуляторов. Вследствие этого первичной точкой действия тканевых биостимуляторов при введении в организм является рецепция преобразования механических, химических и других раздражителей в нервные сигналы, непосредственно связанные с центральной нервной системой и всеми звеньями нейрогуморального аппарата, оказывающего регулирующее влияние на интенсивность и направленность тех или иных обменных процессов в организме животных [8]. В исследованиях это нашло свое отражение в повышении некоторых показателей белкового обмена веществ при введении тканевого биостимулятора опытным животным.

**Заключение.** Таким образом, на основании проведенного исследования можно заключить, что применение тканевого биостимулятора телкам в период их роста и развития способствовало повышению некоторых показателей белкового обмена веществ. Лучшими значениями облагодал ремонтный молодняк, которому тканевый

биостимулятор вводился по схеме с 1-го по 5-й мес. – 3 мл/гол., с 6-го по 11-й мес. – 6 и в 12 мес. – 12 мл/гол. Применение тканевого биостимулятора по данной схеме способствовало повышению концентрации общего белка сыворотки крови ремонтных телок на 4,3–7,5 % ( $p \leq 0,001$ ) и альбуминов на 17,6–15,5 % ( $p \leq 0,01$ ) в сравнении с животными интактной группы.

#### Список источников

1. Хабарова Г.В., Литонина А.С. Программа выращивания ремонтных телок в племязаводах Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2012. № 4(8). С. 5–10.
2. Баймишев Х.Б., Муллакаев О.Т. Влияние технологии выращивания телок на структуру их яичников // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. № 1. С. 21–27.
3. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров, получавших биотехнологические добавки / Л.А. Морозова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5. С. 235–237.
4. Мурленков Н.В. Интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота при применении про- и пребиотических препаратов // Вестник КрасГАУ. 2019. № 2 (143). С. 199–205.
5. Овсянников А.П., Сунагатуллин Ф.А., Хайруллин Д.Д. Влияние биологического стимулятора по В.П. Филатову с добавлением микроэлементов на биохимический состав крови телят // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2017. № 3. С. 112–114.
6. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин [и др.]. М.: КолосС, 2004. 520 с.
7. Рубинский И.А., Петрова О.Г. Иммунные стимуляторы в ветеринарии. Ульяновск: УГСХА, 2011. 168 с.
8. Митяшова О.С., Гусев И.В., Лебедева И.Ю. Обмен веществ и репродуктивная функция в послеродовой период у коров-первотелок при введении им экстракта-плаценты / Сельскохозяйственная биология. 2017. № 2. С. 323–330.

#### References

1. Habarova G.V., Litonina A.S. Programma vyrashivaniya remontnyh telok v plemzavodah Vologodskoj oblasti // Molochnohozyajstvennyy vestnik. 2012. № 4(8). S. 5–10.
2. Bajmishhev H.B., Mullakaev O.T. Vliyanie tehnologii vyrashivaniya telok na strukturu ih yaichnikov // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N. E. Baumana. 2019. № 1. S. 21–27.
3. Molochnaya produktivnost' i vosproizvoditel'nye kachestva korov, poluchavshih bioteknologicheskie dobavki / L.A. Morozova [i dr.] // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 5. S. 235–237.
4. Murlenkov N.V. Intensivnost' rosta molodnyaka krupnogo rogatogo skota pri primenenii pro- i prebioticheskikh preparatov // Vestnik KrasGAU. 2019. № 2 (143). S. 199–205.
5. Ovsyannikov A.P., Sunagatullin F.A., Hajrullin D.D. Vliyanie biologicheskogo stimulyatora po V.P. Filatovu s dobavleniem mikro`elementov na biohimicheskij sostav krovi telyat // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N. E. Baumana. 2017. № 3. S. 112–114.
6. Metody veterinarno-klinicheskoy laboratornoj diagnostiki / I.P. Kondrahin [i dr.]. M.: KolosS, 2004. 520 s.
7. Rubinskij I.A., Petrova O.G. Immunnye stimulyatory v veterinarii. Ul'yanovsk: UGSHA, 2011. 168 s.
8. Mityashova O.S., Gusev I.V., Lebedeva I.Yu. Obmen veschestv i reproduktivnaya funkciya v poslerodovoj period u korov-pervotelok pri vvedenii im `ekstrakta-placenty / Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2017. № 2. S. 323–330.

Статья принята к публикации 23.09.2021 / The article accepted for publication 23.09.2021.

Информация об авторах:

**Иван Александрович Пушкарев<sup>1</sup>**, ведущий научный сотрудник лаборатории зоотехнии, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

**Ivan Alexandrovich Pushkarev<sup>1</sup>**, Leading Researcher, Animal Science Laboratory, Candidate of Agricultural Sciences

