

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-50  
УДК 619:835.2]636.2

## **ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНОГО И ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Кощаев Андрей Георгиевич**, д-р биол. наук  
**Гугушвили Владимир Малхазиевич**, канд. биол. наук  
**Гугушвили Нино Нодариевна**, д-р биол. наук  
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»,  
г. Краснодар, Российская Федерация*

В результате проведенных исследований установлено, что после применения иммуностимуляторов до родов количество иммунокомпетентных клеток (Т-, В- и НК-лимфоцитов) увеличивалось. После родов (на 1–2-е сутки) количество Т-, В-лимфоцитов снижалось, однако у животных опытных групп снижение было незначительным, чем в контрольной группе. На 5–7-е сутки повышалось количество Т-, В-лимфоцитов, а НК-лимфоциты, напротив, снижались. К 19–21-м суткам отмечались максимальные уровни содержания Т-, В-лимфоцитов, в то время как НК-лимфоциты снижались, что свидетельствовало о позитивном влиянии иммуномодуляторов (тимогена, каргдэхина и каргмэза) регулировать и поддерживать на достаточно высоком уровне количество иммунокомпетентных клеток у животных в предродовой и послеродовой периоды.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот; иммуномодуляторы; Т-лимфоциты; НК-лимфоциты; В-лимфоциты

## **THE EFFECT OF IMMUNOMODULATORS ON THE STATE OF CELLULAR AND HUMORAL IMMUNITY OF CATTLE**

**Koshchaev Andrey Georgievich**, Dr. Biol. Sci.  
**Gugushvili Vladimir Malkhazievich**, PhD. Biol. Sci.  
**Gugushvili Nino Nodarievna**, Dr. Biol. Sci.  
*FSBEI HE «I. T. Trubilin Kuban State Agrarian University», Krasnodar, Russian Federation*

As a result of the conducted studies, it was found that after the use of immunostimulants before childbirth, the number of immunocompetent cells (T-, B- and NK-lymphocytes) increased. After childbirth (on the 1st-2nd day), the number of T-, B-lymphocytes decreased, however, in animals of the experimental groups, the decrease was insignificant than in the control group. On the 5th-7th day, the number of T-, B-lymphocytes increased, and NK-lymphocytes, on the contrary, decreased. By the 19th-21st days, the maximum levels of T- and B-lymphocytes were observed, while NK-lymphocytes decreased, which indicated the positive effect of immunomodulators (thymogen, carginin and carginin) to regulate and maintain at a sufficiently high level the number of immunocompetent cells in animals in the prenatal and postpartum periods.

**Key words:** cattle; immunomodulators; T-lymphocytes; NK-lymphocytes; B-lymphocytes

Формирование и проявление механизмов естественной резистентности происходит под действием самых разнообразных факторов внешней среды, с которыми животные находятся в постоянном контакте. К числу факторов, обеспечивающих ту или иную степень проявления защитных сил организма, относятся условия кормления, содержания и эксплуатации животных, а также породная

принадлежность, возраст и другие факторы. Многообразие факторов внешней среды вызывает необходимость изучения их влияния на формирование и проявление естественных защитных сил организма животных [1, 2, 3].

**Методика исследований.** Изучение иммунологических показателей проводили у клинически здоровых голштино-фризской породы, черно-пестрой масти, осуществляли в

течение всей беременности и после родов с учетом периода года (весенне-летний – май-июнь, летний – июль-август, осенне-зимний – ноябрь-декабрь, зимне-весенний – февраль-март). Взятие крови у этих коров перед кормлением осуществляли со второго по девятый месяц беременности, а также в послеродовой период – на 1–2, 5–7 и 19–21 сутки. Животным первой опытной группы с начала сухостойного периода вводили тимоген в течение 5 дней по 5 мкг на 1 кг массы животного; животные, второй опытной группы – каргдэхин, третьей опытной группы – каргмэз в дозе 0,15 см<sup>3</sup>, на 1 кг массы животного, разбавленного в 120–140 мл кипяченой воды, каргдэхин применяли аналогично, контрольная группа – интактные.

Количество Т-, В-, НК-лимфоцитов крови определяли по методу Пирса (1962) в модификации Н. Н. Гугушвили и соавт. (2000).

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение клеточного иммунитета в течение беременности и послеродового периода и коррекции иммунного статуса коров в период сухостоя и после родов показали, что в первую половину беременности наблюдается увеличение числа Т-лимфоцитов во всех изучаемых группах.

Так, при сравнении количества Т-лимфоцитов в начале сухостойного периода (7 месяцев) и накануне родов (9 месяцев), отмечали их увеличение в контрольной группе на 4,2 % (с 52,9±0,31 % до 55,1±0,23 %) в первой опытной группе – на 4,9 % (с 54,7±0,21 % до 57,4±0,31 %), во второй опытной группе – на 2,8 % (с 57,2±0,25 % до 58,8±0,29 %), в третьей опытной группе – на 4,4 % (с 56,7±0,26 % до 59,2±0,25 %). На девятом месяце беременности количество Т-лимфоцитов увеличивалось в первой опытной группе на 4,2 %, во второй опытной группе – на 6,7 %, в третьей опытной группе – на 7,4 % относительно контрольной группы.

После родов (на 1–2 сутки) наблюдалось снижение количества Т-лимфоцитов в контрольной группе Т-лимфоциты снижались на 7 %, в первой опытной группе – на 4,8 %, во второй опытной группе – на 2,6 % и в третьей опытной группе – на 1,5 % относительно последнего месяца беременности. С 5–7 суток после родов количество Т-лимфоцитов увеличивалось.

В частности, на 19–21 сутки после родов в контрольной группе происходило повыше-

ние числа лимфоцитов на 8 % (с 51,3±0,30 % до 55,4±0,27 %), в первой опытной группе – на 7,1 % (с 54,6±0,34 % до 58,5±0,34 %), во второй опытной группе – на 7 % (с 57,3±0,30 % до 61,3±0,26 %), в третьей опытной группе – на 7,7 % (с 58,3±0,30 % до 62,8±0,25 %) относительно контроля на 19–21 сутки (в период полового возбуждения) в первой опытной группе количество Т-лимфоцитов было повышено на 6 %, во второй опытной группе – на 10,6 %, в третьей опытной группе – на 13,4 %.

Количество В-лимфоцитов в крови коров на всем протяжении беременности повышалось. Однако перед родами наблюдалось снижение, причем в опытных группах в меньшей степени, чем в контрольной группе. Снижение количества В-лимфоцитов с начала сухостоя (7 месяцев) до родов (9 месяцев) в контрольной группе было на 3,9 % (с 23,3±0,26 % до 22,4±0,31 %); в первой опытной группе – на 1,2 % (с 24,3±0,30 % до 24,6±0,34 %); во второй опытной группе – на 5,3 % (с 26,5±0,22 % до 25,1±0,28 %); в третьей опытной группе – на 4,1 % (с 26,7±0,26 % до 25,6±0,40 %).

На последнем месяце беременности в опытных группах количество В-лимфоцитов было выше в первой опытной группе на 9,8 %; во второй опытной группе – на 12 %; в третьей опытной группе – на 19,2 %, чем в контрольной группе.

После родов (на 1–2 сутки) количество В-лимфоцитов снижалось в контрольной группе – на 10,2 %, в первой опытной группе – на 15,9 %, во второй опытной группе – на 9,9 %, в третьей опытной группе – на 3,1 % относительно девятого месяца беременности. На 1–2 сутки после родов в первой опытной группе данный показатель снижался на 3 %; во второй опытной группе – на 12,4 %; в третьей опытной группе – на 23,4 % относительно контрольной группы.

С 5–7 суток после родов происходило незначительное увеличение количества В-лимфоцитов. На 19–21 сутки в контрольной группе В-лимфоциты повышались на 16 %, в первой опытной группе – на 22,7 %, во второй опытной группе – на 21,7 %, в третьей опытной группе – на 22,2 % относительно 1–2 суток после родов. На 19–21 сутки (в период полового возбуждения) в опытных группах количество В-лимфоцитов было выше в пер-

вой опытной группе на 9 %, во второй опытной группе – на 18 %, в третьей опытной группе – на 30 %, чем в контрольной группе. Содержание НК-лимфоцитов повышалось с увеличением срока беременности, особенно, в третьем триместре, что свидетельствовало об увеличении защитных сил организма в период подготовки организма коров к родам. В предродовой период организм претерпевал напряжение в иммунной системе и, вследствие этого, после родов происходило снижение естественной резистентности. Несмотря на это, в течение 24–48 ч после родов наблюдалось нарастание количества НК-лимфоцитов. В период же полового возбуждения происходила стабилизация механизмов защитных сил организма.

К последнему месяцу беременности наблюдалось увеличение числа НК-лимфоцитов в контрольной группе на 12 % (с  $12,5 \pm 0,22$  % до  $14,1 \pm 0,28$  %); в первой опытной группе – на 12,8 % (с  $11,7 \pm 0,37$  % до  $13,2 \pm 0,25$  %); во второй опытной группе – на 8,8 % (с  $11,4 \pm 0,31$  % до  $12,4 \pm 0,34$  %); в третьей опытной группе – на 11,5 % (с  $12,1 \pm 0,35$  % до  $13,5 \pm 0,22$  %) относительно начала сухостойного периода. На 1–2 сутки количество НК-лимфоцитов увеличивалось в контрольной группе на 7,8 %, в первой опытной группе – на 23,5 % (в 1,2 раза), во второй опытной группе – на 41 % (в 1,4 раза), в третьей опытной группе – на 8,9 % (в 1,1 раза) относительно девятого месяца беременности. К 5–7 суткам происходило некоторое снижение НК-лимфоцитов, относительно 1–2 суток после родов. К 19–21 суткам наблюдалось значительное их снижение: в контрольной группе на 33 % (в 1,5 раза), в первой опытной группе – на 52,8 % (в 1,5 раза), во второй опытной группе – на 65 % (в 2,1 раза), в третьей опытной группе – на 69 % (в 3,2 раза).

При сравнении величин Т-, В- и НК-лимфоцитов в весенне-летний период мы наблюдали аналогичные изменения и в другие сезоны года. Содержание Т-лимфоцитов на седьмом месяце беременности в зимне-весенний период было ниже во всех изучаемых группах в контрольной группе – на 23,3 %, в первой опытной – на 22,3 %, во второй – на 13,8 %, в третьей – на 14,1 % относительно весенне-летнего периода. Содержание Т-лимфоцитов на девятом месяце беременности в зимне-весенний период также было ниже в контрольной группе – на 19,2 %; в первой

опытной группе – на 15,2 %; во второй – на 7,9 %; в третьей опытной группе – на 8,6 %, чем в весенне-летний.

Через 24–48 ч после родов в зимне-весенний период содержание Т-лимфоцитов также было ниже, чем в весенне-летний, в контрольной группе на 19,7 %; в первой опытной – на 17 %; во второй – на 10 %; в третьей – на 8 %, чем в весенне-летний период.

В зимне-весенний период содержание Т-лимфоцитов на 19–21-е сутки после родов было ниже в контрольной группе на 17,3 %, в первой опытной группе – на 14 %, во второй опытной группе – на 11 %, в третьей опытной группе – на 8,6 %, чем в весенне-летний период. Содержание В-лимфоцитов в зимне-весенний период было ниже, чем в весенне-летний период. Так, на седьмом месяце беременности в контрольной группе количество В-лимфоцитов было снижено на 25,8 %, в опытных группах – на 19 %. Количество В-лимфоцитов на девятом месяце беременности было ниже в зимне-весенний период в контрольной группе на 20,1 %, в первой опытной группе – на 16,7 %, во второй опытной группе – на 9,6 %, в третьей опытной группе – на 16,5 % относительно весенне-летнего периода.

Через 24–48 ч после родов в зимне-весенний период содержание В-лимфоцитов также было ниже в контрольной группе – на 17 %, в первой и во второй опытных группах – на 12 %, в третьей опытной группе – на 16 %, чем в весенне-летний период.

На 19–21 сутки после родов содержание В-лимфоцитов в зимне-весенний период было ниже в контрольной группе – на 19,4 % (с  $23,3 \pm 0,33$  % до  $19,5 \pm 0,27$  %), в первой опытной группе – на 17 % (с  $25,4 \pm 0,27$  % до  $21,1 \pm 0,23$  %), во второй опытной группе – на 11 % (с  $27,5 \pm 0,22$  % до  $24,5 \pm 0,22$  %), в третьей опытной группе – на 12,2 % (с  $30,3 \pm 0,21$  % до  $26,6 \pm 0,27$  %), относительно весенне-летнего периода. Содержание НК-лимфоцитов в зимне-весенний период было выше, чем в весенне-летний. Так, на седьмом месяце беременности в контрольной группе оно было выше на 3,2 %, в первой опытной группе – на 17,9 %, во второй опытной группе – на 21,1 %, в третьей опытной группе – на 13,2 %. В последний месяц беременности было также отмечено более высокое содержание НК-лимфоцитов в зимне-весенний период, относительно весенне-летнего. Однако в зимне-весенний пе-

риод в контрольной группе наблюдался более низкий уровень НК-лимфоцитов на 6,4 % (с  $14,1 \pm 0,28$  % до  $13,2 \pm 0,33$  %), чем весенне-летний. В опытных группах, напротив, было выше содержание НК-лимфоцитов в первой опытной группе на 9,8 % (с  $13,2 \pm 0,25$  % до  $14,5 \pm 0,14$  %); во второй опытной группе – на 15,3 % (с  $12,4 \pm 0,34$  % до  $14,3 \pm 0,22$  %); в третьей опытной группе – на 8,1 % (с  $13,5 \pm 0,22$  % до  $14,6 \pm 0,31$  %), чем в контрольной группе.

Через 24–48 ч после родов в зимне-весенний период содержание НК-лимфоцитов также было более низким в контрольной группе отмечено снижение их на 9,2 %, в первой опытной – на 10,4 %; во второй – на 13 %; но выше в третьей группе – на 6,8 %, чем в весенне-летний. На 19–21 сутки после родов в зимне-весенний период содержание НК-лимфоцитов было выше в контрольной группе в 1,3 раза, а в опытных группах в 1,6–1,7 раза, чем в весенне-летний.

В зимне-весенний период, как перед родами, так и в стадии полового возбуждения в опытных группах количество Т-лимфоцитов было выше в первой опытной – на 9,4–9,8 %, во второй и третьей опытных группах – на 22–25 %, чем в контрольной группе.

Содержание В-лимфоцитов в начале сукхостоя в зимне-весенний период в опытных группах было выше на 13,2 %, 24 % и 20 %, а перед родами было выше на 15 %, 27 % и 25 % соответственно, чем в контрольной группе.

На 1–2 сутки после родов в зимне-весенний период содержание В-лимфоцитов в опытных группах было выше на 8,4 %, 18,6 % и 24,6 % соответственно, чем в контрольной группе. Уже на 19–21 сутки после родов содержание В-лимфоцитов в зимне-весенний период в опытных группах было выше на 8,2 %, 25,6 % (в 1,3 раза) и 36 % (в 1,4 раза) соответственно, чем в контрольной группе.

На девятом месяце беременности в зимне-весенний период содержание НК-лимфоцитов в опытных группах было выше на 9,8 %, 8,3 % и 11 % соответственно, чем в контрольной группе. После родов на 1–2 сутки в зимне-весенний период содержание НК-лимфоцитов в опытных группах было выше на 5,8 %, 10 % и 13,8 %, чем в контрольной группе. К 19–21 дню после родов содержание НК-лимфоцитов в опытных группах было снижено на 3 %, 28 % (в 1,4 раза) и 45% (в 1,8 раза) соответственно, чем в контрольной группе.

В летний и осенне-зимний период также отмечали низкие показатели Т-, В-лимфоцитов, а уровень НК-лимфоцитов был высоким, по сравнению с весенне-летним периодом. Уровень Т-, В- и НК-лимфоцитов зависел от сроков беременности и послеродового периода. Летом Т-, В- лимфоциты были низкими, а уровень НК-лимфоцитов был высоким. Так, у коров с семимесячной беременностью количество Т-лимфоцитов снижалось в контрольной группе на 4,7 %, в опытных группах на – 4 %, 4,5 % и 3,2 % соответственно. Количество В-лимфоцитов снижалось в контрольной группе на 12,8 %, в опытных группах – на 7 %, 4,5 % и 4,7 %; количество НК-лимфоцитов повышалось в контрольной группе на 14,4%, в опытных группах – на 9,4 %, 17,5 % и 6,6 % соответственно. У коров на девятом месяце беременности содержание Т- и В-лимфоцитов снижалось в контрольной группе на 2,4 %, 8,5 %, а НК-клетки повышалось на 18,4 %, в первой опытной – на 1,6 %, 8,5 % и 9,8 %, во второй – на 2,2 %, 1,6 % и 19,4 %, в третьей – 4,2 %, 8,2 % и 11,9 %, чем в весенне-летний период.

На 1–2 сутки после родов наблюдалось общее снижение количества Т-, В- и НК-лимфоцитов, однако содержание НК-лимфоцитов было высоким в летний период, чем в весенне-летний. В летний период количество Т-, В-лимфоцитов было ниже в контрольной группе (на 5,3 % и 2 %), а НК-лимфоцитов было повышено на 12,5%, чем в весенне-летний период. В первой опытной группе Т- и НК-лимфоциты снижались на 4 % и 3,1 %, а В-лимфоциты находились практически на одном уровне. Во второй опытной группе уровень Т-, В- и НК-лимфоцитов снижался на 4,5 %, 5,3 % и 4,6 %; в третьей Т-, В-лимфоциты снижались на 5,5 %, 5,2 %, а НК-лимфоциты повышались на 8,2 %, чем в весенне-летний период.

На 19–21 сутки после родов в летний период относительно весенне-летнего: в контрольной группе количество Т- и В-лимфоцитов было ниже на 3,6 % и 3,1 %, а НК-лимфоциты выше на 25,5 %, в первой опытной количество Т- и В-лимфоцитов было ниже на 3,8 %, 2,8 %, а НК-лимфоцитов – выше на 46,8 % (в 1,5 раза), во второй количество Т- и В-лимфоцитов было ниже на 5,1 %, 4 %, а НК-лимфоцитов – выше и 38,7 % (в 1,4 раза), в третьей количество Т- и В-лимфоцитов было ниже на 3,2 %, 5,6 %, а НК-лимфоцитов – выше

на 42,2 % (в 1,4 раза).

В летний период у коров на девятом месяце беременности в опытных группах содержание Т-, В-лимфоцитов было высоким, а НК-лимфоцитов более низким относительно контроля. Так, количество Т- и В-лимфоцитов было выше в первой опытной группе на 5 % и 9,7 %, а НК-лимфоцитов – ниже на 13,2 %; во второй – количество Т- и В-лимфоцитов – на 7 % и 20,4 %, а НК-лимфоцитов – снижалось на 11,3 %; в третьей уровень Т- и В-лимфоцитов возрастало на 5,4 % и 19,5 %, а содержание НК-лимфоцитов – снижалось на 9,6 %. Через 24–48 ч после родов в летний период беременности Т- и В-лимфоциты были выше в первой опытной группе на 8 % и 4,1 %, а НК-лимфоциты были ниже на 7,6 %; во второй Т-, В-лимфоциты повышались на 12,6 %, 8,6 %, а НК-лимфоциты снижались на 2,3 %; в третьей опытной группе Т- и В-лимфоциты повышались на 13,4 % и 19,3 %, а НК-лимфоциты снижались на 7 %, чем в контрольной группе.

На 19–21 сутки после родов в летний период Т- и В-лимфоциты были выше в первой опытной группе на 5,4 % и 14,4 %, а НК-лимфоциты ниже – на 11,7 %; во второй – на 9 % и 22 %, а НК-лимфоциты ниже на 33 % (в 1,5 раза); в третьей – на 14 % и 32 % (в 1,3 раза), а НК-лимфоциты ниже в 2 раза, чем в контрольной группе.

В осенне-зимний период наблюдались более низкие уровни Т-, В-лимфоцитов, а НК-лимфоциты были повышены, чем в весенне-летний период. Так, в контрольной группе в семь месяцев беременности на Т- и В-лимфоциты были снижены на 12,7 % и 16 %, а НК-лимфоциты – повышены на 17,6 %; в первой опытной – на 11 % и 14,4 %, а НК-лимфоциты были выше на 16,2 %; во второй – на 8,6 % и 14,3 %, а НК-лимфоциты были выше на 23,7 %; в третьей – на 11 % и 7,8 %, а НК-лимфоциты были выше на 9,9 %. На девятом месяце в контрольной группе Т- и В-лимфоциты снижались на 10,5 % и 13,4 %, а НК-лимфоциты повышались на 17 %; в первой опытной Т- и В-лимфоциты снижались на 7 % и 14,2 %, а НК-лимфоциты повышались на 14,4 %, во второй Т- и В-лимфоциты снижались на 5,3 % и 7,6 %, а НК-лимфоциты повышались на 26,6 %, в третьей Т- и В-лимфоциты снижались на 6,4 % и 10,9 %, а НК-лимфоциты повышались на 8,9 %, чем в весенне-летний период.

В осенне-зимний период относительно весенне-летнего на 1–2 сутки после родов также наблюдалось снижение Т-, В- и НК-лимфоцитов. Так, Т- и В-лимфоциты в контрольной группе были снижены на 11,5 % и 8 %, а НК-лимфоциты были выше на 10,5 %. В опытных группах содержание Т-лимфоцитов снижалось на 8,2–7 %, В-лимфоцитов – на 11–12,9 %. Содержание НК-лимфоцитов в первой и во второй опытных группах было ниже на 4,9 % и 3,4 %; а в третьей – выше на 4,8 %, чем в весенне-летний период.

В осенне-зимний период, относительно весенне-летнего, на 19–21 сутки после родов Т-, В-лимфоциты были понижены, а НК-лимфоциты – повышены. Так, Т- и В-лимфоциты в контрольной группе были ниже на 8,7 % и 7,2 %, а НК-лимфоциты увеличены на 31,4 % (в 1,3 раза). В первой опытной группе – на 6,3 % (Т-лимфоциты) и 11,8 % (В-лимфоциты), а НК-лимфоциты повышены на 57,1 % (в 1,6 раза). Во второй и третьей опытных группах Т-лимфоциты снижались на 8 % и 5,6 %, а В-лимфоциты – на 8,4 % и 8,3 %, тогда как НК-лимфоцитов было выше на 53 % (в 1,5 раза).

На девятом месяце беременности в осенне-зимний период в опытных группах содержание Т-, В-лимфоцитов было выше, а НК-лимфоцитов – ниже относительно контроля. Так, количество Т- и В-лимфоцитов было выше в первой опытной группе на 8,3 % и 8,8 %, а НК-лимфоцитов – ниже на 8,5 %. Во второй опытной группе количество Т- и В-лимфоцитов было выше на 13 % и 19,6 %, а лимфоцитов – ниже на 4,8 %; в третьей опытной группе количество Т- и В-лимфоцитов было выше на 12,4 % и 22,7 %, а НК-лимфоцитов – ниже на 11 %.

Через 24–48 ч после родов в осенне-зимний период беременности в опытных группах содержание Т- и В-лимфоцитов было выше, а НК-лимфоцитов – ниже относительно контроля. Так, Т-лимфоциты были выше в первой опытной группе на 10,4 %, В-лимфоциты были незначительно снижены, а НК-лимфоциты были ниже на 7,7 %. Во второй опытной группе имело место увеличение Т- и В-лимфоцитов на 17,4 % и 8,6 %, а НК-лимфоцитов – незначительное снижение. В третьей опытной группе повышалось количество Т- и В-лимфоцитов на 19,4 % и 16,8 %, а НК-лимфоцитов снижалось на 8,3 %.

На 19–21 сутки после родов в осенне-

зимний период в опытных группах содержание Т-, В-лимфоцитов было выше, а НК-лимфоцитов ниже относительно контроля. Так, Т- и В-лимфоциты были повышены в первой опытной группе на 8,3 % и 8,2 %, а НК-лимфоциты снижены на 9,7 %. Во второй опытной группе число Т- и В-лимфоцитов увеличилось – на 11,5 % и 22 %, а НК-лимфоцитов снижалось на 29 % (в 1,4 раза). В третьей опытной группе – на 17,2 % и 34 % (в 1,3 раза) возрастало количество Т- и В-лимфоцитов, а НК-лимфоцитов снижалось в 2 раза.

**Выводы.** Установлено, что после применения иммуностимуляторов до родов количество иммунокомпетентных клеток (Т-, В- и НК-лимфоцитов) увеличивалось. После родов (на 1–2 сутки) количество Т-, В-лимфоцитов снижалось, однако у животных опытных групп снижение было незначительным, чем в контрольной группе. На 5–7 сутки повышалось количество Т-, В-лимфоцитов, а НК-лимфоциты, напротив, снижались. К 19–21-м суткам отмечались максимальные уровни содержания Т-, В-лимфоцитов, в то время как НК-лимфоциты снижались, что свидетельствовало о позитивном влиянии иммуномодуляторов (тимогена, каргдэхина и

каргмэза) регулировать и поддерживать на достаточно высоком уровне количество иммунокомпетентных клеток у животных в предродовой и послеродовой периоды.

### Список литературы

1. Бурменская Г. А. Фармако-клиническое обоснование применения интестанктока при диспепсии у телят и поросят: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Г. А. Бурменская. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2008. – 27 с.
2. Гугушвили Н. Н. Коррекция иммунитета телят / Н. Н. Гугушвили, А. Г. Кощаев, В. М. Гугушвили // сб. тезисов по материалам III Национальной конф. «Научно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения» (27–28 марта, 2019 г., г. Краснодар). – Краснодар, КубГАУ. – 2019. – С. 51.
3. Кощаев А. Г. Иммунобиологическая реактивность организма животных при послеродовом эндометрите / А. Г. Кощаев, Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – Вып. 2 (89). – С. 93–100.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-51

УДК 619:835.2]636.2

## ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ПРИ ЛЕЧЕНИИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА, ЛЕПТОСПИРОЗА И ПАСТЕРЕЛЛЕЗА

**Кощаев Андрей Георгиевич**, д-р биол. наук

**Гугушвили Владимир Малхазиевич**, канд. биол. наук

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

Разработанные фитопрепараты каргдэхин и каргмэз обладают иммуномодулирующими свойствами. Для проведения комплексного этиотропного лечения для бактериальных инфекций разработана высокоэффективная схема с применением иммуномодуляторов. Установлена высокая эффективность применения животным экологически безопасных препаратов для повышения иммунобиологической реактивности клинически здоровых животных и больных сальмонеллезом, лептоспирозом и пастереллезом.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот; иммуномодуляторы; сальмонеллез; лептоспироз; пастереллез