

УДК 619:616.594

### ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ЭНРОФЛОКСАВЕТФЕРОН-Б» НА БАКТЕРИЦИДНУЮ И ЛИЗОЦИМНУЮ АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТКИ КРОВИ И ФАГОЦИТАРНУЮ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ

\*Прокулевич В.А., \*\*Зайцева А.В., \*\*\*Дремач Г.Э., \*\*\*\*Зайцева В.В.

\*Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

\*\*ГДУ «Витебская облветлаборатория», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*\*\*Филиал РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского», г. Витебск, Республика Беларусь

*Введенный телятам препарат «Энрофлоксаветферон-Б», содержащий разные концентрации  $\alpha$ -интерферона бычьего рекомбинантного и 5% энрофлоксацина, повышает бактерицидную и лизоцимную активности сыворотки крови соответственно через 48 часов на 23,5–26,3% и 22,3–42,0%. **Ключевые слова:** бактерицидная активность, лизоцимная активность, энрофлоксацин, интерферон бычий рекомбинантный, теленок.*

### THE EFFECT OF THE MEDICINE "ENROFLOXAVETFERON-B" ON THE BACTERICIDAL AND LYSOZYME ACTIVITY OF BLOOD SERUM AND THE PHAGOCYTIC ACTIVITY OF NEUTROPHILS

\*Prakulevich U.A., \*\*Zaitsava A.U., \*\*\*Dremach H.E., \*\*\*\*Zaitsava V.U.

\*Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

\*\*MDI «Vitebsk Regional Veterinary Laboratory», Vitebsk, Republic of Belarus

\*\*\*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

\*\*\*\*Branch of RUE «Institute of the Experimental Veterinary Medicine named after S.N. Vyshellessky», Vitebsk, Republic of Belarus

*The medicine «Enrofloxavetferon-B», containing different concentrations of bovine recombinant  $\alpha$ -interferon and 5% enrofloxacin, increased the bactericidal and lysozyme activity of blood serum, respectively, by 23,5–26,3% and 22,3–42,0%, in the calves. **Keywords:** bactericidal activity, lysozyme activity, enrofloxacin, bovine recombinant interferon, calf.*

**Введение.** Воздействие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов вирусного и бактериального происхождения приводит к снижению устойчивости организма, снижению продуктивности, угнетению иммунитета и нарушению обменных процессов у животных. Последствие этого – высокая заболеваемость и смертность животных. Ведущая роль в противоинойфекционной неспецифической защите принадлежит системе интерферона [4, 7].

С момента открытия в 1970-х гг. интерлейкинов обнаружено более сотни различных цитокинов. Вместе с открытием факторов роста было идентифицировано несколько экстраклеточных сигнальных белков, взаимодействующих с рецепторами на поверхности иммуноцитов. После того как стало известно, что они взаимодействуют также с рядом клеток, не относящихся к иммунной системе, их название сократилось до цитокинов. Цитокины могут быть разделены на несколько групп: гемопоэтины, интерфероны, факторы некроза опухоли, хемокины и др.

Основная биологическая функция цитокинов – регуляция иммунного ответа на всех этапах его развития, где они играют центральную роль.

В противоинойфекционной защите интерферонам принадлежит ведущая роль [1, 3, 4]. Учеными разных стран было открыто много свойств, которыми обладают интерфероны [4, 7, 8, 9, 10]. Очевидно участие системы интерферона в поддержании гомеостаза [5, 7, 8]. Ряд авторов отмечают о необходимости активации иммунной системы организма животных для обеспечения их защиты при различных заболеваниях [2, 6].

Энрофлоксаветферон-Б – ветеринарный препарат, терапевтическая активность которого определяется  $\alpha$ -интерфероном бычьим рекомбинантным биогенного происхождения и химиотерапевтическим средством фторхинолонового ряда – энрофлоксацином.

Энрофлоксаветферон-Б обладает тремя активностями одновременно: антибактериальной, противовирусной и иммуномодулирующей.

Он нормализует показатели иммунного статуса организма и действует против грамположительных и граммотрицательных бактерий и любых ДНК- и РНК-содержащих вирусов. Препарат не допускает возникновения рецидивов, а при смешанных инфекциях подавляет развитие как бактериального, так и вирусного фактора патогенеза. Энрофлоксаветферон-Б обуславливает лечебно-профилактическую эффективность одновременно против бактериальных и вирусных (смешанных) инфекций. В настоящее время на животноводческих предприятиях диагностируются более чем в 90% случаев вирусно-бактериальные инфекции. Традиционно применяемые препараты «Байтрил», «Энромаг», «Энровет» и др. подавляют только бактериальную патогенную микрофлору, не затрагивая вирусный компонент болезни. При этом они вызывают иммунодепрессию у животных. Оставшаяся вирусная инфекция на фоне иммунодепрессии открывает ворота для вторичных бактериальных патогенов, что и приводит к рецидивам заболеваний.

Суммарный антибактериальный эффект этого препарата в 28 раз более высок по сравнению с традиционными препаратами при тех же концентрациях антибиотика. Препарат проявляет активность против любых вирусов.

Цель работы – изучить влияние препарата «Энрофлоксаветферон-Б» на бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови и фагоцитарную активность нейтрофилов.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения опыта было сформировано 5 групп телят 2–3 мес. возраста. Телятам 1-й группы вводили раствор интерферона с противовирусной активностью  $1 \times 10^4$  ТЦД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>, разведенный 1:1, 2 группы – в разведении 1:10. Телятам 3 и 4 групп интерферон вводили соответственно в разведении 1:50 и 1:100. Телятам 5 группы вводили препарат «Миксоферон». В приготовленные разведения интерферона вносили энрофлоксацин до концентрации 5%. Опытные препараты, содержащие интерфероны в разных разведениях и равноценную концентрацию энрофлоксацина 5%, вводили животным в дозе 1 см<sup>3</sup>/10 кг массы.

Определение бактерицидной активности сыворотки крови основано на свойстве сыворотки крови оказывать бактерицидное и бактериостатическое действие на микроорганизмы. Уровень бактерицидной активности характеризуется степенью задержки прироста биомассы тест-микроба в жидкой питательной среде под влиянием исследуемой сыворотки крови, выраженной в процентах.

Для постановки реакции использовали разлитый в стерильные пробирки по 4,5 мл бульон Хоттингера, суточную бульонную культуру кишечной палочки, свежую сыворотку, хранившуюся при температуре 4°C не более трех суток.

В пробирки с 4,5 мл бульона Хоттингера добавляли 1 мл сыворотки и одну каплю суточной культуры кишечной палочки. Контролем служили пробирки с бульоном и культурой без добавления сыворотки. Содержимое пробирок тщательно перемешивали и стерильной пипеткой отбирали по 2 мл для колориметрирования на ФЭКе с зеленым светофильтром в кюветах с рабочей длиной 5 мл. Оставшуюся смесь держали в течение 3 ч в термостате при температуре 37°C, затем снова колориметрировали при тех же условиях.

Расчет осуществляли по формуле (1):

$$A = 100 - \frac{(D_1 - D_2)}{(D_{1K} - D_{2K})} \times 100, \quad (1)$$

где А – бактерицидная активность (в процентах);

$D_1$  – показания экстинции через 3 ч;

$D_2$  – показания экстинции до инкубации;

$D_{1K}$  – показания экстинции в контроле через 3 ч;

$D_{2K}$  – показания экстинции в контроле до инкубации.

Определение фагоцитарной активности нейтрофилов. Фагоцитарную активность нейтрофилов выражали процентом активных лейкоцитов (фагоцитов) в общем числе подсчитанных нейтрофильных лейкоцитов.

В стерильные центрифужные пробирки наливали по 0,2 мл 2%-ного лимоннокислого натрия, прибавляли 0,1 мл исследуемой крови и 0,05 мл микробной взвеси *E. coli*, содержащей по оптическому стандарту мутности 25 млн микробных тел (500 млн микробных тел в 1 мл).

Пробирку с приготовленной смесью осторожно встряхивали, помещали на 30 мин. в термостат. По истечении указанного срока смесь центрифугировали при 2000–3000 об/мин до расслоения жидкости на верхний – соломенно-желтый прозрачный слой плазмы, нижний – слой эритроцитов и среднюю серебристую пленку между ними – слой лейкоцитов. Пастеровской пипеткой с тонко оттянутым капилляром отсасывали вначале верхний слой, затем осторожно снимали средний, делали из него мазки (по способу приготовления мазков крови), фиксировали метиловым спиртом и окрашивали по методу Романовского-Гимзы. Для получения достоверных результатов количество лейкоцитов должно быть не менее 100. Полученный результат выражали в процентах. При микроскопии в каждом мазке подсчитывали число фагоцитированных лейкоцитов (чаще нейтрофилов, но можно также и других клеток – лимфоцитов, эозинофилов, моноцитов).

Определяли фагоцитарную активность – процент клеток, вступивших в фагоцитоз от общего их числа.

Фагоцитарное число – это частное от деления количества захваченных подсчитанными клетками микробных тел на число активных нейтрофилов.

Фагоцитарный индекс – это соотношение общего числа микробных тел к общему числу активных нейтрофилов.

Определение лизоцимной активности сыворотки крови. В основу принятых методов определения лизоцима в сыворотке крови и других жидкостях организма положен способ, сущность которого составляет быстрый лизис эталонной культуры микрококка лизодеиктикуса в присутствии лизоцима.

В опытные кюветы (рабочая ширина 10 мм) к 2 мл сыворотки крови, разведенной 0,5%-ным раствором хлористого натрия (рН 7,2) в соотношении 1:20 (1,9 мл 0,5%-ного раствора хлористого натрия плюс 0,1 мл сыворотки крови), прибавляли 2 мл взвеси суточной агаровой культуры микрококка. Культуру микрококка готовили следующим образом: суточную культуру микрококка смывали 0,5%-ным раствором хлористого натрия, а полученную суспензию стандартизировали с помощью фотозлектроколориметра до содержания в 1 мл 2 миллиардов микробных тел (экстинция должна быть равна 0,320).

В качестве контроля использовали смесь, в которой к 2 мл 0,5%-ного раствора хлористого натрия добавляли 2 мл той же (что и в опытных кюветках) взвеси микрококка. После этого содержимое кювет перемешивали тонкой стеклянной палочкой и колориметрировали при зеленом светофильтре в кюветках с рабочей шириной 10 мм. Затем пробы в пробирках помещали в термостат на 3 ч при температуре 37°C и снова колориметрировали.

Процент лизиса рассчитывали по формуле (2):

$$Л = \frac{D_0 - D_1}{D_0} \times 100, \quad (2)$$

где Л – лизис микробных клеток (%);

$D_0$  – оптическая плотность содержимого опытных кювет до инкубации;

$D_1$  – оптическая плотность среды после инкубации.

**Результаты исследований.** Результаты определения бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови телят всех пяти групп на протяжении опыта приведены в таблице 1.

Как видно из приведенной таблицы 1, в первой группе телят, которым вводился препарат в соотношении 1:1, бактерицидная активность через 24 часа увеличилась на 64,2% ( $P \leq 0,001$ ), через 48 часов – на 35% ( $P \leq 0,05$ ), лизоцимная активность через 24 часа увеличилась на 48% ( $P \leq 0,05$ ), через 48 часов – на 22,2%.

Во второй группе телят, которым вводили интерферон в соотношении 1:10, бактерицидная активность через 24 часа увеличилась на 53% ( $P \leq 0,01$ ), через 48 часов – на 38% ( $P \leq 0,05$ ), лизоцимная активность через 24 часа увеличилась на 45% ( $P \leq 0,05$ ), через 48 часов – на 41,8%.

В третьей группе телят, которым вводили интерферон в соотношении 1:50, бактерицидная активность через 24 часа увеличилась на 33% ( $P \leq 0,05$ ), через 48 часов – на 26,3%, лизоцимная активность через 24 часа увеличилась на 40% ( $P \leq 0,05$ ), через 48 часов вернулась к исходному уровню.

В четвертой группе телят, которым вводили интерферон в соотношении 1:100, бактерицидная активность на протяжении опыта существенно не изменялась, лизоцимная активность также достоверно не изменялась, только через 48 часов произошло ее недостоверное увеличение.

В пятой группе телят, которым вводили миксоферон, бактерицидная и лизоцимная активность на протяжении опыта достоверно не изменялась, через 24 часа произошло незначительное снижение бактерицидной и лизоцимной активности, а через 48 часов она вернулась к первичному уровню (таблица 2).

Таким образом, при оценке влияния на бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови телят образца препарата, содержащего бычий интерферон в разведении 1:1, установили, что наиболее сильное их повышение наблюдается через 24 часа, а через 48 часов это повышение незначительно. Бычий интерферон в разведении 1:10 через 24 часа немного меньше повышал бактерицидную и лизоцимную активность, но через 48 часов это повышение спало не так резко. Бычий интерферон в разведении 1:50 также повышал через 24 часа бактерицидную и лизоцимную активность, но не столь выраженно, а через 48 часов бактерицидная активность возвращалась на прежний уровень. Бычий интерферон в разведении 1:100 не оказывал существенного влияния на бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови.

По результатам данных исследований можно сделать заключение, что наиболее оптимальной концентрацией интерферона по силе и длительности влияния на бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови для телят является концентрация 1:10.

Таблица 1 – Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови телят

| Группа                           | № п/п | Бактерицидная активность, % |               |                | Лизоцимная активность, % |               |                |
|----------------------------------|-------|-----------------------------|---------------|----------------|--------------------------|---------------|----------------|
|                                  |       | до опыта                    | через 24 часа | через 48 часов | до опыта                 | через 24 часа | через 48 часов |
| 1-я группа<br>(интерферон 1:1)   | 1     | 26,0                        | 55,6          | 38,4           | 20,0                     | 30,0          | 20,0           |
|                                  | 2     | 13,0                        | 27,8          | 27,8           | 14,0                     | 25,0          | 17,1           |
|                                  | 3     | 7,7                         | 69,0          | 23,0           | 5,0                      | 8,3           | 7,0            |
|                                  | 4     | 13,0                        | 27,8          | 11,5           | 10,0                     | 30,0          | 20,0           |
|                                  | 5     | 16,7                        | 33,0          | 16,7           | 13,0                     | 26,0          | 15,6           |
|                                  | ср.   | 15,28±3,04                  | 42,64±8,36    | 23,48±4,64     | 12,40±2,46               | 23,86±4,02    | 15,94±2,39     |
| 2-я группа<br>(интерферон 1:10)  | 1     | 23,1                        | 36,1          | 20,7           | 21,0                     | 26,0          | 33,7           |
|                                  | 2     | 5,0                         | 14,0          | 11,5           | 10,7                     | 27,0          | 25,4           |
|                                  | 3     | 8,3                         | 10,3          | 8,7            | 12,5                     | 23,0          | 13,7           |
|                                  | 4     | 5,0                         | 36,1          | 27,0           | 8,3                      | 12,8          | 10,7           |
|                                  | 5     | 10,3                        | 13,9          | 15,4           | 8,4                      | 22,0          | 21,2           |
|                                  | ср.   | 10,34±3,35                  | 22,08±5,76    | 16,66±3,28     | 12,18±2,34               | 22,16±2,52    | 20,94±4,12     |
| 3-я группа<br>(интерферон 1:50)  | 1     | 15,4                        | 22,2          | 23,0           | 13,0                     | 18,2          | 13,6           |
|                                  | 2     | 20,5                        | 25,0          | 42,0           | 19,0                     | 18,5          | 18,2           |
|                                  | 3     | 20,5                        | 36,1          | 20,6           | 12,0                     | 23,0          | 11,9           |
|                                  | 4     | 36,6                        | 46,0          | 36,0           | 14,0                     | 14,6          | 7,4            |
|                                  | 5     | 5,1                         | 16,7          | 11,5           | 11,1                     | 29,2          | 11,1           |
|                                  | ср.   | 19,62±5,09                  | 29,20±5,26    | 26,62±5,49     | 13,82±1,38               | 20,70±2,51    | 12,44±1,76     |
| 4-я группа<br>(интерферон 1:100) | 1     | 23,0                        | 27,8          | 20,0           | 7,4                      | 18,5          | 13,0           |
|                                  | 2     | 30,8                        | 35,8          | 27,0           | 16,7                     | 16,7          | 20,0           |
|                                  | 3     | 30,0                        | 25,0          | 23,0           | 14,3                     | 11,5          | 48,0           |
|                                  | 4     | 30,6                        | 30,8          | 27,0           | 23,7                     | 21,7          | 22,0           |
|                                  | 5     | 30,0                        | 27,0          | 27,0           | 23,0                     | 19,2          | 21,6           |
|                                  | ср.   | 28,88±1,48                  | 29,28±1,88    | 24,80±1,43     | 17,02±3,00               | 17,52±1,71    | 24,92±5,99     |
| 5-я группа<br>(миксоферон)       | 1     | 25,0                        | 25,0          | 25,0           | 20,7                     | 16,7          | 28,7           |
|                                  | 2     | 30,8                        | 11,1          | 19,2           | 11,8                     | 10,7          | 20,8           |
|                                  | 3     | 28,0                        | 27,8          | 46,0           | 33,0                     | 15,2          | 30,6           |
|                                  | 4     | 20,5                        | 20,0          | 19,5           | 13,0                     | 20,0          | 15,4           |
|                                  | 5     | 26,0                        | 27,8          | 25,3           | 31,3                     | 26,0          | 29,6           |
|                                  | ср.   | 26,06±1,71                  | 22,34±3,15    | 27,00±4,92     | 21,96±4,44               | 17,72±2,55    | 25,02±2,97     |

Таблица 2 – Изменения бактерицидной и лизоцимной активности у телят на протяжении опыта

| № группы                      | Показатели               |                                    |                         |                                    |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
|                               | Бактерицидная активность |                                    | Лизоцимная активность   |                                    |
|                               | через 24 ч               | через 48 ч                         | через 24 ч              | через 48 ч                         |
| 1-я группа (интерферон 1:1)   | ↑ на 64,2%               | ↑ на 23,48%                        | ↑ на 48%                | ↑ на 22,2%                         |
| 2-я группа (интерферон 1:10)  | ↑ на 53%                 | ↑ на 38%                           | ↑ на 45%                | ↑ на 41,8%                         |
| 3-я группа (интерферон 1:50)  | ↑ на 33%                 | ↑ на 26,3%                         | ↑ на 40%                | вернулась к первоначальному уровню |
| 4-я группа (интерферон 1:100) | не изменялась            | не изменялась                      | не изменялась           | незначительно увеличилась          |
| 5-я группа (миксоферон)       | незначительно снизилась  | вернулась к первоначальному уровню | незначительно снизилась | вернулась к первоначальному уровню |

Результаты по определению фагоцитоза у телят всех пяти групп до опыта приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели фагоцитоза у телят пяти групп до опыта

| Группа                        | № п/п | Фагоцитоз               |                    |                     |
|-------------------------------|-------|-------------------------|--------------------|---------------------|
|                               |       | Фагоцитарная активность | Фагоцитарное число | Фагоцитарный индекс |
| 1-я группа (интерферон 1:1)   | 1     | 86,0                    | 7,72               | 6,64                |
|                               | 2     | 86,0                    | 7,39               | 6,36                |
|                               | 3     | 82,0                    | 5,61               | 4,6                 |
|                               | 4     | 82,0                    | 9,26               | 7,6                 |
|                               | 5     | 78,0                    | 7,61               | 5,94                |
|                               | ср.   | 82,80±1,50              | 7,52±0,58          | 6,23±0,49           |
| 2-я группа (интерферон 1:5)   | 6     | 78,0                    | 7,15               | 5,58                |
|                               | 7     | 72,0                    | 7,08               | 5,1                 |
|                               | 8     | 86,0                    | 10,32              | 8,88                |
|                               | 9     | 78,0                    | 8,28               | 6,46                |
|                               | 10    | 88,0                    | 6,75               | 5,94                |
|                               | ср.   | 80,40±16,51             | 7,92±1,63          | 6,39±1,49           |
| 3-я группа (интерферон 1:50)  | 11    | 92,0                    | 12,04              | 11,08               |
|                               | 12    | 78,0                    | 6,71               | 5,24                |
|                               | 13    | 86,0                    | 8,67               | 7,46                |
|                               | 14    | 90,0                    | 5,81               | 4,86                |
|                               | 15    | 84,0                    | 4,83               | 4,06                |
|                               | ср.   | 86,00±2,45              | 7,61±1,28          | 6,54±1,27           |
| 4-я группа (интерферон 1:100) | 16    | 86,0                    | 8,02               | 7,06                |
|                               | 17    | 86,0                    | 6,52               | 5,74                |
|                               | 18    | 84,0                    | 6,67               | 5,74                |
|                               | 19    | 94,0                    | 7,36               | 6,92                |
|                               | 20    | 90,0                    | 7,48               | 6,92                |
|                               | ср.   | 88,00±1,79              | 7,21±0,28          | 6,48±0,30           |
| 5-я группа (миксоферон)       | 21    | 80,0                    | 7,9                | 6,32                |
|                               | 22    | 88,0                    | 5,18               | 5,12                |
|                               | 23    | 70,0                    | 6,0                | 4,2                 |
|                               | 24    | 92,0                    | 13,04              | 12,0                |
|                               | 25    | 80,0                    | 5,8                | 4,64                |
|                               | ср.   | 82,00±3,79              | 7,58±1,44          | 6,46±1,43           |

Результаты по определению фагоцитарной активности нейтрофилов в сыворотке крови телят всех пяти групп через 24 часа после опыта приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели фагоцитоза у телят пяти групп через 24 часа после опыта

| Группа                       | № п/п | Фагоцитоз               |                    |                     |
|------------------------------|-------|-------------------------|--------------------|---------------------|
|                              |       | Фагоцитарная активность | Фагоцитарное число | Фагоцитарный индекс |
| 1-я группа (интерферон 1:1)  | 1     | 88,0                    | 8,40               | 7,4                 |
|                              | 2     | 90,0                    | 4,97               | 4,38                |
|                              | 3     | 98,0                    | 7,91               | 7,76                |
|                              | 4     | 88,0                    | 6,61               | 5,56                |
|                              | 5     | 88,0                    | 9,25               | 8,14                |
|                              | ср.   | 90,40±1,94              | 7,43±0,75          | 6,65±0,72           |
| 2-я группа (интерферон 1:5)  | 6     | 94,0                    | 7,29               | 6,86                |
|                              | 7     | 92,0                    | 9,80               | 9,02                |
|                              | 8     | 94,0                    | 8,97               | 8,44                |
|                              | 9     | 94,0                    | 8,87               | 8,34                |
|                              | 10    | 90,0                    | 6,0                | 5,4                 |
|                              | ср.   | 92,80±0,80              | 8,19±0,68          | 7,61±0,66           |
| 3-я группа (интерферон 1:50) | 11    | 94,0                    | 7,72               | 7,26                |
|                              | 12    | 94,0                    | 7,02               | 6,6                 |
|                              | 13    | 88,0                    | 6,88               | 6,06                |
|                              | 14    | 90,0                    | 6,6                | 6,0                 |
|                              | 15    | 88,0                    | 8,7                | 8,02                |
|                              | ср.   | 90,80±1,36              | 7,38±0,38          | 6,79±0,38           |

Продолжение таблицы 4

|                               |     |            |           |           |
|-------------------------------|-----|------------|-----------|-----------|
| 4-я группа (интерферон 1:100) | 16  | 92,0       | 7,43      | 6,84      |
|                               | 17  | 76,0       | 7,15      | 5,44      |
|                               | 18  | 78,0       | 7,43      | 5,8       |
|                               | 19  | 90,0       | 7,84      | 7,06      |
|                               | 20  | 78,0       | 8,20      | 6,4       |
|                               | ср. | 82,80±3,38 | 7,61±0,18 | 6,31±0,31 |
| 5-я группа (миксоферон)       | 21  | 96,0       | 9,34      | 9,06      |
|                               | 22  | 88,0       | 8,41      | 7,92      |
|                               | 23  | 86,0       | 10,55     | 9,08      |
|                               | 24  | 96,0       | 10,89     | 10,46     |
|                               | 25  | 64,0       | 10,27     | 9,82      |
|                               | ср. | 86,00±5,87 | 9,89±0,45 | 9,27±0,43 |

Результаты по определению фагоцитарной активности нейтрофилов в сыворотке крови телят всех пяти групп через 48 часов после опыта приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Показатели фагоцитоза у телят пяти групп через 48 часов после опыта

| Группа                        | № п/п | Фагоцитоз               |                    |                     |
|-------------------------------|-------|-------------------------|--------------------|---------------------|
|                               |       | Фагоцитарная активность | Фагоцитарное число | Фагоцитарный индекс |
| 1-я группа (интерферон 1:1)   | 1     | 86,0                    | 7,2                | 6,2                 |
|                               | 2     | 92,0                    | 6,6                | 6,08                |
|                               | 3     | 90,0                    | 8,93               | 8,4                 |
|                               | 4     | 88,0                    | 10,5               | 9,24                |
|                               | 5     | 86,0                    | 7,97               | 6,86                |
|                               | ср.   | 88,40±1,17              | 8,24±0,69          | 7,36±0,63           |
| 2-я группа (интерферон 1:5)   | 6     | 88,0                    | 9,02               | 7,94                |
|                               | 7     | 96,0                    | 8,37               | 8,04                |
|                               | 8     | 88,0                    | 9,56               | 8,64                |
|                               | 9     | 88,0                    | 10,58              | 9,86                |
|                               | 10    | 94,0                    | 8,31               | 7,84                |
|                               | ср.   | 90,80±1,74              | 9,17±0,42          | 8,46±0,38           |
| 3-я группа (интерферон 1:50)  | 11    | 88,0                    | 8,42               | 7,34                |
|                               | 12    | 86,0                    | 3,51               | 3,02                |
|                               | 13    | 92,0                    | 4,60               | 4,24                |
|                               | 14    | 84,0                    | 5,0                | 4,2                 |
|                               | 15    | 90,0                    | 4,51               | 4,06                |
|                               | ср.   | 88,00±1,41              | 5,21±0,84          | 4,57±0,73           |
| Группа                        | № п/п | Фагоцитоз               |                    |                     |
|                               |       | Фагоцитарная активность | Фагоцитарное число | Фагоцитарный индекс |
| 4-я группа (интерферон 1:100) | 16    | 92,0                    | 6,95               | 6,4                 |
|                               | 17    | 90,0                    | 4,66               | 4,2                 |
|                               | 18    | 94,0                    | 5,02               | 4,72                |
|                               | 19    | 84,0                    | 4,33               | 3,64                |
|                               | 20    | 88,0                    | 5,15               | 4,54                |
|                               | ср.   | 89,60±1,72              | 5,22±0,46          | 4,70±0,46           |
| 5-я группа (миксоферон)       | 21    | 84,0                    | 6,2                | 5,2                 |
|                               | 22    | 98,0                    | 6,53               | 6,4                 |
|                               | 23    | 86,0                    | 5,67               | 4,88                |
|                               | 24    | 88,0                    | 6,1                | 5,4                 |
|                               | 25    | 84,0                    | 4,2                | 3,6                 |
|                               | ср.   | 88,00±2,61              | 5,74±0,41          | 5,10±0,45           |

Средние показатели по фагоцитарной активности нейтрофилов у телят пяти групп до введения интерферона, через 24 часа и через 48 часов после введения приведены в таблице 6.

Таким образом, при определении фагоцитарной активности нейтрофилов достоверные изменения произошли только в первой и второй группах телят. В первой группе телят отмечалось увеличение фагоцитарной активности через 24 часа на 8,5%, через 48 часов – на 6,4%. Во второй группе телят произошло увеличение фагоцитарной активности через 24 часа на 13,4%, через 48 часов – на 11,5%. Это свидетельствует, что интерферон оказывает стимулирующее

влияние на фагоцитарную активность в разведении 1:1 и 1:10, причем это влияние выражено более значительно в разведении 1:10.

**Таблица 6 – Средние показатели по фагоцитарной активности нейтрофилов у телят на протяжении опыта**

| Группа                        | Время опыта | Фагоцитоз               |                    |                     |
|-------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
|                               |             | фагоцитарная активность | фагоцитарное число | фагоцитарный индекс |
| 1-я группа (интерферон 1:1)   | до опыта    | 82,80±1,50              | 7,52±0,58          | 6,23±0,49           |
|                               | через 24 ч  | 90,40±1,94              | 7,43±0,75          | 6,65±0,72           |
|                               | через 48 ч  | 88,40±1,17              | 8,24±0,69          | 7,36±0,63           |
| 2-я группа (интерферон 1:10)  | до опыта    | 80,40±16,51             | 7,92±1,63          | 6,39±1,49           |
|                               | через 24 ч  | 92,80±0,80              | 8,19±0,68          | 7,61±0,66           |
|                               | через 48 ч  | 90,80±1,74              | 9,17±0,42          | 8,46±0,38           |
| 3-я группа (интерферон 1:50)  | до опыта    | 86,00±2,45              | 7,61±1,28          | 6,54±1,27           |
|                               | через 24 ч  | 90,80±1,36              | 7,38±0,38          | 6,79±0,38           |
|                               | через 48 ч  | 88,00±1,41              | 5,21±0,84          | 4,57±0,73           |
| 4-я группа (интерферон 1:100) | до опыта    | 88,0±1,79               | 7,21±0,28          | 6,48±0,30           |
|                               | через 24 ч  | 82,80±3,38              | 7,61±0,18          | 6,31±0,31           |
|                               | через 48 ч  | 89,60±1,72              | 5,22±0,46          | 4,70±0,46           |
| 5-я группа (миксоферон)       | до опыта    | 82,00±3,79              | 7,58±1,44          | 6,46±1,43           |
|                               | через 24 ч  | 86,00±5,87              | 9,89±0,45          | 9,27±0,43           |
|                               | через 48 ч  | 88,00±2,61              | 5,74±0,41          | 5,10±0,45           |

**Закключение.** По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. При введении телятам образца препарата, содержащего интерферон в разведении 1:1, в дозе 1 мл/10 кг произошло увеличение бактерицидной активности через 24 часа на 64,2%, через 48 часов – на 35%, лизоцимной активности через 24 часа на 48%, а через 48 часов – на 22,2%, фагоцитарной активности - через 24 часа на 8,5%, через 48 часов – на 6,4%.

2. При введении телятам образца препарата, содержащего интерферон в разведении 1:10, в дозе 1 мл/10 кг произошло увеличение бактерицидной активности через 24 часа на 53%, через 48 часов – на 38%, лизоцимной активности через 24 часа - на 45%, а через 48 часов – на 41,8%, фагоцитарной активности через 24 часа - на 13,4%, через 48 часов – на 11,5%.

3. При введении телятам образца препарата, содержащего интерферон в разведении 1:50, в дозе 1 мл/10 кг произошло увеличение бактерицидной активности через 24 часа на 33%, через 48 часов - на 26,3%, лизоцимной активности через 24 часа - на 40%.

4. При введении телятам образца препарата, содержащего интерферон в разведении 1:100, в дозе 1 мл/10 кг бактерицидная и лизоцимная активность не изменялись.

5. При назначении телятам миксоферона бактерицидная и лизоцимная активность достоверно не изменялись.

**Литература.** 1. Богомолов, С. В. Система интерферонов: современные представления о структуре, организации и роли в реализации иммунитета / С. В. Богомолов // Инфекционные болезни : научно-практический журнал Российского общества инфекционистов. – Москва, 2009. – Т. 7. – № 1. – С. 49–53. 2. Болезни сельскохозяйственных животных / П. А. Красочко [и др.] ; под ред. П. А. Красочко. – Минск : Бизнесофсет, 2005. – 800 с. 3. Глотова, Т. И. Противовирусное действие интерферона / Т. И. Глотова, А. Г. Глотов, Е. Б. Никитин // Методическое пособие РАСХН Сибирское отделение ИВСиДВ. – Новосибирск, 2005. – 26 с. 4. Значение системы интерферонов в формировании иммунного ответа у детей с острыми респираторными вирусными инфекциями / И. Н. Захарова [и др.] // Вопросы практической педиатрии. – Москва, 2009. – Т. 4. – № 6. – С. 38–45. 5. Кузнецов, В. П. Интерфероны в каскаде цитокинов: исторический и современный аспекты / В. П. Кузнецов // Антибиотики и химиотерапия. – 1998. – Т. 43. – № 5. – С. 28–40. 6. Машеро, В. А. Новые экологические подходы к активизации иммунной системы организма животных и птиц / В. А. Машеро, П. П. Красочко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал / УО ВГАВМ ; под ред. А. И. Ятусевича. – Витебск, 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 249–250. 7. Попов, В. Ф. Лекарственные формы интерферонов / В. Ф. Попов // Справочник врача. – Москва : Триада-х, 2002. – С. 7–12. 8. Романцова, М. Г. Интерфероногены: перспективы клинического применения / М. Г. Романцова // Руководство для врачей. – Москва ; Санкт-Петербург, 1998. – 38 с. 9. Серебрянная, Н. Б. Интерфероны первого типа. Роль интерферона 1 типа в регуляции иммунной системы / Н. Б. Серебрянная, С. А. Кетлинский // Медицинский академический журнал. – 2004. – Т. 4. – № 2. – С. 3–20. 10. Снарская, Е. С. Интерферон и его индукторы в терапии базально-клеточного рака кожи / Е. С. Снарская // Медицинская помощь. – Москва, 2007. – № 6. – С. 14–17.

Статья передана в печать 07.08.2018 г.