

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО И АЗОТИСТОГО ОБМЕНА ПРИ ВВЕДЕНИИ ИНТЕРФЕРОНА ТЕЛЯТАМ

Черноков А.И., м.в.н., аспирант УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Красочко И.А., д.в.н., профессор УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

***Аннотация.** Цель исследований - изучение динамики показателей белкового и азотистого обмена у телят на фоне применения интерферона. Установлено, что внутримышечное введение препарата на основе рекомбинатного интерферона «Биферон-Б» в дозах 1 мл/10 кг и 2 мл/10 кг массы тела не оказывает статистически значимого негативного влияния на белково-синтетическую функцию печени, а также на показатели азотистого обмена. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии гепатотоксического и нефротоксического действия интерферона в применяемых дозах.*

***Ключевые слова:** интерферон, телята, белковый обмен, азотистый обмен, биохимические показатели.*

Введение. Вирусные заболевания молодняка крупного рогатого скота, такие как инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, рота- и коронавирусные инфекции, наносят значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам. Этот ущерб связан не только с прямыми потерями от падежа, но и со снижением продуктивности, затратами на лечение и отставанием в росте переболевших животных. Патогенез этих инфекций сложен и сопровождается глубокими нарушениями обмена веществ, которые усугубляют течение болезни и замедляют процесс восстановления.

Однако обычные методы лечения не всегда достаточно эффективны против вирусов. Это заставляет искать новые средства, которые могли бы помочь организму животного самостоятельно побороть инфекцию или вовсе не заболеть данной инфекцией.

Одним из перспективных направлений в терапии вирусных инфекций является применение препаратов интерферона, обладающих широким спектром биологической активности. Однако, вводя любое биологически активное вещество, необходимо оценивать его потенциальное влияние на ключевые метаболические пути. В этой связи изучение влияния интерферона на показатели белкового и азотистого обмена у телят представляется крайне актуальным для оценки его безопасности и обоснования применения в ветеринарной практике.

Цель и задачи исследования.

Целью настоящих исследований являлось изучение динамики

показателей белкового и азотистого обмена при введении препарата на основе рекомбинатного интерферона «Биферон-Б» телятам

Материалы и методы исследования.

Исследования по изучению влияния интерферона против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, ротавирусной и коронавирусной инфекций на биохимические показатели телят осуществляли в СПК «Ольговское» Витебского района Витебской области и на кафедре микробиологии и вирусологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Для оценки показателей белкового и азотистого обмена использованы тест-системы фирмы «Diasens» в соответствии с инструкциями по применению.

Результаты исследований.

Для исследования биохимических показателей у крупного рогатого скота было сформировано 3 группы телят (2-7 дней) по 10 голов в каждой группе по принципу аналогов. Телятам первой опытной группы вводили по 1,0 мл на 10 кг. массы животного внутримышечно через каждые 24 часа в течение 3 дней. Телятам опытной группы №2 вводили по 2,0 мл на 10 кг. массы животного внутримышечно через каждые 24 часа в течение 3 дней. Телятам контрольной группы препарат не вводили. За обработанными животными вели клиническое наблюдение в течение 21 дня. При этом проводилась термометрия, исследовались общеклинические показатели, реакция на месте введения интерферона и состояние поедаемости кормов.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови телят на белковый обмен представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Динамика биохимического показателя общий белок г/л в сыворотке крови телят, которым применяли интерферон

Группы	Взятие	№ пробы										M ± SD
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 мл	до иммунизации	71,24	58,23	92,92	100,97	51,42	63,8	66,9	27,26	61,95	71,86	66,55 ± 19,71
	10 дней	60,33	87,04	72,76	75,07	93,95	59,87	69,54	62,17	74,61	47,9	70,22 ± 13,69
	21 день	59,81	68,64	83,59	77,48	93,11	64,56	86,31	64,56	68,64	63,88	73,06 ± 11,32
2 мл	до иммунизации	52,65	51,42	68,14	97,88	58,23	65,04	61,95	62,57	62,57	61,33	64,24 ± 13,28
	10 дней	55,26	53,88	62,63	56,18	58,49	48,8	88,42	63,09	76,91	54,34	61,72 ± 12,79
	21 день	73,4	78,16	103,3	59,13	95,15	63,2	61,17	84,95	64,56	58,45	74,25 ± 16,79
контроль	до иммунизации	68,14	74,34	81,77	60,09	86,73	74,34	61,95	95,4	68,14	66,9	73,78 ± 11,83
	10 дней	78,29	82,89	64,01	63,55	65,86	64,47	63,09	58,95	68,16	75,53	68,48 ± 7,67
	21 день	59,81	82,23	67,28	70	81,55	75,44	73,4	85,63	72,04	74,76	74,23 ± 7,89

Таблица 2 – Динамика биохимического показателя АСТ (аспартатаминотрансфераза) Ед/л в сыворотки крови телят, которым применяли интерферон

Группы	Взятие	№ пробы										M ± SD
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 мл	до иммунизации	20,94	12,22	22,69	5,24	12,22	27,92	36,65	24,43	8,73	27,92	19,80 ± 9,74
	10 дней	5,24	12,12	15,71	12,12	10,47	3,49	13,96	15,71	15,71	3,49	10,50 ± 5,12
	21 день	12,12	13,96	15,71	17,45	17,45	15,71	15,71	17,45	20,94	13,96	16,06 ± 2,57
2 мл	до иммунизации	27,96	20,94	27,92	26,18	34,9	12,22	10,47	15,71	5,24	8,73	17,30 ± 10,69
	10 дней	8,73	15,71	8,73	5,24	13,96	12,22	10,47	17,45	13,96	41,88	14,56 ± 9,67
	21 день	15,71	17,45	12,22	8,73	20,94	13,96	13,96	8,73	13,96	22,69	14,79 ± 4,86
контроль	до иммунизации	17,45	17,45	19,2	20,94	22,69	33,16	33,16	8,73	24,43	10,47	19,87 ± 8,58
	10 дней	15,71	24,43	12,22	5,24	20,94	6,98	13,96	10,47	1,75	10,47	11,57 ± 6,97
	21 день	13,96	22,69	22,69	15,71	20,94	10,47	15,71	12,22	15,71	10,47	15,08 ± 4,84

Таблица 3 – Динамика биохимического показателя АЛТ (аланинаминотрансфераза) Ед/л в сыворотки крови телят, которым применяли интерферон

Группы	Взятие	№ пробы										M ± SD
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 мл	до иммунизации	6,98	5,24	5,24	3,49	20,94	13,96	6,98	6,98	6,98	13,96	8,74 ± 5,11
	10 дней	8,73	47,12	22,69	57,59	52,35	3,49	8,73	3,49	12,22	1,75	21,79 ± 20,94
	21 день	8,73	38,39	22,69	52,35	47,12	10,47	10,47	8,73	13,96	5,24	21,89 ± 17,25
2 мл	до иммунизации	3,49	1,75	3,49	6,98	6,98	1,75	3,49	10,47	10,47	12,22	6,13 ± 3,75
	10 дней	54,1	1,75	5,24	1,75	6,98	8,73	1,75	1,75	6,98	1,75	9,08 ± 16,64
	21 день	38,39	3,49	5,24	3,49	6,98	10,47	3,49	3,49	8,73	5,24	8,98 ± 10,96
контроль	до иммунизации	5,24	5,24	12,22	6,98	8,73	8,73	5,24	34,9	1,75	15,71	10,02 ± 9,69
	10 дней	3,49	1,75	3,49	20,94	8,73	8,73	3,49	3,49	3,49	8,73	6,55 ± 5,87
	21 день	1,75	3,49	5,24	17,45	8,73	8,73	3,49	3,49	3,49	8,73	6,30 ± 4,90

Анализ динамики биохимических показателей, отражающих состояние белкового обмена и функциональную активность печени (общий белок, АСТ, АЛТ, общий билирубин), позволяет заключить, что применение интерферона в дозах 1 мл и 2 мл не оказывает статистически значимого негативного влияния на данные системы.

Таблица 4 – Динамика биохимического показателя общий билирубин мкмоль/л в сыворотке крови телят, которым применяли интерферон

Группы	Взятие	№ пробы										M ± SD
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 мл	до иммунизации	6,28	8,38	6,28	6,28	4,19	8,38	8,38	6,28	6,28	6,28	6,80 ± 1,26
	10 дней	6,28	8,38	6,28	6,28	2,09	8,38	8,38	8,38	6,28	6,28	6,90 ± 1,79
	21 день	8,38	8,38	6,28	8,38	4,19	8,38	8,38	8,38	6,28	8,38	7,85 ± 1,52
2 мл	до иммунизации	2,09	2,09	4,19	2,09	2,09	2,09	8,38	2,09	4,19	4,19	3,36 ± 2,01
	10 дней	2,09	4,19	2,09	2,09	2,09	2,09	8,38	2,09	4,19	4,19	3,36 ± 2,01
	21 день	4,19	6,28	4,19	4,19	4,19	2,09	8,38	4,19	4,19	6,28	4,81 ± 1,76
контроль	до иммунизации	4,19	6,28	2,09	2,09	4,19	4,19	4,19	4,19	4,19	2,09	3,75 ± 1,42
	10 дней	2,09	4,19	2,09	2,09	2,09	6,28	2,09	4,19	4,19	4,19	3,18 ± 1,37
	21 день	8,38	8,38	8,38	6,28	10,47	8,38	6,28	6,28	8,38	6,28	7,89 ± 1,47

Наблюдаемые колебания уровня общего белка у телят опытных групп находились в пределах физиологической нормы (54-70 г/л) и не демонстрировали устойчивой патологической динамики. Это свидетельствует об отсутствии существенного угнетения белково-синтетической функции печени на фоне введения интерферона.

Активность аминотрансфераз (АСТ и АЛТ) у всех животных сохранялась в референсных значениях (АСТ: 11-160 Ед/л, АЛТ: 1,3-60 Ед/л). Отсутствие значимого и стойкого повышения активности этих ферментов является убедительным доказательством того, что интерферон в использованных дозах не вызывает цитолиза гепатоцитов и не обладает гепатотоксическим действием.

Уровень общего билирубина в сыворотке крови не превышал нормативных значений (0,3-8,2 мкмоль/л), что указывает на сохранение нормальной функции захвата, конъюгации и экскреции билирубина гепатоцитами.

Интерферон не оказывает пагубного влияния на белковый синтез и структурно-функциональную целостность печени у телят.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови телят на азотистый обмен представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Динамика биохимического показателя креатинин мкмоль/л в сыворотке крови телят, которым применяли интерферон

Группы	Взятие	№ пробы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 мл	До иммунизации	146,32	60,96	54,87	91,45	54,87	103,64	158,51	48,77	60,96	60,96
	10 дней	104,47	104,47	76,35	84,38	84,38	96,44	116,53	72,33	88,4	88,4
	21 день	176,8	176,8	154,7	229,8	198,9	221	128,58	128,58	112,51	112,51
2 мл	До иммунизации	85,35	60,96	67,06	91,45	79,26	109,74	85,35	97,54	73,16	54,87
	10 дней	88,4	104,47	92,42	100,45	92,42	108,49	96,44	116,53	92,42	80,34
	21 день	144,65	160,73	160,73	160,73	208,95	192,87	112,51	128,58	160,73	225,02
контроль	До иммунизации	79,26	67,06	109,74	121,93	134,12	128,03	79,26	164,6	115,83	97,54
	10 дней	112,51	100,45	92,42	104,47	128,58	100,45	120,5	92,42	88,4	100,45
	21 день	112,51	160,73	144,65	96,44	96,44	144,65	96,44	160,73	176,8	192,87

Таблица 6 – Динамика биохимического показателя мочевины ммоль/л в сыворотке крови телят, которым применяли интерферон

Группы	Взятие	№ пробы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 мл	До иммунизации	2,92	2,5	3,33	2,92	2,5	2,5	3,75	2,5	0,42	0,83
	10 дней	2,5	2,08	2,92	2,08	1,67	2,08	2,08	1,67	0,42	0,83
	21 день	2,5	2,08	3,75	2,5	2,08	2,5	2,5	2,5	1,25	1,25
2 мл	До иммунизации	2,08	2,08	2,5	1,25	2,08	1,67	1,67	2,5	1,67	3,75
	10 дней	9,58	1,25	2,08	2,08	0,83	1,25	1,25	1,67	1,25	2,5
	21 день	7,08	1,67	2,5	2,08	1,67	1,25	1,25	1,67	1,25	2,5
контроль	До иммунизации	2,92	2,08	1,25	2,5	1,67	2,08	2,08	2,92	0,83	1,25
	10 дней	1,67	2,5	1,25	0,83	1,25	1,25	1,25	2,5	2,92	2,08
	21 день	2,5	2,5	1,67	1,25	1,67	1,25	1,25	2,5	2,5	2,08

Результаты исследования показателей, характеризующих состояние азотистого обмена и выделительную функцию почек (креатинин, мочевины), демонстрируют отсутствие нефротоксического эффекта у применяемых доз интерферона.

Уровень креатинина в сыворотке крови телят в обеих опытных группах в основном соответствовал установленной норме (80-180 мкмоль/л). Отдельные эпизодические отклонения носят индивидуальный характер и не формируют устойчивой тенденции, что позволяет исключить негативное воздействие на скорость клубочковой фильтрации.

Концентрация мочевины также сохранялась в пределах физиологического диапазона (0,8-6,9 ммоль/л). Отсутствие статистически значимого роста данного показателя подтверждает, что интерферон не нарушает процессы дезаминирования аминокислот и выведения азотистых шлаков из организма.

Применение интерферона не оказывает отрицательного воздействия на функциональное состояние почек и процессы азотистого обмена у телят.

Заключение.

Проведенное биохимическое исследование сыворотки крови телят после применения интерферона в дозах 1 мл и 2 мл позволяет заключить, что препарат не оказывает достоверного негативного влияния на метаболические процессы в организме.

Динамика ключевых показателей, включая общий белок, активность печеночных ферментов (АСТ, АЛТ), уровень билирубина, креатинина и мочевины, в основном укладывалась в границы физиологической нормы. Наблюдаемые индивидуальные колебания носят временный и обратимый характер, не свидетельствуя о развитии патологии.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о хорошей переносимости интерферона телятами и отсутствии у него гепатотоксического и нефротоксического действия в применяемых дозах. Препарат может быть рекомендован для использования в схемах профилактики и терапии без риска значимых нарушений биохимического гомеостаза.

Список литературы.

10. Анализ возможных путей заноса возбудителей вирусных пневмоэнтеритов с импортируемыми дикими и сельскохозяйственными животными в Смоленской и Тверской областях / П.А. Красочко, [и др.] // Вестник АПК Верхневолжья. 2025. № 2(70). С. 18-25.

11. Анализ структуры заболеваемости крупного рогатого скота в Республике Беларусь / П.А. Красочко, П. П. Красочко, М. А. Понаськов [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. 2022. № 2(17). С. 38-41.

12. Видовой состав условно-патогенных микроорганизмов при эндометритах у коров и оценка их чувствительности к антибактериальным препаратам / П.А. Красочко [и др.] // Вестник АПК Верхневолжья. 2025. № 2(70). С. 26-30.

13. Красочко П.А., Понаськов М.А. Анализ эпизоотической ситуации в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь по инфекционным пневмоэнтеритам телят // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: Материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 03–05 ноября 2021 года. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2021. С. 61-64.

14. Красочко П.А., Крюкова К.А. Использование рекомбинантных интерферонов в ветеринарной медицине // Актуальные вопросы ветеринарной вирусологии, микробиологии и болезней пчел в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора Смирновой Нины Ивановны и Дню белорусской науки, Витебск, 07–08 декабря 2023 года. Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2024. С. 121-125.

15. Красочко П.А., Понаськов М.А. Конструирование и изучение иммуногенности вирус-вакцины против вирусных пневмоэнтеритов телят // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2021. Т. 51, № 5. С. 118-124.

16. Трофименкова Е.В. Инвестиционная привлекательность сельского хозяйства // Устойчивое развитие агропромышленного комплекса как основа продовольственной безопасности: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 07 декабря 2023 года. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. С. 228-233.