

УДК 637.112.5:636.2:591.5

ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО БИОФИЗИЧЕСКОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Музыка А.А. – к. с.-х. н., доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Введение. Проведение лечебно-профилактических мероприятий на фоне угнетенной иммунной системы не дает желаемой эффективности. В этой связи необходимо использование иммуностимулирующих препаратов. Вместе с тем использование комплекса мероприятий по снижению заболеваемости и отхода телят дает эффект только в том случае, когда кормление и содержание животных соответствует физиологической норме. Иммуностимулирующая терапия заболеваний телят необходима в связи с тем, что при современных условиях ведения животноводства у телят очень часто отмечается иммунодефицитное состояние, возникающее на фоне недостаточного и несбалансированного кормления, нарушения зоогигиенических условий содержания, стрессовых явлений.

В последнее время широкое использование получили различные иммуностимулирующие препараты, которые применяют с целью активизации угнетенных звеньев иммунной системы при врожденных или приобретенных иммунодефицитах [1; 2; 3; 4].

Сочетание иммуномодулирующей активности с комплексом других полезных свойств, представляет препарат «Эраконд», как регулятор физиологических функций и иммуномодулятор, повышающий специфические и неспецифические факторы иммунитета. Сам экстракт люцерны хорошо сочетается с любыми лекарственными препаратами, не вызывает побочных эффектов и не имеет противопоказаний. При его применении существенно сокращается использование лекарственных средств (например, антибиотиков), что должно повышать качество продукции.

Также в настоящее время в ветеринарной практике в качестве высокоэффективного средства стимуляции защитных и физиологических функций организма животных все чаще начали применять низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) и постоянное магнитное поле (ПМП).

Особенности биологического действия зависят от длины волны, длительности импульсов, мощности, энергии лазерного излучения, а также от

структуры и свойств облучаемых тканей [7; 8]. Преимущество лазерной терапии перед другими методами состоит и в том, что НИЛИ оказывает на организм животного многообразное воздействие. Такая гамма лазерного воздействия на организм животных создает реальную предпосылку для более широкого применения его в ветеринарной и зоотехнической практике.

Применение высокоэффективной терапевтической установки повышенного ресурса работы, основанной на современной элементной базе лазеров, иммунокорректирующих средств позволит широко использовать ее в хозяйствах Республики Беларусь.

Цель работы – изучение комплексного влияния биофизического (низкоинтенсивное лазерное излучение совместно с постоянным магнитным полем) и биологического (иммуностимулятор «Эраконд») воздействия на резистентные и продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Работа по изучению эффективности различных вариантов применения НИЛИ сочетано с ПМП и иммунокорректирующей добавки для повышения стимуляции естественных неспецифических защитных сил организма и полноценности молозива проведена в РУСП «Заречье» Смолевичского района Минской области и РУП «ПОСМЗиЛ НАН Беларуси» Лунинецкого района Брестской области.

Объект исследования: полновозрастные коровы, молодняк с момента рождения до 3-х месячного возраста.

Определение биологически активных точек (БАТ) молочной железы коров (отвечающие за иммунокомпетентность молозива) и рефлексогенных зон на теле телят (отвечающие за резистентность), проводили с помощью топографического атласа БАТ коров и с использованием методик Г. В.Казеева, Ф. Г. Портнова.

Для облучения БАТ использовали лазерную установку «Люзар-МП», которая представляет собой малогабаритный, переносной, двухканальный аппарат на основе полупроводниковых лазеров. Рабочая длина волны лазерного излучения составляет $0,67 \pm 0,02$ мкм (лазер на InGaP/AlGaInP, красная область спектра); $0,78 \pm 0,02$ мкм (лазер на AlGaAs/GaAs, ближняя инфракрасная область спектра). Светопропускание оптических световодных насадок составляет не менее 50% от мощности на выходе лазерных излучателей.

Для проверки качества колострального молока использовали экспресс-метод измерения его плотности, зависящей от содержания в нем иммуноглобулинов. Кровь брали у 5 телят каждой группы возрасте 7, 30, 60 дней из яремной вены. Изучали интенсивность роста и особенности формирования типа телосложения в возрасте 30, 60 и 90 дней.

Во время эксперимента использовали ранее разработанные парамет-

ры НИЛИ совместно с ПМП и оптимальные дозы применения иммуностимулятора «Эраконд».

Для проведения исследований было сформировано 3 опытные группы полновозрастных сухостойных коров. Первая группа в качестве контрольной – без лазерной обработки и применения иммуностимулятора. Во второй группе животных (n=10) применяли «Эраконд» в жидком виде за месяц до предполагаемого отела с помощью шприца-дозатора (который вставляют за щеку животного) по 7,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки в течение 15 дней, с последующим выпаиванием молозива новорожденным телятам. Затем через 10 дней жизни производили НИЛИ совместно с ПМП на БАТ телят однократно на протяжении 10 дней жизни ежедневно, интенсивностью 8,5 мВт/см², экспозиция 180 секунд, магнитная индукция постоянного магнитного поля в зоне воздействия лазерного излучения не менее 50 мТл.

В третьей опытной группе – облучению были подвергнуты БАТ, расположенные на поверхности всех четвертей молочной железы у основания сосков, а также БАТ, расположенной посередине, у основания передних долей вымени, (курс облучения в течение 10 дней до ожидаемого отела, ежедневный сеанс облучения каждой БАТ 120 секунд, интенсивностью 12 мВт/см²), с последующим выпаиванием облученного молозива новорожденным телятам. Затем телятам через 10 дней жизни вводили препарат «Эраконд» внутрь в жидком виде один раз в сутки в дозе 2,5 мг/кг массы тела в течение 15 дней.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что применение иммунокорректирующей добавки и НИЛИ совместно с ПМП оказало определенное влияние на химический состав молозива подопытных животных (табл. 1). Молозиво, полученное от коров опытных групп, было биологически более полноценным, так как содержало больше по сравнению с контролем основных питательных веществ и иммуноглобулинов. По плотности молозива первого удоя животные 2-й и 3-й опытных групп превосходили контрольных аналогов. В молозиве коров опытных групп было выше содержание иммуноглобулинов на 29,7 и 33 %, соответственно. Уровень казеиновой фракции белка молозива у животных второй группы был выше контрольной на 7,2%, третьей - на 10,7%.

Уровень жира в молозиве был выше в молозиве животных 2 и 3 опытных групп на 3,4% и 4,8%. Аналогичная тенденция была обнаружена и в отношении кислотности молозива.

В период второго иммунного дефицита (7-14-дневный возраст), когда коллоидальные факторы защиты в организме угасают, а собственный организм образует их недостаточно (это способствует возникновению желудочно-кишечных и респираторных заболеваний), применение иммуно-

Таблиця 1

Физико-химические свойства и состав молозива подопытных коров

Показатели	Группы		
	1(контрольная)	2 (опытная)	3(опытная)
Плотность молозива, г/см ³	1,046±0,02	1,054 ± 0, 01	1,058±0,04
Кислотность, °Т	44,4±1,61	45,8 ± 1,67	46,5±1,70
Содержание жира, г/л	52,2±0,75	56,9 ± 0,82*	57,5±0,94**
Общий белок, г/л	143,2±2,92	152,0± 2,13*	156,0±2,09**
Казеин, г/л	45,5±1,13	47,6±1,02	48,9±0,88*
Лактоза, г/л	89,0±0,67	90,5± 0,62	91,0±0,66
Иммуноглобулины, г/л	47,9±6,37	61,5 ± 5,75*	65,4±4,35**

стимулятора «Эраконд» и воздействие НИЛИ совместно с ПМП на рефлексогенные зоны телят, оказало положительное влияние на повышение морфо-биохимических и иммунобиологических показателей крови (табл. 2).

Таблиця 2

Морфо-биохимические и иммунологические показатели крови телят в 30-дневном возрасте

Показатели	Группы		
	1(контроль)	2(опытная)	3(опытная)
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,1±0,15	6,3±0,44	6,4±0,49
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,8±0,31	6,0±0,21	6,5±0,25
Гемоглобин, г/л	105,0±1,14	113,7±1,50*	116,0±1,30**
БАСК, %	57,7±1,26	62,2±0,86	65,0±1,14*
ЛАСК, %	2,0±0,08	2,2±0,08	2,4±0,07
Общий белок, г/л	56,2±1,74	61,2±1,11	63,0±1,22*
Т-лимфоциты 10 ⁹ /л	2,20±0,21	3,54±0,16*	3,80±0,12**
В-лимфоциты 10 ⁹ /л	0,30±0,05	0,40±0,05	0,48±0,01*
Глобулины, г/л	30,8±0,14	33,6±0,32**	34,5±0,09**
альфа, г/л	7,7±0,20	8,0±0,12	8,3±0,12
бета, г/л	7,6±0,18	8,1±0,11	8,2±0,10
гамма, г/л	15,5±0,34	17,5±0,23*	18,0±0,31**

Анализ полученных данных показал, что достоверного увеличения количества лейкоцитов и эритроцитов у телят опытных групп по сравнению с контрольной группой не установлено. В то же время, количество ге-

моглобина было выше у животных 2 и 3 опытных групп по сравнению с контрольной группой соответственно на 9,7% ($P<0,05$) и 11,2% ($P<0,01$). По бактерицидной активности сыворотки крови телята 2 и 3 опытных групп превосходили сверстников контрольной группы на 5,2 и 6,4% ($P<0,05$). По содержанию общего белка и его фракций установлено достоверное увеличение этих показателей у телят 2 и 3 опытных групп по сравнению с контрольной группой. Наибольшее количество глобулинов было обнаружено в сыворотке крови животных 3 опытной группы - соответственно на 10,7% выше ($P<0,01$), во 2 опытной группе на - 7,9%. Достоверные различия выявлены также и по содержанию альфа- и гамма глобулиновых фракций.

Наблюдается достоверное увеличение числа Т- и В-лимфоцитов у телят опытных групп. Однако наибольшее содержание отмечалось у молодняка 3 опытной группы на 53,9% ($P<0,01$) и 63,7% ($P<0,05$), чем в контроле.

Третий критический период наблюдается на фоне снижения иммунной реактивности при изменениях в кормлении и содержании телят. Животные опытных групп имели более высокий уровень защитных сил. Изучение активности гуморальных факторов защиты показало, что наиболее высокими бактерицидными свойствами обладала сыворотка крови у телят 3 опытной группы. Ее активность была выше на 5% ($P<0,05$) и 3,7 % по сравнению с телятами контрольной и 2 опытной группы.

Исследованиями лизоцимной активности установлено, что у телят опытных групп уменьшение лизирующей способности сыворотки крови было менее значительным. Разница между группами составила во 2 опытной группе на 0,6% ($P<0,05$), в 3 - на 0,9% ($P<0,01$). По количеству иммуноглобулинов за весь период исследований превосходили опытные группы: во 2 на 8,0% ($P<0,05$), в 3 на 9,6% ($P<0,01$), по сравнению с контролем, а также по числу Т- и В-лимфоцитов на 25,7% ($P<0,05$) и 57,2% ($P<0,01$); на 42,8% и 60,7% ($P<0,05$), соответственно.

Анализ протеинограммы сыворотки крови молодняка показал превосходство 3 опытной группы на 10,5% ($P<0,05$) и 4,7% по сравнению с контролем и телятами 2 опытной группы.

Комплексное использование различных биологических и биофизических методов воздействия повышает скорость роста и развития молодняка крупного рогатого скота. Наилучшие результаты по продуктивности за весь период исследований достигнуты и превосходили у телят 2 и 3 опытных групп от половозрелых коров на 18,8% и 26,4%; от коров-первотелок на 18,6% и 27,6%, соответственно по сравнению с контролем (табл. 3).

Однако, наилучшие результаты по естественной резистентности,

**Динамика среднесуточных и относительных приростов живой массы
подопытных телят коров-первотелок**

Возраст животных, дней	Группы		
	1 (контроль)	2 (опытная)	3 (опытная)
Среднесуточный прирост живой массы, г:			
за 30 дней	346±32,42	426±41,21	466±40,31*
за 60 дней	403±30,40	520±40,67*	563±55,21*
за 90 дней	620±25,05	676±30,64	717±32,69*
Относительный прирост живой массы, %			
за 30 дней	30,4±3,14	36,0±3,54	38,9±3,42
за 60 дней	26,8±1,48	31,5±2,06	32,9±2,18*
за 90 дней	30,5±1,16	30,2±1,55	30,6±2,07

продуктивности и сохранности телят были достигнуты при применении на начальном этапе НИЛИ совместно с ПМП, были подвергнуты облучению биологически активные точки (БАТ) молочной железы, как у половозрелых коров, так и у первотелок (курс облучения в течение 10 дней до ожидаемого отела, ежедневный сеанс облучения каждой БАТ 120 секунд, интенсивностью 12 мВт/см², магнитная индукция ПМП в зоне воздействия не менее 50 мТл), с последующим выпаиванием облученного молозива новорожденным телятам. Затем телятам через 10 дней жизни вводили препарат «Эраконд» внутрь в жидком виде один раз в сутки в дозе 2,5 мг/кг массы тела в течение 15 дней.

Результаты исследований согласуются с работой [5] и свидетельствуют о том, что под влиянием НИЛИ совместно с ПМП в организме стельных коров происходит как и при акупунктуре усиленная гормональная перестройка организма, обусловленная в первую очередь изменением биосинтеза половых гормонов (эстрогены и прогестерон), а также гормонов передней доли гипофиза (СТГ, пролактин) и надпочечников (адреналин и кортикостероиды), наблюдаются значительные морфофункциональные и структурные изменения молочной железы, включающие развитие альвеолярно-дольчатого аппарата, пролиферацию и дифференциацию клеток. В результате гормональной перестройки существенно возрастает проницаемость альвеол и других отделов емкостной системы вымени. Это способствует селективному переходу из крови в секрет молочной железы иммуноглобулинов, сывороточных белков, витаминов, гормонов, микроэлементов, фосфолипидов. Тем самым колостральное молоко характеризуется высокой иммунокомпетентностью, что способствует ускорению формирования иммунной защиты телят в раннем постнатальном онтогенезе, повы-

шению сохранности и энергии роста молодняка.

Заключение. На основании проведенных исследований определена достаточно высокая профилактическая эффективность комплексного применения иммунокорректирующего препарата «Эраконд» и НИЛИ совместно с ПМП, что позволяет рекомендовать их для широкого применения в программе иммунокоррекции организма сельскохозяйственных животных.

Сочетанное использование различных биологических и биофизических методов воздействия повышает скорость роста и развития молодняка крупного рогатого скота.

Наилучшие результаты по показателям естественной резистентности, продуктивности и сохранности телят были достигнуты при применении на начальном этапе облучения БАТ молочной железы коров (курс облучения в течение 10 дней до ожидаемого отела, ежедневный сеанс облучения каждой БАТ 120 секунд, интенсивностью 12 мВт/см², магнитная индукция ПМП в зоне воздействия не менее 50 мТл), с последующим применением телятам в 10-дневном возрасте препарата «Эраконд» внутрь в жидком виде один раз в сутки в дозе 2,5 мг/кг массы тела в течение 15 дней.

Литература

1. Лазарева И. Р. Лазеры в онкологии. – К.: Здоровье, 1977. – 134 с.
2. Бекере Р.Я. Влияние левамизола на процесс формирования естественной резистентности новорожденных телят // Теоретические и практические вопросы ветеринарии: Материалы Респ. конф. достижений ветеринарной науки и практики по повышению продуктивности с.-х. животных. – Тарту, 1988. – Т. 2. – С. 40-42.
3. Федоров Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов // Ветеринария. – 2005. – №2. – С. 3-6.
4. Петров Р.В., Кузнецова С.Ф., Ярилин А.А. Влияние миелопептидов на костномозговые предшественники Т-лимфоцитов // Докл. АН СССР. – 1989. – №3. – С. 764-767.
5. Bischo J. Einführung in die Akupunktur. 9. Aufl. Heidelberg, Haug Verlag, 1977. 128 S.
6. Серeda А.Д., Кропотов В.С., Зубаиров М.М. Иммуностимуляторы, классификация, характеристика, область применения: (Обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – №4. – С. 83-93.
7. Сходова С.А., Ляшенко В.А., Мартыков А.И., Михайлова А.А. Влияние миелопептидов на фагоцитоз и хемилюминисценцию макрофагов // Иммунология. – 1990. – №2. – С. 35-37.
8. Демидова Л. Д., Казначеев В. А. Лазерное излучение в ветеринарии // Ветеринария. – 1996. - № 5. – С. 9 – 12.