

# КВАНТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ СВОЙСТВ МОЛОЗИВА КОРОВ

М.Н. БАРАНОК, аспирант (РУП “Институт животноводства НАН Беларуси”, г. Жодино)

**Н**есмотря на мощный арсенал используемых средств и широкую программу профилактических мероприятий, в современном животноводстве существует проблема получения и сохранения молодняка сельскохозяйственных животных. В настоящее время данная проблема рассматривается как комплексная, в которой наряду с такими факторами, как окружающая среда и возбудитель, важная роль отводится иммунологической реактивности организма новорожденного животного и ее зависимости от состояния материнского организма.

С рождением у телят происходят сложные процессы адаптации организма к новым условиям внешней среды. Дальнейшее их развитие во многом определяется уровнем резистентности и реактивности. В норме новорожденный теленок имеет некоторый запас выносливости, но он очень невелик, и в тех случаях, когда отмечаются какие-либо отклонения в организме, возникшие в период пренатального развития, способности телят адаптироваться во внешней среде снижаются. Это проявляется или в низкой жизнеспособности, или в предрасположенности к заболеваниям [1].

Несоответствие условий внешней среды физиологическим потребностям организма может стать причиной заболеваний и ненормального развития телят.

В хозяйствах Республики Беларусь причиной падежа телят профилактического возраста часто являются желудочно-кишечные и легочные заболевания. Переболевший молод-

няк отстает в росте, на его выращивание затрачивают значительно больше кормов, в том числе дефицитных молочных. Кроме того, увеличиваются затраты на содержание ветперсонала и лечение.

Известно, что судьбоносным в жизни молодняка является период новорожденности, особенно первые дни, когда организм обогащается иммунными глобулинами молозива коров-матерей, поскольку плацента жвачных, являясь котиледоносной по форме и синдесмохориальной по строению (эпителий хориона непосредственно контактирует с тканями матки), препятствует прохождению антител матери к плоду. Поэтому, рассматривая защитные механизмы у новорожденных телят в ранний постнатальный период жизни, следует иметь в виду, что особое место в повышении их устойчивости к заболеваниям принадлежит гуморальной иммунной защите, обусловленной колостральным иммунитетом [2]

Повышенная заболеваемость и отход телят в этот период объясняются главным образом отсутствием в их крови специфических антител, обеспечивающих иммунитет к инфекционным агентам. Источником таких антител является молозиво - единственный продукт питания телят в первый период после рождения.

Питательные вещества молозива позволяют разрешить противоречия между огромной потребностью растущего организма и функциональной незрелостью желудочно-кишечного тракта, а защитные факторы обуславливают устойчивость к воз-

действию неблагоприятных агентов внешней среды.

Молозиво начинает образовываться в молочной железе коров в конце периода стельности. Процессы синтеза и селективного перехода в молозиво его наиболее важных компонентов усиливаются по мере приближения отела. Особенно интенсивно в секрете молочной железы (преколострум) изменяется концентрация иммуноглобулинов.

Имуноглобулины, содержащиеся в молозиве коров, обеспечивают специфическую защиту против тех антигенов, к которым имеется иммунитет у матерей, сформировавшийся после естественного переболевания или активной иммунизации.

Наибольшая диффузия иммуноглобулинов в молозиво из крови отмечается за 3-9 дней до отела. В этот период обнаруживаются все основные классы иммуноглобулинов крупного рогатого скота  $G_1$ ,  $G_2$ , М и А.

Молозиво, как и сыворотка крови, содержит широкий спектр специфических антител против тех генетически чужеродных антигенов, с которыми животное встречается на протяжении жизни.

Имунологический статус новорожденных телят и устойчивость к заболеваниям определяются уровнем иммуноглобулинов в сыворотке их крови в первые часы после рождения, которые они получают с молозивом матерей. Учитывая, что молозиво является единственным источником иммуноглобулинов, а следовательно, и иммунологической защиты, необходимо создавать такие условия содержания и кормления

## 1. Состав молозива коров первого удоя в зависимости от интенсивности лазерного излучения

Показатели	Группы животных			
	1	2	3	4
	M±m	M±m	M±m	M±m
Интенсивность облучения, мВт	-	4	8	12
Относительная плотность молозива, г/см <sup>3</sup>	1,054	1,060	1,064	1,067
Кислотность, Т°	46,8 ± 1,303	50,0 ± 0,073	50,1 ± 0,193	51,1 ± 0,401
Содержание жира, г/л	58,1 ± 0,636	59,6 ± 0,470	60,1 ± 0,390	60,4 ± 0,214
Общий белок, г/л	154,0 ± 1,599	165,7 ± 0,265	168,7 ± 0,390	171,1 ± 0,53
Казеин, г/л	47,1 ± 0,231	50,9 ± 0,316	51,2 ± 0,334	51,5 ± 0,169
Лактоза, ммоль/л	90,0 ± 0,702	91,1 ± 0,315	91,4 ± 0,346	91,7 ± 0,151
Иммуноглобулины, г/л	68,4 ± 1,296	86,0 ± 1,857	97,8 ± 1,296	106,6 ± 2,51

стельных коров, чтобы добиться увеличения выхода молозива с высоким уровнем иммуноглобулинов и широкой противомикробной специфичностью [3].

В последние годы в ветеринарную практику все шире внедряются достижения электроники, особенно квантовой, разрабатывающей методы генерирования и усиления электромагнитных колебаний, получаемых индуцированным излучением квантовых систем (лазеров), уникальные свойства которых обеспечили их широкое применение в различных областях науки и техники.

Внедрению лазеров также способствуют уникальные свойства действия лазерных лучей на живой организм.

1. Лазерное излучение оказывает активное влияние на регенеративно-восстановительные процессы в эпителиальной, костной, нервной системе и в других тканях при местном воздействии, повышает энергетический обмен, усиливает микроциркуляцию клеток, вызывая противовоспалительный эффект. Лазерное излучение обладает стимулирующим действием на кроветворные органы и гонадотропным эффектом [4].

2. Под воздействием лазерной терапии улучшается иммунный статус и общее состояние организма, повышается адаптационная, корректирующая и компенсаторная возможности органов, тканей и всего организма в целом.

3. Лазерное излучение, прежде всего, видимого и ближнего инфракрасного диапазонов, обладает фотоактивирующим и нормализующим

действием на активность важнейших ферментов метаболизма, биосинтеза белков, ДНК и РНК [5].

4. При воздействии лазерным излучением на биологически активные точки (БАТ) улучшается кровоток, возрастает число тучных клеток, увеличивается содержание биологически активных точек, повышается количество кислорода в крови. Это вызывает ускорение электролитических процессов и усиление энергопотенциала в точках акупунктуры и в организме животных [6,7].

Исследование проводили в экспериментальной базе "Жодино" Минской области на стельных коровах и телятах профилакторного возраста.

Было сформировано 4 группы глубокостельных коров (n=10) за 10 дней до ожидаемого отела по методу пар-аналогов с учетом породы и породности, живой массы, возраста и продуктивности.

Для повышения иммунных свойств молозива провели лазерное облучение биологически активных точек на поверхности всех четвертей молочной железы у основания сосков, а также две БАТ, расположенные посередине у основания передних - и в центре задних долей вымени. Для облучения биологически активных точек молочной железы использовали лазерную установку "Люзар-МП", которая представляет собой малогабаритный, переносной, двухканальный аппарат на основе полупроводниковых лазеров.

В данном аппарате усиление биостимулирующего (а, соответственно, и терапевтического) эффек-

та достигнуто за счет возможности: - комбинированного воздействия лазерным излучением ближней инфракрасной и красной областей спектра; - одновременного действия лазерного излучения и постоянного магнитного поля (метод магнито - лазерной терапии); - использования коллимированного лазерного излучения, обеспечивающего (при заданной мощности) максимальную плотность мощности и максимальную глубину проникновения в ткань.

Животных контрольной группы облучению не подвергали. У трех опытных групп ежедневно в течение 10 дней светом лазерного аппарата "Люзар-МП" облучали точки акупунктуры на вымени, экспозиция 10 минут. Интенсивность лазерного излучения инфракрасной области спектра составила 4 мВт, 8 мВт, 12 мВт, соответственно.

Исследовали молозиво первого удоя после отела.

Для проверки качества молозива использовали экспресс - метод измерения его плотности, зависящий от содержания в нем иммуноглобулинов.

Выдоенное молозиво наливали в цилиндр, опускали в него лактоденсиметр (с делениями от 1,020 до 1,080) и смотрели, до какой отметки лактоденсиметр погрузился в молозиво. Если плотность молозива менее 1,040, это молозиво содержит мало защитных иммуноглобулинов и непригодно для выпаивания телятам. При плотности 1,041-1,050 молозиво содержит 45-54 % иммуноглобулинов и считается средним по каче-

ству, а молозиво плотностью 1,051-1,060 содержит 55-60 % иммуноглобулинов, что является хорошим показателем. Отличное молозиво содержит 66-80 % защитных белков, плотность его составляет 1,061-1,080.

Для количественного определения иммуноглобулинов в молозиве была использована таблица зависимости содержания иммунных белков в молозиве коров-матерей по его плотности.

Содержание жира в молозиве определяли на автоматическом приборе ЦЖМ, белок – на приборе “Промилк”, казеин на анализаторе АМ-2, лактозу – йодометрическим методом. Кислотность молозива определяли с помощью титрования.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что применение низкоинтенсивного лазерного излучения инфракрасной области спектра оказал определенное влияние на качество колострального молока.

Так, коровы опытных групп превосходили коров контрольной по плотности молозива. Аналогичную ситуацию прослеживали по содержанию общего белка и иммуноглобулинов молозива. Если в контрольной группе содержание общего белка и иммунных белков составило 154,0 г/л и 68,4 г/л, то в опытных произошло увеличение этих показателей на 7,6%, 9,5%, 11% по белку и на 25,7%, 42,9%, 55,8% по иммуноглобулинам молозива.

В свою очередь молозиво подопытных животных превосходило контрольных по титруемой кислотности на 6,8%, 7%, 9,1%; по содержа-

## 2. Заболеваемость новорожденных телят

Группы	Количество голов	Количество заболеваний	Продолжительность заболеваний, дней
Контрольная	10	5	4
I (опытная)	10	2	2
II (опытная)	10	-	-
III (опытная)	10	-	-

нию жира - на 2,5%, 3,4%, 3,9%; по содержанию казеина – на 8%, 8,7%, 9,3%, соответственно.

Достоверных различий по содержанию лактозы в молозиве коров контрольной и опытных групп не обнаружено.

На протяжении опыта за новорожденными телятами проводили наблюдение в течение недели. Телята, родившиеся от коров контрольной группы, были слабыми, у пяти животных наблюдали расстройство желудочно-кишечного тракта. У двух телят, родившихся от коров первой опытной группы, отмечено расстройство пищеварения, а телята, родившиеся от коров второй и третьей опытных групп, оставались клинически здоровыми.

Клинико-физиологические показатели подопытных телят изменялись в пределах физиологической нормы.

Для определения морфобиохимических показателей у пяти телят из каждой группы в возрасте четырнадцати дней брали пробы крови из яремной вены до кормления для определения:

- количество эритроцитов и содержание гемоглобина – эритрометром-065;
- количество лейкоцитов – методом

подсчета с использованием счетчика микрочастиц “Пикоскель-PS”;

- содержание общего белка в крови – рефрактометрическим способом на ИРФ-22;

- содержание белковых фракций – методом горизонтального электрофореза на агаровом геле по А.С. Карпюку (1960);

- бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) – отражающий общий уровень гуморальных защитных сил организма - фотонейлометрическим способом по методу О.В. Смирновой и Т.Н. Кузьминой (1965);

- лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) - нефелометрическим методом с суточной культурой микрококка по В.Г. Дорофейчику (1968).

Анализ данных таблицы 3 показал, что у подопытных телят существенно повысился уровень защитных сил по сравнению с контролем.

В результате проведенных исследований установлена прямая зависимость состояния здоровья новорожденных телят от содержания иммуноглобулинов в молозиве матерей. В свою очередь уровень молозивных глобулинов зависит от интенсивности лазерного излучения. Следовательно, при интенсивности

12 мВт в течение 10 минут содержание иммуноглобулинов молозива увеличилось в 1,5 раза. По содержанию иммуноглобулинов можно прогнозировать состояние новорожденных животных и своевременно проводить профилактические мероприятия.

## 3. Гематологические показатели

Показатели	Группы животных			
	M±m	M±m	M±m	M±m
	1	2	3	4
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,48±0,159	6,9±0,299	6,9±0,232	6,9±0,226
Гемоглобин, г/л	113,9±0,354	117,6±0,509	118,6±0,244	118,8±0,489
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,7±0,191	8,08±0,152	8,08±0,177	8,1±0,126
БАСК, %	52,6±0,231	56,8±0,149	57,2±0,300	57,3±0,315
ЛАСК, %	1,7±0,086	2,2±0,087	2,4±0,114	2,4±0,044
Общий белок, г/л	54,8±0,102	59,9±0,229	60,1±0,213	60,8±0,183
Альбумины, г/л	18,6±0,120	20,7±0,254	20,1±0,191	20,8±0,183
Глобулины, г/л	36,1±0,205	39,2±0,467	40,0±0,083	40,3±0,29

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Плященко С.И., Сидоров В.Т., Трофимов А.Ф. Получение и выращивание здоровых телят. - Мн.: Ураджай, 1990. - 222с.
2. Иванов В.Е., Пилуй А.Ф. Промышленная технология получения иммуноглобулинов из молозива в результате применения их в практике // Проблемы диагностики, терапии и профилактики незаразных

болезней сельскохозяйственных животных в промышленном животноводстве. Тез. докл. Ч. 1.- Воронеж, 1986.

3. Карпуть И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка. - Мн.:Ураджай, 1993. - 288с.

4. Применение лазеров в ветеринарии / Панько И.С., Власенко В.М., Издепский В.И. и др. - К.: Ураджай, 1987. - 88с.

5. Инюшин В.И., Чекуров П.Р. Биостимуляция лучом лазера. Био-

плазма. - Алма-Ата, 1975. - 120с.

6. Вандан Я.А., Залцмане В.К. Морфологические особенности биологически активных точек. - В кн.: Проблемы клинической биофизики. Рига, 1977. С. 51-57.

7. Инюшина Т.Ф. К изучению электробиоломинасценции точек аккупунктуры в норме и при действии излучения лазера. - В кн.: Вопросы биоэнергетики. Алма-Ата, 1969, С. 64-68.

УДК 642.131

# ГЕОТЕХНИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

**Ю.В. АНИСИМОВ, аспирант (БНТУ)**

**Р**еконструкция является одним из магистральных направлений в области строительства. Ее объемы неуклонно возрастают. По своей специфике проектирование и проведение работ при реконструкции существенно отличаются от процесса создания новых зданий и сооружений, что обуславливает необходимость разработки и внедрения новых эффективных конструктивных и технологических решений.

Под реконструкцией зданий и сооружений агропромышленного комплекса здесь понимается их переустройство с целью частичного или полного изменения функционального назначения, установки нового эффективного оборудования, улучшения застройки территорий. Переустройство этих объектов включает перепланировку и увеличение высоты помещений, усиление, частичную разборку и замену конструкций, а также надстройку, пристройку и улучшение специализированных помещений.

Поиск и разработка новых конструктивных и технологических решений упрочнения оснований зданий и сооружений сельскохозяйственного

назначения в различных грунтовых условиях должны базироваться на достаточно точном определении несущей способности оснований и фундаментов реконструируемых объектов.

При реконструкции и техническом перевооружении производства происходит замена устаревшего оборудования и отдельных конструкций, повышение грузоподъемности мостовых кранов, расширение пролетов, устройство подземных технологических помещений и т.п., вследствие чего повышаются нагрузки на фундаменты и основания. Усиление фундаментов в отдельных случаях обусловлено возникновением недопустимых отказов в системе «основание - фундамент-сооружение».

Характерной особенностью процесса реконструкции и усиления фундаментов и оснований является необходимость его ведения в крайне стесненной обстановке (чаще всего в условиях действующего производства или эксплуатируемых зданий). Это требует применения специальной технологии и организации строительных работ, а также соответствующего материального оснащения.

Выполнение работ в стесненных условиях затрудняет применение средств механизации и усложняет доставку необходимых строительных материалов, что в конечном счете обуславливает высокую трудоемкость и стоимость работ по усилению и реконструкции фундаментов. Значительную трудность представляет организация работ по разработке и перемещению грунта, водоотливу, а также переустройству (частичному или полному) существующих фундаментов.

## **Причины, вызывающие необходимость геотехнической реконструкции агропромышленных объектов**

Основания и фундаменты являются важнейшей конструктивной частью любого здания, поэтому разрушение или чрезмерные деформации чаще всего приводят к потере качеств, удовлетворяющих требованиям нормальной эксплуатации. Система «основание-фундамент-надземная часть» считается надежной, если за весь период эксплуатации она способна воспринимать всю совокуп-