

ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ КОЛОСТРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА И СТАНОВЛЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ НУКЛЕИНАТА НАТРИЯ

Кляпнев А.В., Великанов В.И., Горина А.В.

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

Введение. Стимуляция защитных механизмов организма и поддержание на высоком уровне резистентности животных в критические периоды онтогенеза остается одной из важных задач современного животноводства. С целью повышения неспецифической резистентности и сохранности молодняка крупного рогатого скота изучена эффективность различных препаратов [5].

Целью настоящей работы было изучение формирования колострального иммунитета и неспецифической резистентности у новорожденных телят, полученных от коров, которым в предотельный период было произведено однократно парентеральное введение раствора нуклеината натрия.

Лечебный препарат «Натрия нуклеинат» (*Sodium nucleinate*) (НН, смесь натриевых солей нуклеиновых кислот, получаемая из монокультуры пекарских дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* путём гидролиза биомассы и дальнейшей её очистки) применяется в медицине в качестве иммуностропного средства, повышающего естественную резистентность и способствующего регенерации тканей при инфекционных заболеваниях. Показано, что НН повышает антиинфекционную защиту, обладает антитоксическим действием, стимулирует факторы естественной резистентности, лейкопоз, миграцию и кооперацию Т- и В-лимфоцитов, фагоцитарную активность макрофагов и нейтрофилов, повышает содержание лизоцима, пропердина, уровень антител, индуцирует синтез интерферона (Инструкция по ветеринарному применению Натрия нуклеината от 12.03.2018 г. Номер регистрационного удостоверения 44-3-2.18-4045 № ПВР-3-4.6/01777)).

Нуклеинат натрия значительно увеличивал неспецифическую устойчивость мышей к *E. coli* O26, *Ps. vulgaris*, *Ser. marcesens*, *Ps. aeruginosa* и их ассоциации, а также общую резистентность, сопровождающуюся значительным уменьшением количества бактерий в селезенке и крови [2].

По данным Р.А. Асрутдиновой (2012) возможно применение натрия нуклеината для коррекции естественной резистентности у телят при диспепсии, колибактериозе [1].

Применение натрия нуклеината телятам оказывает выраженное влияние на работу их иммунной системы [4].

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт выполнен в осенне-зимний период на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива «Нижегородец» Дальнеконстантиновского района Нижегородской области. Объектами исследования стали, отобранные по принципу парных аналогов, 10 глубокостельных коров черно-пестрой породы, которые были разделены на 2 группы (контрольная и опытная) по 5 животных в каждой, и полученные от них новорожденные телята. Коровам опытной группы за 3–9 дней перед отёлом вводили 0,2% водный раствор НН в дозе 5 мл внутримышечно, однократно. Срок отела определяли по журналу зоотехника, а сам отел по предвестникам, в т.ч. превращение обычного таза самки в родовой (расслабление связочного аппарата), увеличение и отек половых губ, выделение густой слизи из

влагалища (растворение слизистой пробки), понижение температуры тела за 1-2 дня до родов. Коровам контрольной группы вводили 0,9% раствор хлорида натрия в дозе 5 мл внутримышечно, однократно. Новорожденному теленку, сразу после появления сосательного рефлекса, выпаивали молозиво, полученное от его коровы-матери. Телята с 2-дневного возраста содержались вне помещений – в боксах-домиках. Проводилось клиническое наблюдение за подопытными животными. Массу новорожденных телят определяли в день рождения, в конце первого, второго, третьего и четвертого месяца жизни.

Пробы крови у телят брали из яремной вены на 2-е и 10-е сутки жизни. Проводили общий осмотр новорожденных телят, исследовали температуру, пульс, частоту дыхательных движений на 2, 10 и 30 сутки жизни, также фиксировали время появления сосательного рефлекса и уверенной позы стояния.

В ходе опыта исследовали уровень общих иммуноглобулинов, титруемую кислотность молозива коров контрольной и опытной групп. Отбиралась средняя проба молозива объемом 100 мл из 1, 2, 3, 4 и 5-го удоя.

Исследования крови и молозива проводили с применением следующих методов:

- общий анализ крови (определение уровня гемоглобина, гематокрита, СОЭ, подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) на гематологическом анализаторе HTI Micro-CC-20 Plus, USA;

- выведение лейкоцитарной формулы путем подсчета в мазках крови лейкоцитов разных видов, окрашенных по Романовскому-Гимза;

- определение общего белка на анализаторе ICUBIO iMagic-V7;

- определение белковых фракций крови (альбумин, α -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины) на анализаторе Minicap, Sebia;

- определение бактерицидной активности сыворотки крови фотонейтриметрическим методом в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966) с применением тест-культуры *Escherichia coli* (штамм O111) (В.Я. Саруханов, Н.Н. Исамов, В.Н. Кудрявцев, 2006; А.А. Малев, Р.Я. Гильмутдинов, 2009);

- определение лизоцимной активности сыворотки крови фотоэлектроколориметрическим методом в модификации отдела зоогигиены Украинского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии с использованием тест культуры *Micrococcus lysodeikticus*;

- определение фагоцитарной активности нейтрофилов с использованием тест-культуры *Staphylococcus albus*;

- содержание Т-лимфоцитов методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК) и В-лимфоцитов – методом розеткообразования с эритроцитами быка в системе ЕАС-РОК (В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк, 2009);

- содержание общих иммунных глобулинов (Ig) в молозиве (молоке) с натрия сульфитом (И.П. Кондрахин и соавт., 2004); определение титруемой кислотности молозива по Тернеру (И.П. Кондрахин и соавт., 2004).

Полученный экспериментальный материал обработан методом вариационной статистики по Стентону Гланцу (1999), с помощью сервисных программ и статистических функций программы Microsoft Excel операционной системы Windows 7. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента. Результаты рассматривались как достоверные, начиная со значения $P \leq 0,05$. Анализы выполнялись на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни», в межкафедральной лаборатории ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», лаборатории «Гемохелп» (г. Нижний Новгород).

Результаты исследований. В ходе эксперимента от клинически-здоровых коров исследуемых групп было получено молозиво хорошего качества. Уровень

иммуноглобулинов и титруемая кислотность были максимальными в молозиве первого удоя и с каждым доением постепенно снижались, но в течение всего периода исследований были более высокими у коров опытной группы. Содержание иммуноглобулинов и титруемая кислотность молозива 1-го удоя коров опытной группы были достоверно выше на 19% и 12% ($P < 0,05$) по сравнению с контролем.

Температура тела у телят опытной группы на 2-е сутки жизни была выше на $0,8^{\circ}\text{C}$ по сравнению с контролем ($P < 0,1$), что может быть обусловлено более интенсивными окислительными процессами в их организме. К 30-суточному возрасту температура тела у телят опытной группы снижалась и стабилизировалась. Появление уверенной позы стояния и сосательного рефлекса у животных опытной группы реализовались на 9,8 и 11,2 минуты раньше ($P < 0,05$). На протяжении исследования такие животные были более активными и подвижными. Таким образом, применение НН глубокостельным коровам за 3-9 суток до отела оказывало благоприятное влияние на физиологический статус у полученных от них телят.

Результаты, полученные в ходе исследования, показали, у телят опытной группы через сутки после рождения наблюдается более высокий уровень лейкоцитов ($9,7 \pm 0,38$ тыс./мкл против $7,74 \pm 0,54$ тыс./мкл в контроле, $P < 0,05$), который на 25,3% превышал значения животных контрольной группы. С возрастом данный показатель у животных исследуемых групп увеличился, при этом количество лейкоцитов на 10-е сутки жизни было больше у опытных телят на 19,5% ($P < 0,05$) по сравнению с контролем, за счет более высокого уровня лимфоцитов. Содержание гемоглобина и эритроцитов у опытных и контрольных телят в течение всего периода исследований оставались практически сходными.

В ходе эксперимента установлено, что у телят опытной группы количество лимфоцитов имело тенденцию к повышению. Более высокий индекс лимфоциты / сегментоядерные нейтрофилы у телят опытной группы, видимо, может говорить о более быстрой адаптации к условиям внешней среды.

Относительное и абсолютное количество Т-лимфоцитов на 2-е сутки жизни у телят опытной группы было выше соответственно на 10,5% и 59%. Относительное и абсолютное содержание Т-лимфоцитов на 10-е сутки у животных опытной группы было по-прежнему выше на 5,2% и 46,2% соответственно, по сравнению с животными контрольной группы. Таким образом, применение водного раствора препарата «Натрия нуклеинат 0,2%» глубокостельным коровам за 3-9 дней до отела оказывает влияние на клеточный иммунитет и ускоряет пролиферацию Т-лимфоцитов у полученных новорожденных телят.

На 2-е сутки жизни у телят опытной группы отмечали повышение уровня общего белка крови на 18% в основном за счет гамма-глобулинов и альбумина, их уровень был выше соответственно на 53,5% и 16,5% ($P < 0,05$). Общий белок является высокоинформативным показателем, достаточно адекватно отражающим гомеостатическое состояние организма. Эта определяющая роль обусловлена участием белков, пептидов и аминокислот во всех физиологических процессах в составе большинства биологически активных веществ (ферменты, медиаторы и пр.). Однако, животные организмы, имеют ограниченную возможность аккумуляции белков, поступающих извне. Поступление белков должно быть постоянным и оптимально соответствовать физиологическим потребностям.

Альбумины являются пластическим материалом, предоставляя аминокислоты для синтеза других белков и веществ. Они поддерживают осмотическое давление, регулируют водный и минеральный обмен, рН крови и других сред организма. Альбумины служат основными переносчиками жирных кислот, витаминов и углеводов. Альбумины молозива, не подвергаясь гидролизу, поступают в кишечник и неизменными всасываются через стенку и поступают в кровь. Повышение уровня

альбуминов сыворотки крови у телят опытной группы ($P < 0,05$) может быть связано с повышенным содержанием альбуминов в молозиве, либо с повышением их поступления через стенку кишечника новорожденных телят.

Повышение количества гамма-глобулинов в сыворотке крови телят опытной группы на 2-е и 10-е сутки жизни ($P < 0,05$) связано с их более высоким поступлением с молозивом. Следовательно, применение стельным коровам НН способствовало повышению уровня колострального иммунитета у полученных от них телят.

На 10-е сутки жизни уровень общего белка у телят подопытных групп снизился за счет фракций альфа- и гамма-глобулинов. При этом уровень общего белка был достоверно выше у телят опытной группы на 11,1% за счет гамма-глобулинов, количество которых было больше на 44,7% ($P < 0,05$).

Отмечено увеличение БАСК у животных исследуемых групп, при этом она была выше у телят опытной группы на 16,4% и 15,2% на 2-е и 10-е сутки жизни соответственно, по сравнению с контрольной группой.

Одним из важных показателей неспецифической резистентности является активность фермента лизоцима, способного лизировать живые и мёртвые клетки. Отмечается выраженное нарастание ЛАСК у телят опытной группы на 2-е и 10-е сутки жизни на 19,8% и 17,4% по сравнению с контролем. Возможно, это связано с активацией макрофагов, поскольку данный фермент секретируется этими клетками, а также выделяется при дегрануляции полиморфноядерными нейтрофилами. В динамике ЛАСК телят, участвующих в эксперименте, значимых изменений не претерпевает.

ФАН на 2-е и 10-е сутки жизни была выше у телят опытной группы соответственно на 15,7% и 13,4% по сравнению с контрольной группой. Повышение этого показателя у телят опытной группы связано с активацией внутриклеточных систем фагоцитов и повышением опсонических способностей иммуноглобулинов. Наблюдалось также увеличение фагоцитарного индекса у телят опытной группы на 2-е и 10-е сутки жизни на 36% и 17,2% соответственно, по сравнению с контролем. С возрастом происходит увеличение фагоцитарного индекса у животных исследуемых групп.

Начиная с рождения и в конце каждого месяца, проводилось взвешивание телят 4 месяца подряд. Масса тела телят контрольной и опытной групп сразу после рождения не имела существенной разницы и в среднем составила 32 кг соответственно. Среднесуточный прирост массы тела за 4 месяца выращивания был выше в опытной группе на 11,6-23%. В конце 4 месяца жизни масса тела телят опытной группы была на 8% больше, чем в контрольной ($P < 0,05$).

Закключение. Парентеральное однократное введение нуклеината натрия в дозе 5 мл на животное за 3-9 дней до предполагаемого отёла способствовало накоплению в молочной железе коров иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов, выделению их в составе молозива. Молозиво 1-го удоя коров опытной группы имело более высокую титруемую кислотность в сравнении с контролем. Содержание иммуноглобулинов было существенно выше у животных опытной группы по сравнению с контролем. Это положительным образом отразилось на морфологических и иммунобиохимических показателях крови, а также на физиологическом состоянии новорождённых животных на 2-е и 10-е сутки жизни. Телята опытной группы были более крепкими и активными, среднесуточный прирост массы тела за 4 месяца выращивания был выше в опытной группе. Таким образом, однократное введение нуклеината натрия глубокостельным коровам в условиях опыта оказало положительное влияние на физиологическое состояние новорождённых телят, способствовало повышению у них колострального иммунитета и неспецифической резистентности.

Литература. 1. Асрутдинова, Р. А. Результаты применения некоторых иммуномодуляторов для повышения резистентности телят / Р. А. Асрутдинова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. - 2012. - Т. 211. - С. 214-218. 2. Барсуков, А. А. Повышение неспецифической резистентности макроорганизма к условно-патогенным и патогенным микроорганизмам нуклеином натрия / А. А. Барсуков, В. М. Земсков, В. Г. Соболев // Антибиотики. - 1978. - № 6. - С. 520-526. 3. Натрия нуклеинат – эффективный иммуномодулятор / С. Воронин, А. Гуменюк, А. Ханис, Ю. Фёдоров // Животноводство России. - 2015. - № 7. - С. 21. 4. Иммунный статус телят и его коррекция при использовании различных схем введения натрия нуклеината / Ю. Н. Федоров [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4 (114). - С. 104-110. 5. Исследование эффективности различных способов повышения колострального иммунитета у новорожденных телят / О. В. Харитонов, Л. В. Харитонов, В. И. Великанов, А. В. Кляпнев // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2018. - № 2. - С. 81–93.

УДК 636.2.082.32.35:612.017.11:612.664.35:615.37

НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ РИБОТАНА КОРОВАМ ПЕРЕД ОТЕЛОМ

Кляпнев А.В., Великанов В.И.

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

Введение. Проблема выращивания здорового молодняка сельскохозяйственных животных является актуальной в настоящее время. Особое внимание нужно уделять новорожденным животным. Кормление теленка всегда начинают с молозива. Оно богато белками, жирами, минералами, витаминами. Для защиты организма в период развития иммунной системы телятам с молозивом передаются иммуноглобулины матери, которые создают пассивный колостральный иммунитет. При этом содержание иммуноглобулинов в молозиве может быть в несколько раз выше, чем в крови коров-матерей. С молозивом телятам поступают и лейкоциты [3, 4, 6].

Повысить уровень колострального иммунитета у телят возможно за счет воздействия на организм коров за несколько дней до отела.

Было исследовано влияние дипептида тимогена, синэстрола-2%, рекомбинантного интерлейкина-2, полиоксидония на физиологическое состояние и становление неспецифической резистентности у новорожденных телят [1, 2, 7].

Целью исследования стало изучение влияния риботана на неспецифическую резистентность, колостральный иммунитет и обмен веществ телят после его парентерального введения глубокостельным коровам.

Иммуномодулирующий препарат Риботан в качестве действующего вещества содержит смесь низкомолекулярных пептидов и фрагментов дрожжевой РНК. Препарат относится к группе иммуномодулирующих препаратов. Он обладает широким спектром биологической активности: ускоряет процессы регенерации, стимулирует факторы естественной резистентности, лейкопоз, миграцию и кооперацию Т- и В-лимфоцитов, фагоцитарную активность макрофагов и нейтрофилов. Иммуномодулятор повышает резистентность организма, как при профилактическом, так и при терапевтическом применении, обладает антитоксическим действием. Ускоряет формирование поствакцинального