

ДЕЙСТВИЕ ПРИЧИННОГО ФАКТОРА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ У СТЕЛЬНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ НА ВВЕДЕНИЕ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ОРВИ

И. А. Шкуратова, доктор ветеринарных наук, профессор, директор
Уральского научно-исследовательского ветеринарного института Россельхозакадемии,
(Екатеринбург, ул. Белинского, 112а)

И. М. Донник, доктор биологических наук, профессор, академик РАСХН, ректор
Уральского государственного аграрного университета,
(Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42)

А. Г. Исаева, старший научный сотрудник
Уральского научно-исследовательского ветеринарного института Россельхозакадемии,

А. С. Кривоногова, аспирант
Уральского научно-исследовательского ветеринарного института Россельхозакадемии,
(Екатеринбург, ул. Белинского, 112а)

Н. Б. Мусихина, аспирант

О. Г. Петрова, доктор ветеринарных наук, профессор
Уральского государственного аграрного университета,
(Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42)

Рецензент: В. А. Красноперов, кандидат ветеринарных наук,
директор Департамента ветеринарии Свердловской области

Аннотация

Для понимания системы подбора и схемы применения иммуномодуляторов и иммунокорректоров при вакцинации против ОРВИ у крупного рогатого скота необходимо знать, как воздействует причинный фактор на появление иммунобиологической толерантности у стельных высокопродуктивных коров на введение вакцины против ОРВИ.

Иммунологические взаимосвязи между организмами матери и плода являются главным условием формирования системы иммунитета и становления адапционных реакций новорожденных. Инфицирование организма коровы вирусами ИРТ, ВД-БС, латентное или явное, приводит к заражению плода, его гибели, абортam. Заражение плодов крупного рогатого скота вирусом ИРТ, ВД-БС после рождения проявляется в виде респираторной формы болезни телят.

Для повышения резистентности организма животных применяются иммуномодуляторы, использование которых зависит от срока стельности.

На основании проведенных исследований была разработана методологическая схема специальных профилактических мероприятий против ОРВИ КРС с вакцинацией за 7 дней до осеменения.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, ОРВИ, иммунология, вакцина, вирусная диарея – болезнь слизистых, инфекционный ринотрахеит.

Summary

For understanding the system of selection and schemes of application of immunomodulators and immunocorrectors in vaccination cattle against URTI it is necessary to know how the causal factor affect to the emergence of immunobiological tolerance of highly productive pregnant cows on vaccine against URTI.

Immunological relationship between the mother and the fetus organisms are the main condition for the formation of the immune system and of adaptive responses of newborns. Infection of the cow by viruses of rhinotracheitis, bovine viral diarrhea, latent or evident, leads to infection of the fetus, its death, abortion. Infection of fetus of cattle by viruses of rhinotracheitis, bovine viral diarrhea after birth appears as a form of respiratory disease of calves.

Immunomodulators increase the resistance of animals. Use of it depends on the duration of pregnancy.

On the basis of the research was developed methodological framework of special preventive measures against URTI with vaccination of cattle 7 days prior to an insemination.

Keywords: highly productive cow, URTI, immunology, vaccine, viral diarrhea – mucosal disease, infectious rinotraheit.

ИРТ, ВД-БС (вирусная диарея – болезнь слизистых) крупного рогатого скота наносят значительный экономический ущерб сельскохозяйственным предприятиям по причине снижения удоя и значительного процента яловости. При этом аборт и гибель плода в утробе матери отмечаются через 3 недели после заражения, что совпадает с повышением титра специфических антител в крови матери (1 : 32 – 1 : 64). Присутствие антител у стельных коров не предупреждает аборт и смерть в утробе матери. С этим свойством вируса связаны его длительная персистенция в тканях и склонность ИРТ, ВД-БС КРС к латентному течению при генитальной форме и иммунологической толерантности. В большинстве случаев отмечается отечность плода с незначительными аутолитическими явлениями, на слизистых и серозных оболочках наблюдаются небольшие кровоизлияния. По прошествии более длительного срока после гибели плода в межмышечной соединительной ткани и полостях тела скапливается темно-красная жидкость, в паренхиматозных органах наблюдаются очаги некроза.

Вирус ИРТ, ВД-БС может мигрировать со слизистых оболочек в центральную нервную систему через аксоны нервных клеток внутри нервных волокон. Вирус внедряется в нейроны спинномозговых ганглиев и сохраняется там в период латентной инфекции. Латенция вируса ИРТ, ВД-БС порождает ряд проблем, затрудняющих борьбу с этой болезнью.

Иммунологические взаимосвязи между организмами матери и плода являются главным условием формирования системы иммунитета и становления адаптационных реакций новорожденных. Толерантность коров включает толерантность к введению различных препаратов, в том числе и к введению вакцин новорожденным телятам. Иммунологическая толерантность коров к введению вакцин является мультифакторным феноменом, природа которого остается в стадии изучения.

Исследование по выявлению маркеров внутриутробной инфекции (ВУИ) среди крупного рогатого скота, в частности с применением иммуноферментного метода определения специфических иммуноглобулинов *IgM*, *IgG*, показало высокий процент выявления ИРТ, ВД-БС КРС при генитальной форме заболеваний.

При этих заболеваниях отмечено значительное снижение оплодотворяемости животных. При изучении напряженности иммунитета у вакцинированных коров отмечено, что чем ниже титр антител к указанным возбудителям, тем значительнее снижается степень оплодотворяемости. Аналогичный эффект отмечен при вакцинации животных в период покрытия. В другом случае были получены результаты, свидетельствующие о том, что вирус ВД-БС препятствовал оплодотворению, если на момент покрытия он персистировал в организме.

Плод крупного рогатого скота очень чувствителен к вирусу ИРТ, ВД-БС. Заражение его возможно как во второй половине утробного развития, так и в конце первого периода эмбриогенеза. Виремия в постнатальном периоде наблюдается в течение короткого времени и бывает слабо выражена. Аборты у животных, заболевших во время беременности, как правило, являются следствием гибели плода. Самый высокий титр вируса обнаруживается в котиледонах (10^{-9} ТЦД₅₀/мл), даже когда в самом плоде вируса уже нет. В плаценте также обнаруживали вирус в титре (10^{-8} ТЦД₅₀/мл).

Слизистые оболочки респираторного и генитального трактов больных животных продуцируют IgA и интерферон. Антитела в сочетании с комплементом ограничивают, но не исключают распространение вируса ИРТ в организме. В подавлении инфекции клеточный иммунитет при ИРТ более эффективен, чем гуморальный, и в основном связан с T-лимфоцитами и макрофагами.

Установлена прямая связь между изменениями в органах плодов и наличием в них вируса ИРТ, ВД-БС КРС. Плоды, инфицированные вирусом ИРТ, ВД-БС, характеризуются септицемией и некрозами, особенно в печени и лимфоузлах.

В естественных условиях аборт при ИРТ, ВД-БС регистрируются у невакцинированных коров на 4–7 мес. стельности.

Заражение плодов крупного рогатого скота вирусом ИРТ, ВД-БС после рождения проявляется в виде респираторной формы болезни телят.

Особо тяжелые поражения плодов наблюдают при инфицировании коров между 160–177 днем стельности. У плодов в возрасте от 3 до 8 мес. после внедрения возбудителей ОРВИ крупного рогатого скота отмечают продукцию специфических антител (титр 1 : 16 – 1 : 64).

Инфицирование беременных животных может сопровождаться формированием своеобразного иммунного щита, защищающего плод и его временные органы от возбудителя. Например, у зараженных ИРТ, ВД-БС коров накопление антител в высоких титрах (1 : 128) препятствует появлению абортов и смерти плодов. Установлена корреляция между динамикой репродукции вирусов и пролиферацией иммунокомпетентных клеток, а также репрессией соответствующих типов лимфоцитов и синтезом иммуноглобулинов определенных классов. При слабом первичном иммунном ответе у плодов организм не в состоянии сдерживать размножение внедрившихся патогенных микробов. В результате извращения иммунных реакций в фетальной ткани развиваются эмбриопатии, уродства, появляются выкидыши, может наступить гибель плода или родиться недоразвитое животное. Патогенез абортов данной этиологии можно представить в виде следующей общей схемы: инфицирование в предшествующий период или в период стельности – период виремии, бактеримии – трансплацентарное инфицирование эмбрионов или плода – размножение инфекционных агентов в органах и тканях плода – развитие инфекционного процесса, гибель плода.

На основании проведенных исследований разработана методика мониторинговых исследований при ИРТ, ВД-БС крупного рогатого скота, которая включает серологические, вирусологические, бактериологические, иммунологические исследования с расчетом прогнозирования угрозы прерывания стельности.

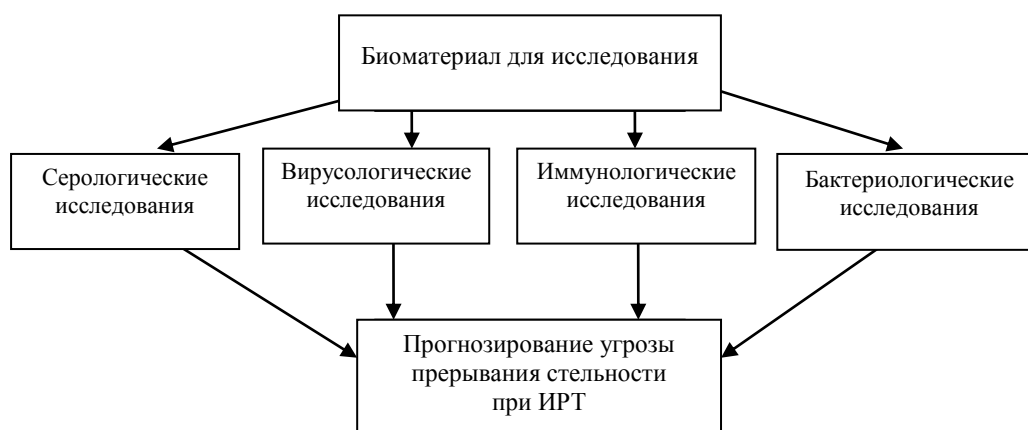


Рис. 1. Биоматериал для исследования

Применение иммуномодуляторов при вакцинации против ОРВИ у коров в зависимости от срока стельности

Иммуномодуляторы – это лекарственные средства, обладающие иммуностропной активностью, способные корректировать до «нормы» как повышение, так и подавление функции иммунной системы.

Применение иммуномодуляторов в ветеринарии оправдано в следующих случаях:

- для усиления иммунного ответа на вакцины;
- повышения эффективности фармакотерапии при различных патологиях у животных;
- реабилитации после перенесенного заболевания;
- лечения при аллергических заболеваниях и коррекции иммунодефицитов.

Для разработки методологической схемы оздоровительных мероприятий при ОРВИ КРС в хозяйствах Свердловской области использовали иммуномодулятор растительного происхождения – Видор (патент № 2316329 от 10 февраля 2008 г.).

Стимулятор естественной резистентности организма Видор безвреден для коров и телят. Он относится к группе препаратов экзогенного растительного происхождения, объединяет экстракты женьшеня, элеутерококка, солодки, мать-и-мачехи, кубышки, зверобоя, крапивы, эхинацеи, люцерны и их сборов. Этот препарат повышает активность системы естественной резистентности (гранулоцитов, макрофагов, естественных киллеров, дендритных клеток), играющей главную роль на начальных этапах развития инфекционного процесса.

Исследовали коров-матерей и телят, рожденных от привитых коров в возрасте 15–30 дней, до применения иммуномодулятора Видора и после его применения перед вакцинацией вакциной «Комбовак».

После введения Видора наблюдали достоверное повышение в крови количества общего белка, гемоглобина, эритроцитов у коров и телят. Вакцинация животных с применением иммуномодулятора уменьшила заболеваемость телят острыми респираторными вирусными инфекциями с 25,4 % до 4,7 %. Сохранность повысилась на 18,6 %, а среднесуточный прирост массы тела повысился на 13,8–14 % соответственно ($P < 0,05$).

Иммуномодулятор Видор перед вакцинацией стимулирует увеличение в крови содержания *T*-лимфоцитов (после: $50,01 \pm 1,85$ у коров, $42,04 \pm 0,73$ у телят; до: $47,20 \pm 1,77$ у коров, $37,40 \pm 3,73$ у телят), *B*-лимфоцитов (после: $39,24 \pm 2,61$ у коров, $38,2 \pm 0,14$ у телят; до: $38,40 \pm 2,42$ у коров, $36,40 \pm 3,04$ у телят) при $P < 0,05$.

Видор оказывает выраженное влияние на иммунитет при вакцинации против ОРВИ КРС. При применении вакцины «Комбовак» с иммуномодулятором титр антител в сыворотке крови на 6–4 *log* выше, чем у привитых одной вакциной (см. табл. 1) одновременно с этим достоверно повышено процентное содержание *T*- и *B*-лимфоцитов (при $P < 0,05$). При вакцинации с иммуномодулятором в неблагополучных по ОРВИ хозяйствах протективная активность вакцины «Комбовак» повышается на 15,6–14,2 %.

Таблица 1

Динамика формирования иммунного ответа у привитых телят СПК «Жилачевское»

Средние титры антител к вирусу ИРТ, ВД-БС											
Опыт ($n = 50$)						Контроль ($n = 50$)					
ИРТ			ВД-БС			ИРТ			ВД-БС		
1 м	2 м	3 м	1 м	2 м	3 м	1 м	2 м	3 м	1 м	2 м	3 м
1 : 8	1 : 8	1 : 16	1 : 8	1 : 8	1 : 8	1 : 2	1 : 2	1 : 2	1 : 4	1 : 4	1 : 2

Таким образом, иммуномодулятор усиливает неспецифическую резистентность организма крупного рогатого скота к ОРВИ, стимулирует рост и развитие, гуморальный и клеточный иммунитет, а при совместном применении повышает протективную активность вакцин.

Кроме того, было изучено влияние вакцинации против ОРВИ на параметры воспроизводства и, в последующем, на заболеваемость и сохранность нарождающегося молодняка. В схему прививок коров входила двукратная иммунизация с интервалом в 2–3 недели и ревакцинацией за неделю до осеменения.

У животных, вакцинированных за 7 дней до осеменением, не наблюдали выраженных клинических признаков генитальной формы ИРТ КРС. Телята, рожденные от коров-матерей, привитых перед осеменением, имели титр антител к вирусу ИРТ КРС 1 : 32 – 1 : 64 и не проявляли клинических признаков ОРВИ.

В результате проведенных исследований нами была разработана методологическая схема специальных профилактических мероприятий против ОРВИ КРС с вакцинацией за 7 дней до осеменения (схема прилагается).

Библиографический список

1. *Колчина А. Ф.* Болезни беременных и перинатальная патология у животных. Екатеринбург : УрГСХА, 1999. 114 с.

2. *Нежданов А. Г., Мисайлов В. Д., Шахов А. Г.* Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных : мат. междунар. науч.-практ. конф. Воронеж, 2005. С. 8–11.

3. *Рецкий М. И. [и др.]*. Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях // Материалы междунар. науч.-практ. конф. Воронеж, 2002. С. 33–36.

4. *Шкуратова И. А., Аристархова Л. Н.* Взаимосвязь качества продукции с клинико-гематологическим статусом коров // Опыт и проблемы повышения качества молочной продукции, ее конкурентоспособности в рыночных условиях : тезисы межрегиональной научно-практической конференции 26–27 сентября 1997 г. Ч. 1. Курган, 1997. С. 27–29.