

У коров на 7-ой день после повторного введения вакцины титр антител начал резко повышаться составил $1,21 \pm 0,27 \log_2$, достиг максимума к 28 дню ($3,35 \pm 0,05 \log_2$), а затем начал постепенно понижаться и на 35 день он составил $3,32 \pm 0,04 \log_2$, а на 42 день - $2,99 \pm 0,06 \log_2$.

В 3-й опытной группе коров, которым вводили инактивированную концентрированную эмульгированную вакцину против сальмонеллеза крупного рогатого скота с добавлением в нее препарата "X", в сыворотке крови до введения вакцины обнаружены антитела в низких титрах ($0,14 \pm 0,14 \log_2$) только в одного животного. После второго введения препарата титры антител начали увеличиваться и на 7-ой день по группе составили $1,25 \pm 0,28 \log_2$, продолжая нарастать во всех опытных до 35 дня ($3,47 \pm 0,09 \log_2$), с последующим постепенным снижением и к 42 дню, составляя по группе $3,26 \pm 0,08 \log_2$.

В контрольной группе коров, которым вакцина не вводилась, антитела в низких титрах к сероварианту *S. dublin* обнаружены только в 2-х животных ($0,30 \pm 0,20 \log_2$). На 14 день после исследования сыворотки крови, одна из положительных реакций была отрицательной, а 35 и 42 день исследования во всех пробах крови антител не обнаружено.

При изучении в сравнительном аспекте эффективности изготовленных трех вариантов вакцин оказалось, что инактивированная концентрированная эмульгированная вакцина с добавлением препарата "X" оказалась более иммуногенной по сравнению с другими опытными вариантами вакцин против сальмонеллеза крупного рогатого скота. Так титры антител у вакцинированных этой вакциной коров 3-й опытной группы на 7 день после повторного ее введения, составили в среднем по группе $1,25 \pm 0,28 \log_2$, на 14 день - $2,96 \pm 0,07 \log_2$, на 21 день - $3,29 \pm 0,06 \log_2$, на 28 день - $3,44 \pm 0,07 \log_2$, на 35 день - $3,47 \pm 0,09 \log_2$, на 42 день $3,26 \pm 0,08 \log_2$.

По иммуногенности инактивированная концентрированная эмульгированная вакцина против сальмонеллеза крупного рогатого скота, которой вакцинировались коровы 2-й опытной группы оказались незначительно ниже, по сравнению с вакциной в которую добавляли препарат "X". На 7 день после повторного ее введения титры антител у вакцинированных коров составили $1,21 \pm 0,27 \log_2$, на 14 день - $2,93 \pm 0,07 \log_2$, на 21 день - $3,23 \pm 0,07 \log_2$, на 28 день - $3,35 \pm 0,05 \log_2$, на 35 день - $3,32 \pm 0,04 \log_2$, на 42 день $2,99 \pm 0,06 \log_2$.

Незначительно ниже были титры антител против сероварианта *S. dublin* в сыворотке крови полученных от вакцинированных коров инактивированной концентрированной формолвакциной против сальмонеллеза крупного рогатого скота по сравнению с вышеуказанными вариантами и составили на 7 день после повторного введения $1,69 \pm 0,29 \log_2$, на 14 день - $2,54 \pm 0,08 \log_2$, на 21 день - $2,9 \pm 0,07 \log_2$, на 28 день - $3,17 \pm 0,07 \log_2$, на 35 день - $3,26 \pm 0,06 \log_2$, на 42 день $2,99 \pm 0,06 \log_2$. Титры антител в сыворотке крови вакцинированных коров 3-мя вариантами вакцин против сальмонеллеза крупного рогатого скота к сероварианту *S. enteritidis* были следующими.

В 1-й опытной группе коров, которым вводилась инактивированная концентрированная формолвакцина, перед ее введением в сыворотке крови в низком титре ($0,28 \pm 0,18 \log_2$) были обнаружены антитела в двух пробах. После повторного ее введения титры антител быстро начали возрастать. На 7 день они составили $1,85 \pm 0,22 \log_2$, достигая максимума к 35 дню ($3,35 \pm 0,08 \log_2$), с постепенным снижением и на 42 день они были на уровне $3,14 \pm 0,10 \log_2$.

УДК 619:616.98:579.843.95

ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЗМЕ ГУСЯТ НА ВВЕДЕНИЕ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА

Лях А.Л.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Республика Беларусь

Применение инактивированной вакцины против пастереллеза птиц (производства Республики Беларусь) вызывает выраженные изменения в центральных и периферических органах иммунной системы у гусят, что ведет к формированию длительного и напряженного иммунитета.

Application inactivated vaccines against pasteurellosis birds (manufacture of Byelorussia) causes the expressed changes in the central and peripheric organs of immune system in geese that conducts to formation of the long and intense immunity.

Введение. Высокая концентрация поголовья птиц на ограниченных площадях в условиях современных птицефабрик способствует быстрому распространению инфекционных болезней и повышенному воздействию стресс-факторов техногенной природы. Чувствительность птиц к негативным воздействиям отдельных звеньев технологического процесса способствует снижению иммунного статуса, что в свою очередь отрицательно сказывается на качестве получаемой продукции и эффективности проводимых ветеринарных мероприятий [1,3]. В условиях воздействия стресс-факторов при высокой концентрации птицепоголовья создаются условия для возникновения болезней, вызываемых условно патогенной микрофлорой. К болезням такого генеза относятся пастереллез птиц, наносящий значительный экономический ущерб птицеводческим предприятиям [2,3,4]. Вакцинопрофилактика – основной метод предупреждения и ликвидации пастереллеза в комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых на птицефабриках. В настоящее время предложен широкий спектр импортных вакцин известных фирм-производителей. Однако разработка и внедрение конкурентоспособной отечественной вакцины внесет вклад в продовольственную безопасность страны, и будет способствовать про-

движению отечественных биопрепаратов за рубеж. Изучение иммуноморфологических реакций в организме птиц в процессе формирования иммунного ответа позволяет дать адекватную характеристику воздействия биопрепарата на клеточном уровне. Иммуноморфологические исследования организма птиц послужат объективной оценкой эффективности применения белорусской противопастереллезной вакцины.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили органы, кровь и пунктат костного мозга от 24 гусят 13-37 дневного возраста, разделенные на 2 группы по 13 голов в каждой. Гусят 1 группы в 16-дневном возрасте подкожно в нижнюю треть шеи вакцинировали инактивированной эмульсин-вакциной против пастереллеза птиц из штаммов «КМИЭВ 26, 27, 28» согласно Наставления по применению. Гусята 2 группы оставались интактными и служили контролем, им в такой же дозе вводили физиологический раствор. Через 7, 14, 21 день после вакцинации проводили убой 4-х гусят из каждой группы, от которых отбирали для исследований тимус, бурсу, селезенку, глоточную, пищеводную и слепки кишечные миндалины, дивертикул Меккеля, участок тонкого кишечника, ткань с места введения вакцины, пробы крови и костного мозга. Отобранные органы фиксировали в жидкости Карнуа, после чего готовили из них парафиновые срезы, которые окрашивали по Бреше на РНК, гематоксилин-эозином для морфометрических исследований. В гомогенатах тимуса, бursы, селезенки определяли содержание ДНК и РНК по Шмидту и Тангаузену. Мазки крови и костного мозга окрашивали по Романовскому-Гимза для выведения лейкограммы и миелограммы соответственно.

Результаты. Через 7 дней после вакцинации в мазках пунктата костного мозга птиц 1 группы в 1,5 ($P < 0,01$) и 2 раза ($P < 0,05$) увеличилось общее количество эозинофилов и псевдоэозинофилов соответственно по сравнению с контролем за счет сегментоядерных форм клеток, что свидетельствует об активно протекающей микрофагальной реакции – начальном этапе иммунного ответа на введение вакцинного антигена. На 14 и 21 дни после вакцинации разница в вышеуказанных показателях между группами постепенно уменьшалась. Также отмечено достоверное увеличение общего количества клеток миелобластического ряда в 1,7 раза ($P < 0,01$), сохранявшееся в течение всего срока исследований, что указывает на активизацию миелоидного ростка под действием вакцины. Наряду с этим, в группе вакцинированных гусят отмечали достоверное увеличение лейкоэритробластического индекса по сравнению с контролем от 2,4 раз на 7-й день после вакцинации до 1,3 раза к 21 дню. Достоверное уменьшение в 1,7 раза костномозгового индекса созревания псевдоэозинофилов при общем увеличении количества клеток данного ряда на 7-й день опыта указывает на быстрое созревание клеток и интенсивную микрофагальную реакцию в первые дни после введения вакцины. На 14-й и 21-й дни исследования этот индекс практически приравнивался к контролю, что свидетельствует о затухании микрофагальной реакции и переходе иммунного ответа в следующую стадию.

Масса и индекс тимуса гусят 1 группы не имели достоверных различий с контролем во все сроки исследования, что может свидетельствовать об отсутствии негативного влияния вакцины на процессы формирования морфофункциональной структуры тимуса. Размеры коркового и мозгового вещества, плотность тимоцитов в корковой зоне существенно превышали показатели контроля на 7-й день опыта и практически не различались на 14-й и 21-й дни. Такая динамика может указывать на активное участие тимуса в формировании иммунного ответа: активной пролиферации клеток на начальном этапе и их миграции в кровь и периферические органы иммунитета в последующем. Соотношение элементов стромы и паренхимы в тимусе оставалось постоянным во все сроки исследования и не отличалось от контроля. Количество ДНК и РНК в тимусе вакцинированной птицы достоверно превышало контроль в 1,5 раза ($P < 0,01$) на 7-й день и в 1,2 раза на 14-й и 21-й дни. Приведенные данные свидетельствуют об активно протекающих пролиферативных процессах на начальной стадии иммунного ответа и интенсивной миграции клеток из тимуса в последующем.

Масса бursы Фабрициуса вакцинированных гусят 1 группы во все сроки исследования не имела существенных различий с контролем, а индекс бursы был достоверно выше, что может указывать на более интенсивное формирование структур органа под влиянием вакцины. Размеры коркового и мозгового вещества, показатель их соотношения в группе вакцинированной птицы на 7-й день исследования был выше контроля. При этом плотность лимфоцитов в корковом веществе практически не различалась, что свидетельствует об интенсивной пролиферации лимфоцитов в бурсе гусят 1 группы. На 14-й и 21-й дни вышеупомянутые показатели приблизились к контрольным, что указывает на активную миграцию лимфоцитов из бursы и постепенное затухание иммуноморфологических реакций к концу исследований. Учет плазмодитарной реакции в бурсе показал достоверное увеличение общего количества клеток плазмодитарного ряда во все сроки исследования в 1,3 раза за счет проплазмодитов, что свидетельствует об активной пролиферации и интенсивном созревании плазматических клеток, вырабатывающих специфические антитела. Содержание ДНК в бурсе гусят 1 группы не имело достоверных различий с контролем на 7-й день опыта, но через 14 дней уменьшилось в 1,6 раза в связи с миграцией лимфоцитов. К 21 дню опыта этот показатель несколько превышал контроль ввиду продолжающейся активной пролиферации клеток. Количество РНК в бурсе 1 группы птиц на 7-й день достоверно превышало контроль в 1,5 раза, отражая активно протекающие процессы биосинтеза белка ввиду выработки плазмодитами антител. На 14-й – 21-й дни исследований данный показатель постепенно снижается до уровня контроля, указывая в совокупности с другими показателями на растущую миграционную активность лимфоцитов.

Масса и индекс селезенки на 7-14-й дни исследования не имели достоверных различий между группами вакцинированной и интактной птицы. На 21-й день опыта в 1-й группе птиц отметили увеличение массы селезенки в 1,3 раза, а индекса в 1,7 раза ($P < 0,05$), что свидетельствует об интенсивном функционировании органа у вакцинированных гусят. Плазмодитарная реакция в группе вакцинированной птицы протекала намного интенсивнее, чем в контроле, что выражалось в достоверном увеличении общего количества клеток плазмодитарного ряда за счет незрелых и зрелых клеток в 2 и 1,5 раза соответственно. Приведенные данные свидетельствуют об активном участии селезенки в формировании иммунного ответа у птицы, вакцинированной против пастереллеза за счет интенсивной бластной реакции и активного созревания плазматических клеток. Совершенствование структурной организации селезенки в группе вакцинированной птицы протекало более интенсивно, о чем свидетельствует наличие более мощных периартериальных лимфоидных муфт, большее количество и размеры лимфоидных узелков. Содержание ДНК в селезенке вакцинированной птицы во все сроки исследования достоверно превышало контрольные показатели в 1,4-1,9 раза, что под-

тверждает активную пролиферацию лимфоцитов, выявленную морфологически. Количество РНК в 1 группе птиц с 7 по 21-й дни опыта достоверно превышало контроль в 1,8 - 2,7 раза, что характеризует высокую белоксинтезирующую функцию клеток, связанную с продукцией плазмочитами антител.

Глоточная миндалина у гусят представлена скоплениями диффузной лимфоидной ткани, залегающей в собственной пластинке слизистой оболочки глотки. Количество плазматических клеток в 1 группе птиц во все сроки исследования незначительно превышало контроль, что очевидно связано с парентеральным способом введения вакцины.

Пищеводная миндалина у гусят во все сроки исследования представлена умеренными скоплениями диффузной лимфоидной ткани, залегающей между элементами рыхлой соединительной ткани и секреторными отделами слизистых желез в собственной пластинке пищевода на границе с железистым желудком. Количество плазматических клеток в группе вакцинированной птицы достоверно превышало контроль. Слабая плазмочитарная реакция, очевидно, связана с парентеральным введением вакцины.

Дивертикул Меккеля представляет собой полостной орган, связанный с кишечником и расположенный посредине тонкой кишки. Стенка дивертикула состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. В складках слизистой оболочки содержатся лимфоидные железы и диффузная лимфоидная ткань. Количество плазматических клеток в 1 группе птиц достоверно превышало контроль.

В слизистой оболочке тонкой кишки выявили умеренное скопление лимфоидной ткани. Плазмочитарная реакция в группе вакцинированной птицы протекала умеренно, с достоверным увеличением количества плазматических клеток на 14-й день исследования по сравнению с контролем в 1,3 раза.

Слепокишечные миндалины у гусят представляют собой парные образования овальной формы, выступающие в виде валиков у основания слепых кишок. В складках слизистой оболочки содержатся лимфоидные узелки и диффузные скопления лимфоидной ткани. Плазмочитарная реакция в 1 группе птиц протекала умеренно и характеризовалась на 14-й день достоверным увеличением в 1,2 раза общего количества плазматических клеток, за счет проплазмочитов и плазмочитов.

В ткани с места введения вакцины (подкожная клетчатка в нижней трети шеи) во все сроки исследования обнаруживали очаговые скопления лимфоидной ткани с формированием лимфоидных узелков. На 7-й день после вакцинации обнаруживали болезненную припухлость размером с горошину, которая сохранялась в течение 12-16 суток. Гистологически в ней выявили очаги некроза с обширными лимфоцитарно-макрофагальными инфильтратами по периферии. Через 14 дней после вакцинации воспалительная реакция уменьшилась, и начались процессы организации некротических очагов. Через 21 день следы воспалительной реакции практически не обнаруживались, а очаги некрозов подверглись полной организации соединительной тканью. Развитие некротических очагов на месте введения вакцины свидетельствует об остаточных реактогенных свойствах данного биопрепарата, не оказывающих заметного негативного воздействия на формирование иммунного ответа. Учет плазмочитарной реакции в группе вакцинированной птицы показал значительное увеличение общего количества клеток плазмочитарного ряда, за счет зрелых и незрелых форм клеток по сравнению с контролем.

В мазках крови вакцинированной птицы во все сроки исследования выявили недостоверное увеличение количества всех форм лейкоцитов по сравнению с контролем.

Заключение. Проведенные исследования свидетельствуют о достаточно высокой эффективности отечественной инактивированной эмульсии-вакцины против пастереллеза птиц из штаммов «КМИЭВ 26, 27, 28», вызывающей выраженные иммуноморфологические реакции в центральных и периферических органах иммунитета, которые сопровождаются:

- 1) увеличением общего количества клеток миелобластического ростка, количества эозинофилов и псевдоэозинофилов, лейкоэритробластического индекса, уменьшением индекса созревания псевдоэозинофилов в костном мозгу гусят;
- 2) увеличением размеров коркового вещества тимуса и повышением плотности лимфоцитов в нем, характеризующих пролиферативные процессы, в начале формирования иммунитета, и уменьшением данных параметров в связи с миграцией клеток во второй фазе иммунного ответа;
- 3) активные процессы пролиферации лимфоцитов в бурсе Фабрициуса, проявляющиеся расширением коркового вещества и повышением плотности лимфоцитов в нем, с последующей миграцией клеток, развитие активной плазмочитарной реакции;
- 4) увеличение размера и количества лимфоидных узелков и диффузной лимфоидной ткани в селезенке, интенсивной плазмочитарной реакции;
- 5) увеличение количества лимфоидной ткани и развитие умеренной плазмочитарной реакции в органах иммунитета ассоциированных с пищеварительным трактом.

Данные иммуноморфологические реакции указывают на формирование специфического иммунитета достаточной напряженности и длительности.

Литература: 1. Бирман Б.Я., Громов И.Н., Иммунодефицит у птиц. – Минск: Бизнесофсет, 2001. – 139 с. 2. Болотников И.А. Иммунопрофилактика инфекционных болезней птиц. – М.: Россельхозиздат, 1982, -183 с. 3. Буткин Е.И. Пастереллез (холера) птиц. – М.: Колос, 1972. – 184 с. 4. Стрельников А.П. Патоморфология и иммуноморфологические реакции у кур при инфекционном бронхите, оспе, колибактериозе и пастереллезе: Автореф. дис... д-ра вет. наук: 16.00.02/МВА. – М., 1987. – 32 с.