

ИММУНОДЕФИЦИТЫ У СВИНЕЙ: ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ И СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ

СЫСА Л.В.

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

*В статье приведены данные о иммунодефицитах (врожденные, возрастные, приобретенные) и методах оценки иммунного статуса животных. В ходе исследований были выявлены наиболее часто встречающиеся инфекционные заболевания респираторного тракта свиней: гемофилез и плевропневмония. Применяемые методы исследований иммунного статуса устарели и имеют погрешности в показателях, что говорит о необходимости совершенствовать диагностические подходы и методы оценки иммунитета, на основании чего будет возможным разработать пути и методы иммунокоррекции. **Ключевые слова:** иммунограмма, иммунодефициты, иммунокоррекция, иммунопатологический синдром, иммунная система, иммунный статус животных.*

IMMUNODIFICATIONS IN PIGS: REASONS FOR DEVELOPMENT AND METHODS OF DETECTION

Sysa L.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents data on immunodeficiencies (congenital, age-related, acquired) and methods for assessing the immune status of animals. During the research, the most common infectious diseases of the respiratory tract of pigs were identified: hemophilia and pleuropneumonia. The applied methods for studying the immune status are outdated and have errors in indicators, which indicates the need to improve diagnostic approaches and methods for assessing immunity, on the basis of which it will be possible to develop ways and methods of immunocorrection. **Keywords:** immunogram, immunodeficiencies, immunocorrection, immunopathological syndrome, immune system, immune status of animals.*

Введение. Иммунная система - сложно организованная многоуровневая структура, имеющая свой язык передачи информации внутри и вне системы, постоянно и одновременно реагирующая на многочисленные экзогенные и эндогенные агенты, раздражения, сигналы. Важно подчеркнуть, что иммунная система функционирует в тесной связи с нервной, эндокринной и вегетативной нервной системами, с окружающими органами и тканями. Соответственно, при сбоях в функционировании иммунной системы будут страдать другие внутренние органы и системы и, наоборот, расстройства или патология в нервной, эндокринной, пищеварительной, мочеполовой и других системах и органах приведут к нарушению функционирования иммунной системы [4].

Развитие патологических процессов, увеличение тяжести инфекций, неэффективность традиционного лечения, снижение продуктивности - все это следствие иммунодефицитных состояний организма у животных.

Имунодефициты развиваются в результате нарушений функциональной активности клеток неспецифической (моноциты, макрофаги и нейтрофилы) и/или специфической (Т- и В-лимфоциты) иммунной системы.

У сельскохозяйственных животных наиболее часто встречаются возрастные и приобретенные иммунные дефициты, а также врожденные.

Врожденные иммунные дефициты возникают в результате генетически обусловленной неспособности организма реализовать иммунный ответ. Одной из основных причин ранней смертности животных с состоянием иммунодефицита является возникновение инфекций.

Причиной возрастных иммунных дефицитов у молодняка молозивно-молочного периода является недостаточность в молозиве иммуноглобулинов и лейкоцитов, несвоевременное получение молозива, повышенный расход защитных факторов, а также незрелость лимфоидной системы и износ ее у старых животных.

Вторичные (приобретенные) иммунодефициты могут быть результатом воздействия факторов окружающей среды и эндогенных субстанций (инфекционные и инвазионные болезни, эндогенные гормоны, нарушения в кормлении, тяжелые заболевания органов пищеварения, радиоактивное облучение, длительное воздействие лекарственных веществ) [1].

Для современного промышленного свиноводства характерно массовое нарушение метаболизма, проявляющихся иммунодепрессивным состоянием организма у супоросных свиноматок и поросят-

сосунов. Различные ассоциации и активность условно-патогенной микрофлоры у поросят-сосунов и супоросных свиноматок, усиливают проявление физиологического иммунодефицита. При этом важным фактором в этиологии иммунодефицитов является видовой состав и активность условно-патогенной микрофлоры в организме поросят-сосунов и подсосных свиноматок. Специфическая иммунокоррекция (вакцинация) на таком фоне не достигает желаемого результата и может привести к отрицательному результату [5].

При любом подозрении на сбой работы иммунной системы (тяжелое течение инфекционных болезней, хронические или часто рецидивирующие инфекционные заболевания) необходимы исследования иммунологического статуса.

В литературе имеются данные, что для клинической оценки иммунитета необходимо исследование четырех главных компонентов иммунной системы, принимающих участие в защите организма и патогенезе аутоиммунных заболеваний: гуморальный иммунитет (В-клетки), клеточно-опосредованный иммунитет (Т-клетки, моноциты), фагоцитарные клетки ретикулоэндотелиальной системы (полиморфно-ядерные клетки макрофаги) и комплемент.

Необходимость в исследовании иммунного статуса возникает, когда у ветеринарного врача появляются подозрения на несостоятельность иммунной системы, и решается вопрос, какого она характера, насколько глубока, и как провести ее коррекцию.

Для определения иммунного статуса проводится иммунограмма. Так как иммунный статус зависит от двух больших взаимосвязанных систем - гуморального и клеточного иммунитета, именно их состояние отражает ряд иммунологических тестов, входящих в иммунограмму.

В результате становится понятно, насколько полноценными являются разные звенья иммунного статуса. А важны они все так, как только их совместные действия способны осуществить общую цель - защитить организм от чужеродного вторжения и должен в достаточной степени знать сущность и значение основных иммунологических параметров организма в норме и патологии, определяемых современными методами.

Проведение иммунологического обследования диктуется не только необходимостью выявления уровня и степени иммунного дефицита, но и своевременного исследования иммунологических процессов, развивающихся в процессе заболевания и в результате применяемого лечения.

Важное значение в клинической диагностике иммунологической недостаточности приобретает правильный сбор анамнестических данных. Из всего многообразия клинических симптомов и нарушений в иммунной системе, от недостаточности до избыточности реагирования (количественного, функционального или регуляторного), можно выделить 4 основных клинических иммунопатологических синдрома: инфекционный, аллергический, аутоиммунный и иммунопролиферативный.

Иммунный статус при лабораторном исследовании оценивается с помощью тестов 1-го и 2-го уровней, характеризующих иммунологические показатели периферической крови.

К тестам первого уровня относятся: определение относительного и абсолютного числа лейкоцитов и лимфоцитов; определение относительного и абсолютного количества Т- и В-лимфоцитов; определение концентрации сывороточных иммуноглобулинов основных классов (Ig G, Ig M, Ig A); определение фагоцитарной активности лейкоцитов.

Тесты второго уровня направлены на углубленное изучение иммунного статуса, установление причин "поломок" иммунной системы на клеточном, молекулярном и молекулярно-генетическом уровнях. В практике ветеринарной медицины они в настоящее время используются редко [3, 5].

Особое внимание в нашем исследовании мы уделили инфекционному иммунопатологическому синдрому.

Исходя из полученных данных, целью нашей работы явилось выявление причин, влияющих на иммунный статус животных и изучение способов оценки иммунного статуса животных в современном животноводстве.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в ряде свиноводческих хозяйств Республики Беларусь. Изучали условия кормления и содержания животных, где основной акцент был сделан на параметры микроклимата и наличие микотоксинов в кормах. Для определения токсичности и содержания микотоксинов в кормах нами были отобраны по 10 проб каждого из кормов СК-1, СК-10, СК-21, КК-55 в различных хозяйствах. Определение уровня микотоксинов проводили с помощью ИФА. Из параметров микроклимата выбрали основные: температуру воздуха, относительную влажность, скорость воздушного потока, аммиак, сероводород, определяли их согласно методическим указаниям по контролю за состоянием микроклимата и вентиляции животноводческих помещений. Так же определяли наличие инфекционных болезней на ферме, уделяя особое внимание факторным болезням. Для постановки диагноза и определения циркуляции заболеваний учитывали анамнестические данные, клинические

признаки, патологоанатомические изменения, эпизоотологическую ситуацию в хозяйстве, проводили лабораторную диагностику.

Из лабораторных исследований применяли серологические и бактериологические исследования, полимеразную цепную реакцию (ПЦР).

Результаты исследований.

В результате проведенных исследований по изучению наличия микотоксинов в ряде образцов комбикорма нами были обнаружены микотоксины, превышающие предельно допустимые нормы. Так, среди проб СК-1 были обнаружены охратоксин в концентрации $15,06 \pm 4,2$ мкг/кг и Т2 токсин в концентрации $326,06 \pm 65,2$ мкг/кг; в СК-10 - охратоксин в концентрации $17,0 \pm 4,8$ мкг/кг и Т2 токсин в концентрации $284,3 \pm 56,9$ мкг/кг; в СК-21 – охратоксин в концентрации $25,2$ мкг/кг и Т2 токсин в концентрации $280,3 \pm 56,1$ мкг/кг; в КК-55 – охратоксин в концентрации $13,8$ мкг/кг и Т2 токсин в концентрации $297,8 \pm 59,6$ мкг/кг. Это приведет к подавлению иммунной системы у свиней, токсины могут накапливаться в почках, печени и мышечных тканях, а также в сыворотке крови, развивается поражение многих органов и тканей (печень, почки, кишечник и др.), а также нарушение репродуктивной и иммунной систем. У поросят могут проявляться симптомы внутриутробного воздействия микотоксинов.

При исследовании условий содержания свиней в помещении дорастивания ремонтного молодняка температура воздуха в центре и по краям свинарника была в пределах $24,5$ °С и $23,1$ °С соответственно, при норме $16-20$ °С. Относительная влажность воздуха в центре составляла $98,0$ %, по периферии $85,33$ %, при норме $70-75$ %. Скорость воздушного потока в центре доходила до $0,25$ м/с, по периферии $0,21$ м/с, при норме $0,20$ м/с. Концентрация сероводорода в центре на уровне пола составляла $22,4$ мг/м³, при норме 10 мг/м³. Совокупность данных факторов приводит к усилению теплоотдачи, вызывая при этом гипотермию животных, что приводит к возникновению воспалительных заболеваний органов дыхания. Высокий уровень сероводорода приводит к нарушению газообмена и метаболизма в тканях.

По результатам проведенного мониторинга по свинокорплексам и изучения отчетных данных по хозяйствам нами были определены наиболее часто встречающиеся инфекционные респираторные болезни свиней, такие как гемофилезный полисерозит и актинобациллярная плевропневмония, реже – пастереллез, микоплазмоз, бордетеллез. Наличие данных болезней говорит, в первую очередь, о снижении иммунного статуса животных по причине неудовлетворительных условий кормления и содержания.

Заключение.

Возникновение и распространение так называемых факторных болезней (гемофилезы, микоплазмозы, бордетеллез и др.) говорят, в первую очередь, о низкой резистентности у животных. Причиной данных нарушений, в первую очередь, являются неудовлетворительные условия кормления и содержания. Выявление и устранение их – первый шаг к улучшению состояния иммунной системы. Однако процесс восстановления иммунного статуса животных требует постоянного контроля и, при необходимости, коррекции. Исходя из этого необходимо совершенствовать диагностические подходы и методы оценки иммунитета, на основании чего будет возможным разработать пути и методы иммунокоррекции.

Литература. 1. Красочко, С. Н. Анализ данных распространенности инфекционных респираторных болезней свиней в Республике Беларусь / П. П. Гвоздев, Р. Б. Корочкин // *Современные достижения в решении актуальных проблем агропромышленного комплекса : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Института экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского (Минск, 15–16 сентября 2022 г.) / Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского ; сост. В. В. Жалдыбин ; редкол.: В. В. Жалдыбин [гл. ред. и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2022. – С.53-57. 2. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных / А.Г.Шахов и др.- Воронеж, 2005, 113 с. 3. Петров, А. М. Формирование колострального иммунитета у животных / А. М. Петров // *Ветеринария*. – 2006. – № 8. – С. 35–42. 4. Бригадиров, Ю.Н. Роль иммунного и метаболического статуса в возникновении желудочно-кишечных заболеваний поросят / Ю.Н. Бригадиров, Б.Т. Артёмов, П.Е. Лаврищев и др. // *Вестник РАСХН*. - 2009. -№ 4. - С. 65–67. 5. Ефанова, Л. И. Защитные механизмы организма, иммунодиагностика и иммунопрофилактика инфекционных болезней животных /Л. И. Ефанова, Е. Т. Сайдулдин. - Воронеж, 2004, С. 322-323.*