

3. С целью разрыва эпизоотической цепи в очагах болезни и угрожаемых местах обязательная вакцинация животных, особенно собак и кошек.
4. Целесообразно одновременное проведение мероприятий по вакцинации и дегельминтизации.
5. Систематическое проведение в эпизоотических очагах работы по отлову и обезвреживанию бродячих и беспризорных собак и кошек, ограничению распространения диких плотоядных животных, регулирование численности животных.
6. Контроль за местами выброса и утилизации мусора, снижение численности мусорных свалок вблизи населенных пунктов и проведения в них обязательных дезинфекционных и дератизационных мероприятий.
7. Активно проводить осведомительную работу через Средства массовой информации, и выступать с лекциями перед населением с целью повышения их осведомленности о проблеме бешенства.

Литература. 1. Заводских, А. В. Поведение енотовидных собак при заболевании бешенством / А.В. Заводских А. И. Слудов // *Ветеринария*. – 2007. – №2. – С. 15–16. 2. Недосеков, В. В. Современные вакцины против бешенства животных / В. В. Недосеков // *Ветеринария*. – 2003. – №8. – С. 23–25. 3. Бусал, В. А. Эпизоотическая ситуация по бешенству в странах Европы / В. А. Бусал, В. М. Горжеев, А. С. Роговский // *Научный вестник НАУ*. – К., 2001. – Выпуск 42. – С. 152–157. 4. Макаров, В. В. Тенденции распространения бешенства в Восточной Европе / В. В. Макаров, О. И. Сухарев // *Ветеринария*. – 2008. – №7. – С. 20–22. 5. Кульбако, В. Д. Эпизоотологичний моніторинг сказу тварин / В. Д. Кульбако // *Ветеринарна медицина України*. – 2007. – №6. – С. 11–17. 6. Гришок, Л. Стан профілактики та контролю сказу в Україні й завдання на перспективу / Л. Гришок, В. Недосеков, О. Падалка // *Ветеринарна медицина*. - № 11. – 2005. – С. 7–10.

Статья передана в печать 25.01.2017 г.

УДК 619:616.98:579.843.96

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВАКЦИННЫХ ШТАММОВ *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE*

*Андрусевич А.С., **Вербицкий А.А., *Стрельченя И.И., *Толяронок Г.Е.

*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

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

В статье приводятся данные по изучению патогенных и антигенных свойств, иммунной активности штаммов Actinobacillus pleuropneumoniae.

The article presents results of analysis of pathogenic and antigenic properties of immune activity Actinobacillus pleuropneumoniae strains.

Ключевые слова: штаммы актинобацилл, патогенные свойства, образцы эмульгированной вакцины, адъювант, стерильность, безвредность, иммунная активность, антигенные свойства

Keywords: strains *Actinobacillus*, pathogenic properties, samples emulsified vaccine, adjuvant, sterility, harmless, immune activity, antigenic properties.

Введение. На респираторную патологию свиней наряду с желудочно-кишечной в удельном весе приходится до 90% всего непроизводительного выбытия. Анализ заболеваемости свиней в странах Европы и Америки за последние годы показывает, что на долю болезней органов дыхания приходится в среднем 35-40%. По происхождению и клинико-морфологическому проявлению пневмонии весьма разнообразны. У свиней они, как правило, регистрируются в послеотъемный период и чаще бактериальной этиологии.

Одним из препятствий интенсивного ведения свиноводства являются респираторные болезни, на долю которых приходится от 25 до 50% от общей заболеваемости.

Отечественными и зарубежными исследователями накоплен огромный фактический материал о роли вирусов, хламидий, микоплазм и других бактерий, а также их ассоциаций в возникновении респираторных патологий у животных [1, 3, 4, 6, 7, 8]. Вместе с тем многие вопросы этой проблемы требуют еще обстоятельного изучения. Так в последние годы внимание многих исследований обращено на изучение актинобациллярной плевропневмонии впервые зарегистрированной и описанной P.R. Mettews, L.H. Pattison в 1961 году.

Актобациллярная плевропневмония свиней (АПП) — инфекционное контагиозное заболевание, которое характеризуется при остром течении геморрагическим воспалением легких и фибриноз-

ным плевритом, а при подостром и хроническом — развитием очагово-гноной некротической плевропневмонии и фибринозным плевритом.

Это заболевание отмечается во всех странах с интенсивным ведением свиноводства и поражает молодежь, что ведет к снижению прибыли за счет увеличения смертности (20-40%), заболеваемости (до 90%), дополнительных затрат на корма и антибиотики, снижения привесов, а в итоге приводит к значительному экономическому ущербу.

Наиболее массовый отход животных происходит в осенне-зимний и весенний периоды. Два пика сезонной заболеваемости приходятся на период с октября по декабрь и с марта по апрель (очевиден двухволновой характер эпизоотического процесса). В осенне-зимний период удельный вес всех павших поросят в период дорастивания наивысший и достигает 49-54%.

Анализ эпизоотических данных за ряд лет свидетельствует о том, что характерным является выраженная смена периода спада (межэпизоотическая стадия) заболеваемости и падежа свиней фазой резкого ухудшения эпизоотической ситуации (пики заболеваемости), при которой удельный вес АПП на вскрытии достигает до 69%. Интервал между такими пиками составляет в среднем 2,5-3,5 года. В этом плане эпизоотический процесс АПП протекает по типу близкому к протеканию облигатной патогенной инфекции, но таковой не является. При первичном заносе возбудителя в хозяйство заболеваемость составляет до 90%, в том числе у подсвинков на откорме, что значительно увеличивает экономический ущерб.

При этом отмечается зависимость ухудшения эпизоотической ситуации в связи с плохой подготовкой помещений к зимнему периоду (в первую очередь, утепление окон в секторах), с применением живых вакцин в этих хозяйствах (противосальмонеллезных, противорожистых, противочумных) и использованием некачественных кормов.

АПП зарегистрирована впервые в Республике Беларусь в 1987 году в совхозе «Городокский» Городокского района. Сейчас это заболевание регистрируется часто, и нашими исследованиями подтвержден диагноз в ряде хозяйств: колхоз «Антоновский» Чаусского района, племзавод «Индустрия» Пуховичского района, колхоза «Советская Белоруссия» Речицкого района, КУСП «Южное» Пинского района, РУСП «Беловежский» Каменецкого района, ЗАО «Гудевичи» Мостовского района, АК «Снов» Несвижского района и др.

Наиболее вероятный путь заноса возбудителя в ранее благополучные хозяйства — это ввоз животных-бактерионосителей. Именно бактерионосительство взрослых свиней поддерживает стационарность актинобациллярной плевропневмонии. Постоянное пополнение секторов восприимчивыми животными поддерживает заболеваемость на определенном уровне (по нашим наблюдениям — до 30%). По данным ряда исследователей (М.А. Сидоров, Д.И. Скородумов, 1986 и др.) носительство актинобацилл свиноматками в благополучных — не превышает 20%, а в неблагополучных — колеблется в пределах 43-70% [5].

Возбудитель актинобациллярной плевропневмонии — ДПН-зависимые бактерии *Actinobacillus pleuropneumoniae*, относящиеся к семейству *Pasteurellaceae*. Он требователен к составу питательных сред и для своего роста нуждается в добавлении сыворотки и дифосфопиридиннуклеотида (ДПН). ДПН или V-фактор — это фермент, участвующий в клеточном дыхании бактерий, который у актинобацилл отсутствует. Источником его служит дрожжевой экстракт, химически чистый ДПН, ткани и кровь животных.

При серологической идентификации актинобацилл установлено 15 серовариантов данного возбудителя. Пять из них (1, 5, 9, 10, 11) обладают большей вирулентностью.

О наличии плевропневмонии в свиноводческих хозяйствах Республики Беларусь имеются единичные сообщения [1, 2]. Такие вопросы, как степень распространения этой болезни, интенсивность инфекционного процесса, этиология и серотиповой состав возбудителя пневмонии остаются не выясненными. Кроме того, неотложного решения требуют вопросы разработки средств профилактики и мер борьбы с этой болезнью.

Материалы и методы исследований. Работа проводилась в отделе бактериальных инфекций, отделе болезней свиней и виварии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского».

Выделение и идентификацию возбудителя проводили в соответствии с «Методическими указаниями по лабораторной диагностике актинобациллярной плевропневмонии свиней» (2008).

Изучение патогенных свойств двух штаммов *Actinobacillus pleuropneumoniae* (КМИЭВ-В 141) и (КМИЭВ-В 142) проводили на белых мышах путем внутрибрюшинного введения 5 белым мышам массой 14-16 грамм по 0,4 см³ смыва агаровой бактериальной 16-18-часовой культуры в конечной концентрации 40 млн микробных клеток в 1 см³. За животными вели наблюдение в течение 6 дней.

Определение степени вирулентности штаммов *Actinobacillus pleuropneumoniae* (КМИЭВ-В 141, КМИЭВ-В 142) проводили также на белых мышах. Для этого были подобраны 10 групп белых мышей живой массой 16-18 г по 4 мыши в каждой группе. Животных заражали внутрибрюшинно суточной бульонной культурой по 0,5 см³ в двоичных разведениях. Срок наблюдения — 6 суток.

При этом установили LD₅₀ и LD₁₀₀ у этих вакцинных культур.

Из штаммов актинобацилл (КМИЭВ-В141), (КМИЭВ-В142) приготовлено 2 биопрепарата на основе бульонных культур, которые были инаktivированы формалином в конечной концентрации 0,5% и эмульгированы с масляным адьювантом ISA-206 (Монтанид).

Стерильность образцов вакцин проверяли путем посева на питательные среды (МПА, МПБ,

Среды Сабуро и Китта-Тароцци). Безвредность их определили после подкожного введения 2 образцов вакцины дополнительной группе мышей подкожно в дозе 0,4 см³.

Определение иммунной активности штаммов *Actinobacillus pleuropneumoniae* (КМИЭВ-В 141), (КМИЭВ-В142) проводили на белых мышах живой массой 14-16 г.

Для этого из 50 белых мышей живой массой 16-18 г по принципу аналогов сформировали 5 групп (2 опытные и 3 контрольные) по 10 животных в каждой. Всех мышей двукратно иммунизировали подкожно в дозах 0,3 + 0,4 см³ с интервалом 7 дней.

Напряженность иммунитета определяли через 10 дней после повторной иммунизации путем подкожного заражения животных 18-часовой бульонной культурой в дозе 2LD₅₀. Опытных животных 1-й группы заражали культурой КМИЭВ-В141, 2-й группы – культурой КМИЭВ-В142, 1-ю контрольную группу - штаммом КМИЭВ-В141, 2-ю контрольную - штаммом КМИЭВ-В142. Животным 3-й контрольной группы вводили физиологический раствор по той же схеме. За животными вели наблюдение в течение 10 дней.

При определении антигенных свойств вакцины биопрепарат в объеме 3 см³ вводили трем кроликам массой 1,5–2,0 кг в бедренные мышцы с двух сторон по 1,5 см³. Через 14 суток у кроликов отбирали пробы крови для получения сывороток крови, которые использовали при постановке РА.

Для РА готовили штаммы актинобацилл, входящих в состав вакцины. С этой целью вносили микробные клетки *Actinobacillus pleuropneumoniae* в пробирки с сыровоточно-дрожжевым агаром Хоттингера с добавлением НАД (ДПН) и выдерживали в термостате в течение суток. Затем бактерии смывали стерильным 0,85%-ным раствором натрия хлорида, доводили концентрацию до 10 ед. МОС в 1 см³ раствора.

Формалин добавляли в концентрации 0,5% и выдерживали в термостате в течение 3 суток для инактивации микробных клеток. Полученные взвеси бактерий использовали в качестве антигена в РА.

Постановку РА осуществляли микрометодом в полимерных планшетах для иммунологических реакций с лунками U-образной формы. В лунки вначале вносили по 0,025 см³ 0,85%-ного раствора натрия хлорида. Затем в первый ряд добавляли сыворотки крови кроликов по 0,025 см³ и делали разведения сывороток от 1:2 до 1:2048.

Во все лунки с разведенной сывороткой вносили актинобациллярные антигены *Actinobacillus pleuropneumoniae* (КМИЭВ-В141, КМИЭВ-В142).

После внесения во все используемые лунки антигена планшет тщательно перемешивали, плавно покачивая, закрывали крышкой и оставляли при комнатной температуре плюс (20±3,0)°С в течение 24 ч.

В случае положительного результата в лунке панели агглютинированные микробные клетки образовывали «зонтик», что указывало на положительный результат в лунке с соответствующим разведением испытуемой сыворотки. Если результат отрицательный, то микробные клетки оседали на дно лунки в виде «пуговки», т.е. плотного осадка. Просмотр панелей проводили в проходящем свете от осветителя, используя увеличительную лупу.

Результаты исследований. В период с 1999 по 2016 год проведенными бактериологическими исследованиями патматериала от 386 больных и павших поросят-отъемышей из 82 свиноводческих хозяйств установлен спектр возбудителей бактериальных инфекций при пневмониях. При этом выделено 193 патогенных культуры, которые были идентифицированы в 31,6% случаях как штаммы *Pasteurella multocida*, в 16,1% – *Actinobacillus pleuropneumoniae*, в 10,9% – *Salmonella cholerae suis*, в 16,6% – *Streptococcus suis*, в 9,3% – как *Haemophilus parasuis*, и др.

При этом выделяемость актинобацилл по годам колебалась в пределах 11-19%.

Данные по определению патогенных свойств 2 штаммов актинобацилл на белых мышах представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Определение патогенных свойств для штаммов *Actinobacillus pleuropneumoniae* (КМИЭВ –В 141, КМИЭВ-В 142)

№	Кол-во м.к. на 1 животное	Доза (см ³)	Кол-во жив-х	КМИЭВ-В141		КМИЭВ-В142	
				Выжило	Пало	Выжило	Пало
1	1,0 млрд.	0,5	4	0	4	0	4
2	500 млн.	0,5	4	0	4	0	4
3	250 млн	0,5	4	0	4	0	4
4	125 млн	0,5	4	0	4	0	4
5	62,5 млн	0,5	4	2	2	1	3
6	31,25 млн	0,5	4	3	1	2	2
7	15,63 млн	0,5	4	4	0	3	1
8	7,81 млн	0,5	4	4	0	4	0
9	3,91 млн	0,5	4	4	0	4	0
10	1,95 млн	0,5	4	4	0	4	0

Как видно из таблицы 1, летальная доза LD₅₀ для штамма *Actinobacillus pleuropneumoniae* КМИЭВ-В141 составила 62,5 млн м.к., для штамма *Actinobacillus pleuropneumoniae* КМИЭВ-В142 – 31,25 млн м.к. на голову. Летальная доза LD₁₀₀ для обоих штаммов была равна 125 млн м.к.

Образец инактивированной и эмульгированной вакцины, изготовленный из этих штаммов, был стерильным и безвредным. На питательных средах роста микроорганизмов не наблюдалось. Мыши оставались живыми и подвижными в течение 10 дней наблюдения.

При изучении иммуногенных свойств образца вакцины на белых мышах получены положительные результаты. Они оказались активными. Данные по активности биопрепаратов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Иммунная активность 2 образцов вакцин, изготовленных из штаммов *Actinobacillus pleuropneumoniae*

Группы животных (использован штамм)	Кол-во животных		Иммунная активность, %
	павших	выживших	
1-я опытная (штамм КМИЭВ–В141)	1	9	90
2-я опытная (штамм КМИЭВ–В142)	1	9	90
1-я контрольная (штамм КМИЭВ–В141)	10	0	-
2-я контрольная (штамм КМИЭВ–В142)	10	0	-
3-я контрольная (физиологический раствор)	0	10	-

В опытных группах № 1 и 2 сохранность белых мышей была достаточно высокой и иммунная активность соответственно составила 90%. В контрольных группах № 1 и № 2 отмечали гибель всех инфицированных животных. В то же время в контрольной группе № 3 (мыши не инфицировались) – все остались живы.

При изучении антигенных свойств вакцины установлено, что для штамма *Actinobacillus pleuropneumoniae* КМИЭВ–В141 титр специфических антител составил 1:256 - 1:512, а для штамма *Actinobacillus pleuropneumoniae* КМИЭВ–В142 титр был в пределах – 1:512 - 1:1024.

Заключение. 1. Штаммы *Actinobacillus pleuropneumoniae* были патогенными для белых мышей. Степень вирулентности для штамма КМИЭВ–В141 составляла 62,5 млн м.к., штамма КМИЭВ–В142 – 31,25 млн м.к. на голову.

2. Иммунная активность биопрепаратов, изготовленных из этих штаммов, составила 90%.

3. Введение вакцины кроликам вызывает рост титра специфических антител в РА для штамма *Actinobacillus pleuropneumoniae* КМИЭВ–В141 до 1:512, а для штамма *Actinobacillus pleuropneumoniae* КМИЭВ–В142 - до 1:1024.

Литература. 1. Диагностика, профилактика и меры борьбы с гемофилезами свиней : методические рекомендации / Н. Н. Андросик, Г. Е. Толяронок, Н. В. Бутовский, В. Н. Капустин ; Государственный комитет БССР по сельскому хозяйству и продовольствию, Западное отделение ВАСХНИЛ, Белорусский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского. - Минск, 1990. – 20 с. 2. Андросик, Н. Н. Профилактика пневмонии свиней / Н. Н. Андросик. – Минск : Ураджай, 1989. – 159 с. 3. Панасенко, А. С. Экономический ущерб от респираторных болезней свиней / А. С. Панасенко // Ветеринария : межведомственный сборник. – Киев, 1975. – Вып. 42. – С. 50–64. 4. Притулин, П. И. Профилактика заболеваний свиней в специализированных хозяйствах / П. И. Притулин // Ветеринария. – 1970. - № 2. – С. 4–7. 5. Сидоров, М. А. Гемофилезы животных / М. А. Сидоров, Д. И. Скородумов. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 174 с. 6. Сидоров, М. А. Специфическая профилактика гемофилезной плевропневмонии свиней / М. А. Сидоров // Ветеринарные проблемы промышленного свиноводства. – 1983. - № 4. – С. 102–106. 7. Christensen, G. Pleuropneumoniae hos svin fremkaldt af *Haemophilus leuropneumoniae parahaemoliticus* / G. Christensen // Nend. Veter.-Med. – 1981. – Bd. 33, № 3. – S. 121–123. 8. Amano, H. Serotype and drug susceptibility of *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolated from the nasal cavities of clinically healthy pigs / H. Amano, N. Kajio, M. Shibata // J. Japan Veter. Med. Assn. – 1989. – Vol. 8, № 3. – P. 179–183.

Статья передана в печать 09.02.2017 г.

УДК 619:636.8:595.42

КЛИНИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КОШЕК ПРИ НОТОЭДРОЗЕ

*Антипов А.А., *Бахур Т.И., **Фещенко Д.В.

*«Белоцерковский национальный аграрный университет», г. Белая Церковь, Украина

**«Житомирский национальный агроэкологический университет», г. Житомир, Украина

Приведены результаты исследований по определению изменений клинических и гематологических показателей у кошек, инвазированных клещами *Notoedres cati* в разной степени. Установлено, что у животных при нотоэдрозе не только развивается дерматит в местах локализации клещей, но происходит сенсibilизация и нарушение работы печени под влиянием метаболитов паразитов и продуктов воспаления. Также, за счет болезненности челюстей, кошки плохо заглатывают корм, теряют вес и силы, что отражается в достоверных изменениях гематологических показателей больных животных.